

# Глобальная экологическая перспектива 3



ЮНЕП



Глобальная  
экологическая  
перспектива 3

# Глобальная экологическая перспектива 3

*Прошлое, настоящее и перспективы на будущее*



Впервые издано в Великобритании в 2002 г. издательством Earthscan Publications Ltd по заказу и от имени Программы ООН по окружающей среде

Авторские права © 2002, Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде

ISBN: 92-807-2233-6  
ISSN: 1366-8080

Данная публикация может воспроизводиться полностью или частично в любой форме в просветительских или некоммерческих целях без специального разрешения обладателя авторских прав при условии ссылки на источник. ЮНЕП будет признательна за получение экземпляра любого издания, в котором данная публикация используется в качестве источника.

Запрещается перепродажа данной публикации или использование ее в любых иных коммерческих целях без предварительного письменного разрешения Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде.

Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде  
PO Box 30552, Nairobi, Kenya  
Тел.: (254-2) 62 12 34  
Факс: (254-2) 62 39 43/44  
E-mail: [geo@unep.org](mailto:geo@unep.org)  
Web: [www.unep.org](http://www.unep.org)  
[www.unep.net](http://www.unep.net)

Мнения, высказанные в данной публикации, не обязательно отражают точку зрения ЮНЕП или организаций, принимавших участие в данном проекте. Используемые обозначения и подача информации не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны ЮНЕП или организаций, участвовавших в проекте, относительно правового статуса какой-либо страны, территории, города или района либо полномочий их органов власти, а также в отношении государственных или иных границ.

Упоминание в докладе какой-либо коммерческой компании или продукции не означает поддержки со стороны Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде. Запрещается использовать в рекламных целях почерпнутые из данной публикации сведения о запатентованных изделиях.

Издание книги "ГЕО-3" на русском языке осуществлено Российским Национальным комитетом содействия ЮНЕП (ЮНЕПКОМ).

Перевод на русский язык выполнен в национальном сотрудничающем центре по проекту ЮНЕП/ГЕО на кафедре физической географии мира и геоэкологии географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

**Редактор русского издания:**  
**профессор МГУ Г.Н. Голубев**

**Макет и полиграфическое исполнение:**  
**ЗАО "Интердиалект +"**

По вопросам распространения обращаться в ЮНЕПКОМ:  
Российская Федерация, 121019, Москва, ул. Новый Арбат, 11, стр. 1;  
тел.: (095) 203-5584;  
факс: (095) 203-6049; ЮНЕПКОМ.  
ЗАО "Интердиалект+": Российская Федерация, Москва, ул. Моховая, 11, стр. 3 В,  
Институт Европы РАН;  
тел./факс: (095) 201-6655.

Оригинальное издание напечатано на бумаге, полностью изготовленной из вторичного сырья и отбеленной без применения хлора.



# ГЕО-3

*Прошлое, настоящее и перспективы на будущее*



ЮНЕП

при сотрудничестве



АКСАД



АРФИ



АГУ



АТИ



БЦИ



КЭС



СЕДАРЕ



ЦЕУ



СОВЕТ  
ЗЕМЛИ



ЕАОС



ГРИД-  
КРАЙСТЧЕРЧ



ИБАМА



МЗОИ



МИГИ



МИУР



ИОК



ФОНД  
ОСТРОВНЫХ  
РЕСУРСОВ



МСОН



МГУ



НЕМА



НЕСДА



НИЕС



РЦОС



РИНГ



РИВМ



САРДК



СКОПЕ



СЕИ



СЕПА



НИЦ



СПРЕП



ТЕИ



ТЕРИ



УНИВЕРСИТЕТ  
ЧИЛИ



УНИВЕРСИТЕТ  
КОСТА-РИКИ



ЮВИСЕД



ИМР

# Выражение признательности

ЮНЕП выражает признательность отдельным лицам и организациям, внесшим свой вклад в подготовку издания “Глобальная экологическая перспектива 3”. Полный список участников проекта приведен на стр. 480. Особо хотелось бы отметить следующие организации:

## Центры сотрудничества ГЕО-3

Арабский центр исследования аридных зон и засушливых земель (АКСАД), Республика Сирия

Университет стран Персидского залива, Бахрейн

Азиатский технологический институт (АТИ), Таиланд

Ассоциация по распространению экологической информации (АРЭИ), Габон

Бангладешский центр передовых исследований (БЦПИ), Бангладеш

Бразильский институт по изучению окружающей среды и возобновимых природных ресурсов, Бразилия

Центрально-Европейский университет (ЦЕУ), Будапешт

Центр по окружающей среде и развитию для Арабского региона и Европы (СЕДАРЕ), Египет

Комиссия по экологическому сотрудничеству Североамериканского соглашения о сотрудничестве в области окружающей среды, Канада

Совет планеты Земля, Коста-Рика

Европейское агентство по охране окружающей среды (ЕАОС), Дания

ГРИД-Крайстчерч/Ворота в Антарктику, Новая Зеландия

Комиссия по Индийскому океану, Маврикий

Международный центр объединенных исследований (МЦОИ), Нидерланды

Международный институт глобальных изменений (МИГИ), Новая Зеландия

Международный институт устойчивого развития (МИУР), Канада

Фонд островных ресурсов, Британские Виргинские острова

Московский государственный университет (МГУ), Российская Федерация

Центр Мускоотване по изучению ресурсов окружающей среды в Южной Африке при Южно-африканском центре по научным исследованиям и документации, Зимбабве

Национальный комитет по управлению окружающей средой, Уганда

Национальный институт экологии, Япония

Национальный институт здравоохранения и охраны природы (РИВМ), Нидерланды

Сеть по проблемам окружающей среды и устойчивого развития в Африке, Кот-д'Ивуар

Региональный центр по окружающей среде для Центральной и Восточной Европы (РЦОС), Венгрия

Союз организаций по проведению политических исследований РИНГ, Великобритания

Научный комитет по проблемам окружающей среды (СКОПЕ), Франция

Научно-информационный центр (НИЦ), Туркменистан

Региональная программа по окружающей среде южной части Тихого океана (СПРЕП), Самоа

Государственное управление охраны окружающей среды, Китай

Стокгольмский институт окружающей среды, Швеция и

Соединенные Штаты

Институт энергетических исследований (ТЕРИ), Индия

Таиландский институт окружающей среды, Таиланд

Университет Чили, Центр анализа государственной политики, Чили

Университет Коста-Рики, Обсерватория развития, Коста-Рика

Вест-Индский университет, Центр окружающей среды и развития, Ямайка

Международный союз охраны природы (МСОП), Швейцария

Институт мировых ресурсов (ИМР), Соединенные Штаты

## Финансирование

Фонд международного сотрудничества ООН осуществляет финансирование для укрепления центров сотрудничества из развивающихся стран и обеспечения их участия в работе, а также для создания портала данных ГЕО.

При поддержке Министерства природных ресурсов Российской Федерации осуществлено дополнительное издание книги “ГЕО-3” на русском языке в целях повышения информированности российского гражданского общества в вопросах окружающей среды и устойчивого развития.

## Глобальная экологическая перспектива 3: творческий коллектив

### Группа координации ГЕО в Найроби

Мэрион Читл,  
Муњьярадзи Чейни  
Володимир Демкин  
Норберто Фернандес  
Тесса Говерсе  
Анна Стабрава

### Группа координации ГЕО в регионах

Хабиб Аль-Хабр  
Боб Какуйо  
Ларс Куллеруд  
Чоудхури Рудра Чаран Моханти  
Сурендра Шрестха  
Ашбинду Сингх  
Рон Уитт  
Каве Захеди

### Техническая группа ГЕО

Сюзан Бех, Джереми Кастерсон,  
Дэн Клаасен, Джулия Краузе,  
Артур Даль, Харша Дейв, Роб де Йонг,  
Салиф Диоп, Шейла Эдвардс,  
Тим Форсман, Шерри Хейлеманн,  
Шова Хатри, Дейв Макдеветт,  
Тимо Мауконен, Какуко Нагатани-  
Иошида, Адриан Ньютон, Ник Наттел,  
Брайан Оген, Эверлин Очола,  
Саманта Пейн, Марк Шрайнер,  
Тилли Шеймс, Жозефина Вамбуа,  
Мик Уилсон и Цзиньхуа Чжан

### Сбор данных

Яп ван Вурден  
Стефан Шварцер

### Редакторы

Робин Кларк  
Роберт Лэмб  
Дилис Рой Уорд

### Рисунки

Bounford.com

### Дизайн обложки и страниц

Пол Сэндз

### Редактирование и оформление

#### Web-сайта

Брайан Лукас  
Лоренс Хислон

# Содержание

<i>Предисловие</i>	<i>xiv</i>
<i>Введение</i>	<i>xvi</i>
<i>Проект ГЕО</i>	<i>xviii</i>
<i>Резюме</i>	<i>xx</i>
<i>Регионы ГЕО-3</i>	<i>xxx</i>

## **1** Интеграция окружающей среды и социально-экономического развития: 1972–2002 годы **1**

---

## **2** Состояние окружающей среды и ответные меры: 1972–2002 годы **29**

---

Социально-экономическое положение	32
Земельные ресурсы	68
Лесные ресурсы	100
Биоразнообразие	138
Ресурсы пресных вод	174
Прибрежные и морские зоны	212
Атмосфера	246
Городские территории	280
Бедствия	316
Заключение	345

## **3** Уязвимость человека вследствие изменений окружающей среды **351**

---

## **4** Взгляд в будущее: 2002–2032 годы **371**

---

Движущие силы	374
Четыре истории о будущем	382
Экологические последствия	404
Уроки будущего	456
Техническое приложение	461

## **5** Варианты будущих действий **465**

---

<i>Список сокращений</i>	<i>476</i>
<i>Центры сотрудничества</i>	<i>477</i>
<i>Лица, принимавшие участие в подготовке доклада</i>	<i>479</i>

## Список иллюстраций

### ГЛАВА 1

Космические снимки реки Салум, Сенегал	7
Трущобы рядом с канализационным стоком в г. Бомбей (Индия)	9
Пожарник, пытающийся потушить горящую нефтяную платформу в Кувейте в 1991 году	15
Уровень моря в период Эль-Ниньо, 1997–1998 годы	24
Одна из крупнейших в мире плотин – гидроэлектростанция Итайпу в Бразилии	26

### ГЛАВА 2

#### Социально-экономическое положение

Прогресс, достигнутый в области социального развития за последние 30 лет	33
Численность населения мира (млн. человек) по регионам, 1972–2000	34
ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 1995 г.), 1972–1999	35
Число стран, имеющих выход в Интернет	36
Число пользователей Интернет (млн. человек)	37
Число абонентов стационарных и мобильных телефонов (млн. человек)	37
Изображение Земли в реальных цветах	37
Рука, протянутая сквозь Берлинскую стену	38
Распределение населения (млн. человек) по субрегионам: Африка	41
ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 1995 г.) по субрегионам: Африка	42
Распределение населения (млн. человек) по субрегионам: Азиатско-Тихоокеанский регион	45
Традиционное сельское хозяйство в Азиатско-Тихоокеанском регионе	46
ВВП на душу населения (в постоянных долл. США, 1995 г.): Азиатско-Тихоокеанский регион	47
Распределение населения Европы по субрегионам (млн. человек)	49
ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 1995 г.) по субрегионам: Европа	49
Распределение населения (млн. человек) по субрегионам: Латинская Америка и страны Карибского бассейна	51
ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 1995 г.): страны Латинской Америки и Карибского бассейна	52
Распределение населения США по возрастному составу в 1990 г. и в 2000 г.	55
Объем ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 1995 г./год), включая сферу обслуживания, Северная Америка	56
Традиционный рынок в Западной Азии	59
ВВП на душу населения (в постоянных долларах США 1995 г.): Западная Азия	59
Распределение населения (млн. человек) по субрегионам: Западная Азия	60
ВВП (в постоянных долларах США 1995 г.) по субрегионам: Западная Азия	60
Половозрастная пирамида населения территории Нунавут, Канада	63
Коренное население Арктики	64

#### Земельные ресурсы

Площадь земель, используемых под пашню и занятых многолетними насаждениями (млн. га)	69
Площадь орошаемых земель (млн. га)	69

Потребление удобрений (кг на душу населения в год)	69
Масштабы и степень деградации земель	71
Сельскохозяйственные земли в Китае под угрозой химического загрязнения	73
Использование земель (в % от общей площади): Африка	77
Подверженность опустыниванию: Африка	78
Использование земель (% от общей площади): Азиатско-Тихоокеанский регион	80
Вторичное засоление почв в Западной Австралии.	81
Подверженность опустыниванию: Азиатско-Тихоокеанский регион	82
Наводнение в Португалии	84
Наводнения и оползни в Италии (число происшествий)	84
Подверженность почв водной эрозии в Европе	85
Орошаемые земли (1000 га). Латинская Америка и страны Карибского бассейна	87
Подверженность почв ветровой и водной эрозии в Латинской Америке и странах Карибского бассейна	88
Подверженность почв водной и ветровой эрозии в Северной Америке	91
Деградация земель в Западной Азии: степень и причины (%)	94
Орошаемые земли (млн. га): Западная Азия	95
Экосистемы Арктики	96

#### Лесные ресурсы

Лесной покров в 2000 году	101
Причины изменения площади лесов (в процентах к общей) по регионам	102
Лесной пожар в Индонезии	105
Распространение лесов: Африка	109
Распространение лесов: Азиатско-Тихоокеанский регион	113
Коммерческие лесоразработки, как в Мьянме	114
Распространение лесов в Европе	117
Распространение лесов: Латинская Америка и страны Карибского бассейна	121
Прирост и заготовка древесины (млн. куб. м в год): Северная Америка	125
Распространение лесов в Северной Америке	125
Сокращение площади старовозрастных лесов (в процентах от общей)	126
Распространение лесов: Западная Азия	129
Драконовое дерево	130
Северная граница распространения лесов в Арктике	133

#### Биоразнообразие

Общее количество и площадь охраняемых территорий по годам	142
Общее число интродукций в водные экосистемы	144
Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Африка	147
Охраняемые территории: Африка	148
Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Азиатско-Тихоокеанский регион	151
Охраняемые территории: Азиатско-Тихоокеанский регион	152
Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Европа	155
Охраняемые территории: Европа.	156
Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Латинская Америка и Карибский бассейн	159
Охраняемые природные территории: Латинская Америка и Карибский бассейн	160



Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Северная Америка	162	Озоновая дыра над Антарктикой устанавливает новый рекорд	249
Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Западная Азия	166	Объемная концентрации двуокиси углерода в г. Мауна Лоа (США, Гавайские о-ва), в частях на миллион	250
Охраняемые территории: Западная Азия	167	Выбросы двуокиси углерода в 1998 г. по регионам (в млн. тонн углерода в год)	251
Популяции полярного медведя в Арктике	169	Выбросы двуокиси углерода на душу населения: Африка	256
<b>Ресурсы пресных вод</b>		Автомобилей на 1000 человек (1996)	259
Атмосферные осадки, испарение и сток по регионам (в км <sup>3</sup> /год)	175	Эмиссии SO <sub>2</sub> в странах ЕМЕП (млн. т/год)	262
Доступность пресной воды в 2000 г. по субрегионам (в тысячах км <sup>3</sup> на душу населения в год)	176	Выбросы SO <sub>2</sub> (тыс. тонн) в соответствии с программой Нидерландов по сокращению выбросов	263
Орошаемые земли и объемы водозабора из природных источников мира	176	Эмиссии диоксида углерода на душу населения в год: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (тонны углерода на душу населения в год)	265
Количество международных речных бассейнов	178	Выбросы основных загрязнителей воздуха: Соединенные Штаты Америки (млн. т/год)	268
Обеспеченность системами водоснабжения и канализацией: Африка	184	Среднегодовые температуры в Соединенных Штатах Америки (°C)	269
Обеспеченность системами водоснабжения и канализацией: Азиатско-Тихоокеанский регион	188	Потребление и производство энергии: Западная Азия (млн. тнэ/год)	272
Напряженность водного режима в Европе (водозабор в % от возобновимых ресурсов)	191	Среднемесячная концентрация озона над Халли-Бэй, Антарктика (в единицах Добсона)	275
Обеспеченность водными ресурсами в 2000 г. (в 1000 м <sup>3</sup> / на душу населения/год)	195	Радиоактивное загрязнение после Чернобыльской катастрофы	276
Экологически неблагоприятные территории (ЭНТ) района Великих озер	200	<b>Городские территории</b>	
Водопотребление в Западной Азии	204	Доля городского населения в регионах (% от общей численности населения региона)	281
Сокращение численности гоголя исландского	207	Ежегодный прирост городского населения (%)	281
Крупнейшие речные системы Арктики	207	Космическое изображение огней городов мира	282
<b>Прибрежные и морские зоны</b>		Население некоторых крупных городов мира (по регионам, млн. человек)	284
Сезонные области распространения водных масс с пониженным содержанием кислорода	214	Мальчишки, копающиеся в мусоре на свалке в окрестностях одного из городов Вьетнама	285
Ежегодная добыча рыбы, моллюсков и ракообразных (млн. тонн) по регионам	215	Уровень урбанизации (%): Африка	289
Ежегодная добыча рыбы, моллюсков и ракообразных на душу населения (кг) по регионам	215	Численность городского населения (млн. чел.) по субрегионам: Африка	289
Ежегодное производство посредством аквакультуры (млн. тонн) по регионам	215	Городское население (млн. чел.), обеспеченное или не обеспеченное системами водоснабжения и канализации: Африка	290
Общая динамика использования рыбных ресурсов в мире (%)	216	Сбор традиционного топлива в Африке	291
Тюлень, попавший в порванную рыболовную сеть	217	Уровень урбанизации (%): Азиатско-Тихоокеанский регион	293
Коралловые рифы Африки	221	Городское население (млн. чел.) по субрегионам: Азиатско-Тихоокеанский регион	293
Ежегодный вылов рыбы на душу населения в килограммах, Африка	222	Городское население, имеющее и не имеющее доступ к системам водоснабжения и канализации: Азиатско-Тихоокеанский регион (млн. чел.)	294
Ежегодные уловы рыбы на душу населения (кг): Азиатско-Тихоокеанский регион	225	Доля городского населения (% от общей численности): Европа	297
Аварии морских нефтеналивных судов (количество) в Европе	228	“Расположение” городов вдоль побережья Французской Ривьеры (1975–90 гг.)	298
Маршруты нефтяных танкеров в Средиземном море	229	Городское население (процент от общей численности): Латинская Америка и страны Карибского бассейна	301
Вылов рыбы: Латинская Америка и Карибский бассейн (млн. тонн)	232	Утилизация отходов в некоторых городах региона (тонн в день на человека)	301
Сброс неочищенных коммунальных стоков в море	233	Использование личного и общественного транспорта (пассажиро-км/год на душу населения): Канада и Соединенные Штаты	304
Среднегодовой улов рыбы (млн. т): Северная Америка	234	Ликвидация твердых отходов (млн. т/год) в Соединенных Штатах	305
Стоимость уловов лосося на Тихоокеанском Северо-Западе (млн. долл./год)	235	Городское население (млн. чел.) по субрегионам: Западная Азия	308
Ежегодный улов рыбы (кг на душу населения): Западная Азия	239	Уровень урбанизации: Западная Азия	308
Глобальная океаническая циркуляция	241	Традиционная деревня в Иране	309
Рыбные запасы Арктики (в тысячах взрослых особей)	241		
<b>Атмосфера</b>			
Распределение мировых энергетических запасов по видам топлива (в млн. тнэ)	247		
Распространение стойких органических загрязняющих веществ	248		
Мировое производство главных хлорфторуглеродов (т/год)	249		

**Бедствия**

Число крупнейших стихийных бедствий в год с 1950 года по 2001 год	317	Доля пахотных угодий 2002 года, которые сильно деградируют к 2032 году (в процентах): Азиатско-Тихоокеанский регион	419
Экономические потери от стихийных бедствий (в млрд. долл. США) с 1950 года по 2000 год	318	Население, проживающее в районах с острым дефицитом воды (в процентах): Азиатско-Тихоокеанский регион	420
В 1999 году во время землетрясения в г. Измит (Турция) жилой дом разломился надвое	319	Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды (млн. человек): Азиатско-Тихоокеанский регион	421
Тенденции изменения частоты стихийных бедствий (количество в год): Азиатско-Тихоокеанский регион	325	Выбросы двуокиси серы, связанные с производством энергии: Азиатско-Тихоокеанский регион (млн. тонн серы)	422
Ураган Лота движется над Европой	328	Выбросы оксидов азота, связанные с производством энергии: Азиатско-Тихоокеанский регион (млн. тонн азота)	422
Тушение лесного пожара в Европе	329	Доля застроенных территорий: Азиатско-Тихоокеанский регион (в процентах от общей площади)	422
Средние годовые отклонения от нормы осадков (мм): Канада	334	Выбросы двуокиси углерода, связанные с производством энергии: Азиатско-Тихоокеанский регион (млн. тонн углерода)	423
Площади лесных пожаров (га/год): Северная Америка	335	Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Азиатско-Тихоокеанский регион (в процентах от общей площади)	423
Овцеводство в станах Машрика	338	Объемы твердых бытовых отходов: Азиатско-Тихоокеанский регион (индекс принят за 1 для базового 1995 года)	423
Нефтяные скважины, подожженные во время второй войны в Персидском заливе	339	Индекс природного капитала: Азиатско-Тихоокеанский регион	424
Районы захоронения радиоактивных отходов в Арктике	342	Доля голодающего населения: Азиатско-Тихоокеанский регион (в процентах)	424

**ГЛАВА 3**

Дымовая завеса над Индонезией и прилегающими районами	357	Численность населения, испытывающего голод: Азиатско-Тихоокеанский регион (млн. человек)	425
Недоедающее население в странах мира (доля недоедающего населения в стране, в процентах)	360	Выбросы двуокиси углерода, связанные с производством энергии: Европа (млн. тонн углерода)	427
Последствия создания водохранилищ в верховьях	362	Доля застроенных территорий: Европа (в процентах от общей площади)	428

**ГЛАВА 4**

Выбросы диоксида углерода от всех источников (млн. тонн в год)	405	Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Европа (в процентах от общей площади)	428
Концентрация диоксида углерода в атмосфере (в частях на миллион)	405	Индекс природного капитала: Европа	429
Изменение глобальной температуры (°C за 10 лет)	406	Население, проживающее в районах с острым дефицитом воды: Европа (в процентах)	429
Доля застроенных территорий (в процентах от общей площади)	407	Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды: Европа (млн. человек)	430
Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры (в процентах от общей площади)	407	Территории с высоким риском водной эрозии почв: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (в процентах от общей площади)	433
Экосистемы, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры (2002 год)	408	Доля пахотных угодий 2002 года, которые сильно деградируют к 2032 году: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (в процентах)	433
Изменения в интенсивности определенных воздействий на природные экосистемы в 2002–2032 годах	409	Доля застроенных территорий: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (в процентах от общей площади)	433
Доля населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды (в процентах)	410	Выбросы оксидов азота, связанные с производством энергии: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (млн. тонн)	434
Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды (млн. человек)	410	Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (в процентах от общей площади)	434
Численность населения, испытывающего голод (млн. человек)	411	Индекс природного капитала: Латинская Америка и страны Карибского бассейна	434
Доля голодающего населения (в процентах)	411	Население, проживающее в районах с острым дефицитом воды: Латинская Америка и страны Карибского бассейна, (в процентах)	435
Доля пахотных угодий 2002 года, которые сильно деградируют к 2032 году (в процентах): Африка	413	Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (млн. человек)	435
Территории с высоким риском водной эрозии почв (в процентах от общей площади): Африка	413	Доля голодающего населения: Латинская Америка и страны Карибского бассейна, (в процентах)	436
Площадь естественных лесов, исключая возобновленные (в процентах от общей площади): Африка	414	Численность населения, испытывающего голод: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (млн. человек)	436
Территории, испытывающие влияние расширяющаяся инфраструктуры (в процентах от общей площади)	414	Выбросы двуокиси углерода, связанные с производством энергии: Северная Америка (млн. тонн углерода)	438
Индекс природного капитала: Африка	414		
Население, проживающее в районах с острым дефицитом воды (в процентах): Африка	415		
Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды (в млн. человек): Африка	415		
Доля голодающего населения (в процентах): Африка	416		
Численность населения, испытывающего голод (млн. человек): Африка	416		
Территории с высоким риском водной эрозии почв (в процентах от общей площади): Азиатско-Тихоокеанский регион	419		

Доля застроенных территорий: Северная Америка (в процентах от общей площади)	438
Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Северная Америка (в процентах от общей площади)	439
Индекс природного капитала: Северная Америка	440
Население, проживающее в районах с острым дефицитом воды: Северная Америка (в процентах)	440
Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды: Северная Америка (млн. человек)	440
Доля пахотных угодий 2002 года, которые сильно деградируют к 2032 году: Западная Азия (в процентах)	443
Территории с высоким риском водной эрозии почв: Западная Азия (в процентах от общей площади)	443
Доля застроенных территорий: Западная Азия (в процентах от общей площади)	443
Население, проживающее в районах с острым дефицитом воды: Западная Азия (в процентах)	444
Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды: Западная Азия (млн. человек)	444
Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Западная Азия (в процентах от общей площади)	445
Индекс природного капитала: Западная Азия	445
Выбросы оксидов азота, связанные с производством энергии: Западная Азия (млн. тонн азота)	446
Численность населения, испытывающего голод: Западная Азия (млн. человек)	447
Доля голодающих: Западная Азия (в процентах)	447
Изменение средних температур: полярные регионы (в °C за 10 лет)	451
Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Арктика (в процентах от общей площади суши региона)	452

## Список космических снимков

Наша меняющаяся окружающая среда	
Болота Месопотамии	67
Хабила, центральный Судан	99
Рондония, Бразилия	137
Национальный парк Игуасу	173
Плотина “Три ущелья”, Китай	210
Провинция Гирин, Китай	211
Ледник Пайн, Антарктида	245
Хомутов, Чешская Республика	278
Гора Килиманджаро, Танзания	279
Эверглейдс, Соединенные Штаты Америки	314
Санта Круз, Боливия	315
Аральское море, Центральная Азия	344

## Список вставок

### ГЛАВА 1

Трагедия общественного достояния	2
Принципы Стокгольмской конференции	3
Рождение Программы Организации Объединенных Наций по Окружающей Среде	4
Всемирная хартия охраны природы: общие принципы	10
Повестка дня на 21 век	17
Роль развивающихся стран в переговорах по КБР	19
Мандат Комиссии по устойчивому развитию	20
Принципы Глобального договора	22
Стокгольмская конвенция по стойким органическим загрязнителям	22
Основные предложения Генерального Секретаря ООН на Саммите Тысячелетия	23
“Обжегшись на молоке, дуют на воду”: Эль-Ниньо 1997–98 гг.	24
Цена глобального потепления	25

### ГЛАВА 2

#### Социально-экономическое положение

Индекс социального развития	33
Тенденции мирового производства и потребления энергии	35
“Экологический след”	36
Расширение Европейского Союза	48
Наличие и доступность экологической информации	48
Потребление энергии в Европе	50
Неравенство в социальном развитии	52
Производство и потребление энергии: Западная Азия	61
О важности натуральных продуктов питания	65
Добыча нефти на Аляске и Арктический Национальный заповедник дикой природы	65

#### Земельные ресурсы

Полемика о роли населения	73
Химикаты и землепользование	73
Городское сельское хозяйство в Зимбабве	74
Земельные ресурсы и Международный год гор: важность горных территорий	74
Международные инициативы по улучшению управления земельными ресурсами	83
Экологическое воздействие на почвенный покров Ямайки, вызванное различными режимами землевладения	89
Природоохранные программы	90
Мадридский протокол об охране окружающей среды	97

#### Лесные ресурсы

Лесные продукты и функции леса	100
Там, где леса встречаются с морем	103
Сертификация лесов	104
Сельскохозяйственное наступление в Уганде и Кении	110
Лесные плантации: Азиатско-Тихоокеанский регион	115
Общеввропейские критерии управления лесами	119
Лесные пожары в Латинской Америке и странах Карибского бассейна	122
Тенелюбивые сорта кофе - выгода для рынка и основа устойчивого использования лесных ресурсов	123
Залив Клейокуот	126

Фрагментация лесов Арктики	134	Воздействие загрязнения воздуха на здоровье населения стран Северной Америки	269
Арктические леса и изменение климата	135	Цементная промышленность загрязняет атмосферу	272
<b>Биоразнообразие</b>		Дальний перенос загрязняющих веществ в полярные регионы	276
Индекс “живой планеты”: индикатор глобального биоразнообразия	140	Значение арктической дымки	277
Новые виды Вьетнама	151	<b>Городские территории</b>	
Охрана биоразнообразия в Непале	153	Факты о городах	283
Финансовая поддержка биоразнообразия в Центральной и Восточной Европе	157	Экологические “следы” городов	283
Водно-болотные угодья и водоплавающие птицы	163	Мусор в Найроби	285
Восстановление болот Эверглейдс во Флориде	164	Подъем городского фермерства	286
Биологическая инвазия	164	Программы развития городов	290
<b>Ресурсы пресных вод</b>		Устойчивый городской транспорт в Сингапуре	294
Заболевания людей как издержки использования неочищенной воды	177	Модель системы общественного транспорта	302
Взгляд в XXI век: общемировые цели в сфере водоснабжения и канализации	177	Компактная застройка и гармоничный рост городов	305
Международная сеть водохозяйственных организаций	179	Урбанизация Арктики	311
Межправительственная декларация по водной безопасности в XXI веке	180	Взаимодействие между сельским и городским населением	312
Изменчивость выпадения осадков в бассейне озера Чад	183	<b>Бедствия</b>	
Удаление ила в Каире	184	Социально-экономические последствия Эль-Ниньо 1997–1998 годах	318
Озеро Тоба - озеро Шамплейн: обмен опытом	187	Землетрясение 1999 года в Измите (Турция)	319
Загрязнение вод в Австралии	188	Китай намерен понизить опасность стихийных бедствий	320
Почему реки Волга и Урал не стали чистыми?	192	Предупредительные и подготовительные меры, позволяющие снизить ущерб от бедствий	321
Модель Тегусигальпы: водоснабжение поселений, расположенных в пределах городских окраин	196	Беженцы и окружающая среда в Африке	323
Система водоносной структуры Гуарани	197	Примеры стихийных бедствий: Азиатско-Тихоокеанский регион	326
Угроза здоровью населения, вызываемый загрязнением подземных вод	199	Аральское море: зона экологического и гуманитарного бедствия, вызванного человеком	326
Использование воды для орошения в Западной Азии	204	Программа предупредительных мер во Вьетнаме	327
<b>Прибрежные и морские зоны</b>		Рейнский план действий по защите от наводнений	328
Медузы в Черном море	218	Расследование аварии на горном предприятии в Бая-Маре	329
Борьба с деградацией прибрежных и морских экосистем	222	Эль-Ниньо и эпидемиологические заболевания	331
Управление сбросами балластных вод в Австралии	226	Экологические и социальные последствия землетрясений в Сальвадоре	331
Учет рисков и чрезвычайных обстоятельств при разливах нефти	230	Уязвимость в отношении стихийных бедствий: трансграничный индекс для Гондураса	333
Влияние изменения климата на тихоокеанского лосося и другие популяции рыб	234	Крупные наводнения за последние 30 лет	334
Чесапикский залив	235	Залив Кувейт: источник бедствий	340
Планы действий по прибрежным и морским зонам в Западной Азии	238	<b>ГЛАВА 3</b>	
<b>Атмосфера</b>		Жизнь в опасном районе: окрестности вулкана Найрагонго	353
Последствия загрязнения воздуха	247	Культура и климатические изменения	354
Основы международного сотрудничества по проблеме изменения климата	252	Опасности, связанные с проживанием в высоких широтах	355
Изменчивость климата в Африке	255	Наводнения, вызванные катастрофическим сбросом воды из ледниковых озер	356
Загрязнение воздуха в городах Азии	259	Бассейн озера Виктория в Африке: различные аспекты уязвимости	356
Азиатское коричневое облако	260	Управление водосборами и наводнения	357
Воздействие загрязнения воздуха, вызванного дорожным транспортом, на здоровье населения в Австрии, Франции и Швейцарии	262	Природное загрязнение мышьяком в Бангладеш	358
Влияние загрязнения воздуха на смертность среди населения	265	Продовольственная безопасность: почему захлебнулась Зеленая Революция?	359
Решение проблемы загрязнения воздуха в г. Мехико	266	Цена деградации природных ресурсов Индии	360
Озон в приземном слое воздуха	268	Кризис традиционных механизмов адаптации: пример кенийских скотоводов	363
		Преимущества предусмотрительности: прогноз явления Эль-Ниньо	364
		Сеть раннего предупреждения голода	365



Экологическая уязвимость малых островных развивающихся государств	365
Основы оценки экологического риска	368

**ГЛАВА 4**

Тексты или цифры?	373
Приоритет – рынок	383
Приоритет – стратегия	388
Приоритет – безопасность	393
Приоритет – устойчивость	398
Представьте... Комиссия по охране окружающей среды в Африке	417
Представьте ...массовое загрязнение поверхностных и подземных вод в Азиатско-Тихоокеанском регионе	426
Представьте... серьезный продовольственный кризис в Европе	431
Представьте... Последствия глобального кризиса в странах Латинской Америки и Карибского бассейна	437
Представьте... напряженность водохозяйственного баланса усилилось во внутренних районах Северной Америки	442
Представьте ... сильная семилетняя засуха в Западной Азии	449
Представьте...резкое сокращение запасов криля в Антарктике	455
Общие размышления по поводу использования метода сценариев	458

**Глава 5**

Задачи, которые необходимо решать	469
Предлагаемые действия: Улучшения в сфере контроля за эффективностью проводимых мероприятий	469
Предлагаемые действия: Усиление международного природоохранного законодательства	470
Предлагаемые действия: Изменение сложившейся структуры мировой торговли на пользу окружающей среде	471
Передача технологий: опыт выполнения положений Монреальского протокола	472
Предлагаемые действия: Оценка значимости окружающей среды	472
Предлагаемые действия: Заставить рынок работать в интересах устойчивого развития	473
Предлагаемые действия: Развитие добровольной деятельности	473
Предлагаемые действия: Коллективное управление природопользованием и охраной окружающей среды	474
Усиление деятельности на местах	474

**Список таблиц****ГЛАВА 2**

Ключевые экологические проблемы по регионам ГЕО	31
---	----

**Социально-экономическое положение**

Распространение средств связи 1980–1998 гг. (число/1000 человек)	53
--	----

**Земельные ресурсы**

Масштабы деградации земель и причины её возникновения	70
Влияние климатических изменений на земельные ресурсы и биоразнообразии по регионам	72

**Лесные ресурсы**

Изменения в лесном покрове за период с 1990 по 2000 год по регионам	101
Изменение площади лесов в 1990–2000 годах по субрегионам: Африка	109
Изменение лесов по субрегионам: Азиатско-Тихоокеанский регион, 1990–2000 годы	113
Изменение площади лесного покрова с 1990 по 2000 год по субрегионам: Европа	117
Управление самыми крупными лесными массивами мира: лесное хозяйство Российской Федерации	118
Изменение лесного покрова в регионе с 1990 по 2000 год: Латинская Америка и страны Карибского бассейна.	121
Изменение площади лесов по субрегионам: Западная Азия, 1990–2000 годы	129

**Биоразнообразие**

Расчетное количество описанных видов	138
Количество видов позвоночных, находящихся под угрозой полного исчезновения по регионам	139
Биологическое разнообразие Арктики: число известных видов	169
Охраняемые территории в Арктике	170

**Ресурсы пресных вод**

Крупнейшие запасы воды	175
Проблемы качества подземных вод	178
Индекс напряженности водных ресурсов: Западная Азия	203
Водные ресурсы Западной Азии (млн. м <sup>3</sup> /год)	204

**Прибрежные и морские зоны**

Заблеиваемость некоторыми общими болезнями и болезнями, вызванными контактом с морской средой	213
Экономические убытки, нанесенные рыбному хозяйству и аквакультуре в результате “красных” приливов	214
Состояние управления основными прибрежными территориями и морскими акваториями	231

**Городские территории**

Распределение населения мира (в %) по поселениям разной величины в 1975 и 2000 годах	281
--	-----

**Бедствия**

Бедствия, вызванные экстремальными природными явлениями в 2000 и 2001 годах	317
Примеры стихийных бедствий с наиболее тяжелыми последствиями в Африке (1972–2000 годы)	322
Последствия стихийных бедствий в Азиатско-Тихоокеанском регионе, 1972–2000 годах	325
Уязвимость стран Карибского бассейна к стихийным бедствиям	332

**ГЛАВА 4**

Потенциальное увеличение поступления азота в прибрежные экосистемы	409
--	-----

## Предисловие

Тридцать лет назад представители международного сообщества собрались в Стокгольме на Конференцию Организации Объединенных Наций по окружающей человеку среде, чтобы выразить озабоченность ухудшением состояния окружающей среды и природных ресурсов планеты. Это эпохальное событие привело к тому, что экологические проблемы заняли важное место в числе международных приоритетов. Впоследствии во многих странах были организованы министерства по вопросам окружающей среды; возросло осознание того, что даже самое незначительное воздействие на местном уровне может оказать влияние на окружающую среду всей планеты. Кроме того, Конференция выявила пробел в знаниях, а именно отсутствие достоверной современной информации, с помощью которой политики могли бы разработать более четкую стратегию управления окружающей средой. В связи с этим участники Конференции обратились к Генеральному секретарю Организации Объединенных Наций с предложением ликвидировать этот пробел путем регулярной подготовки докладов о состоянии окружающей среды планеты и связанных с этим проблемах, оказания помощи отдельным странам в проведении экологического мониторинга на национальном уровне, а также путем осуществления экологических образовательных программ.

Представляя данный доклад – *Глобальная экологическая перспектива 3 (ГЕО-3): прошлое, настоящее и перспективы на будущее*, – Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде, созданная также по решению Стокгольмской конференции, в очередной раз выполняет свою основополагающую задачу: доступным языком и четко охарактеризовать те проблемы, с которыми мы сталкиваемся в деле ох-

раны окружающей среды и на пути к более устойчивому будущему.

За время, прошедшее после Конференции 1972 года, окружающая среда планеты испытала воздействия, обусловленные четырехкратным увеличением численности населения Земли и 18-кратным ростом мирового производства. Несмотря на то что мы располагаем огромными техническими, человеческими, политическими и информационными ресурсами, человечество все еще не покончило с практикой экологически опасных действий и стратегий, не обеспечивающих устойчивое развитие. Исходные данные, результаты их анализа и прогнозы, представленные в данном докладе, свидетельствуют о насущной необходимости перейти от обсуждений к решительным действиям.

Публикация доклада *ГЕО-3* приурочена к Всемирному саммиту по устойчивому развитию в Йоханнесбурге. Многие уже было сделано на Всемирном саммите в 1992 году в Рио-де-Жанейро. Но за последние десять лет, когда в центре внимания находились такие проблемы, как военные конфликты, глобализация и терроризм, многое оказалось упущено. Одна из важных задач Саммита в Йоханнесбурге заключается в том, чтобы показать, что устойчивое развитие открывает перед человечеством исключительные возможности: экономические – по развитию рынков и созданию рабочих мест, социальные – по улучшению условий жизни маргинальных слоев населения, политические – по смягчению напряженности в сфере использования ресурсов, которая чревата вспышками насилия, и, наконец, экологические – по охране экосистем и ресурсов, от которых зависит само существование жизни на Земле. Именно поэтому идея устойчивого развития заслуживает более пристального внимания на самом высоком уровне.

Доклад *ГЕО-3* – это принципиальный вклад в международный процесс обсуждения проблем окружающей среды. Я надеюсь, что он получит возможно более широкое распространение и станет стимулом для новых решительных действий, которые позволят челове-

честву удовлетворять свои нынешние социальные, экономические и экологические потребности, не ставя под угрозу способность планеты удовлетворять потребности будущих поколений.



A handwritten signature in black ink, which appears to read "K. Annan".

Кофи Аннан  
Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций  
Центральные учреждения Организации Объединенных Наций, Нью-Йорк, февраль 2002 года

## Введение

**Т**ретий доклад ЮНЕП “Глобальная экологическая перспектива” (*ГЕО-3*) представляет собой краткое изложение соответствующих проблем и приурочен к Всемирному саммиту по устойчивому развитию, который состоится с 26 августа по 4 сентября 2002 года в Йоханнесбурге (ЮАР).

Этот доклад – результат сотрудничества ЮНЕП с почти 1 тыс. специалистов и 40 организациями со всего мира. В нем собраны и обобщены итоги дискуссий и природоохранных действий за период, прошедший со времени зарождения современных представлений об окружающей среде и развитии на Стокгольмской конференции по окружающей человека среде в 1972 году, включающий Конференцию ООН по окружающей среде и развитию 1992 года и вплоть до настоящего времени. Доклад *ГЕО-3* представляет глобальный и региональный обзоры прошлого, настоящего и будущего окружающей среды, что в сочетании с характерными примерами по отдельным регионам позволяет дать всестороннюю и комплексную оценку положения дел.

Важная составная часть процесса ГЕО – это развитие сети центров сотрудничества, непосредственно участвующих в реализации данного проекта, а также других организаций и отдельных специалистов, работа которых создает базу для оценки состояния окружающей среды на всех уровнях, от национального до глобального. В частности, использование мощного портала данных ЮНЕП в сети Интернет сделало соответствующую информацию более доступной для центров сотрудничества, что повышает качество аналитической и информационной деятельности. Кроме того, большое значение придавалось развитию формального и практического обучения в сфере комплексной оценки окружающей среды; в последующем подобная учебная деятельность будет существенно расширена.

В докладе *ГЕО-3* рассматриваются основные события, происшедшие за период с 1972 по 2002 год, отмечаются важнейшие достижения и дается комплексный анализ экологических, экономических и социальных факторов развития в глобальном масштабе. В историческом обзоре многие из этих событий и достижений анализируются более подробно, как с глобальной, так и с региональной точки зрения. В докладе дается глобальный обзор и выделяются две-три проблемы, характерные для каждого из семи регионов, по восьми тематическим подразделениям: земельные ресурсы, лесные ресурсы, биоразнообразие, ресурсы пресных вод, прибрежные и морские зоны, атмосфера, городские территории и бедствия.

Анализ самой современной и достоверной информации по этим проблемам позволяет выявить главные тенденции прошедшего тридцатилетия – как в сфере состояния окружающей среды, так и относительно воздействия изменений окружающей среды на человека. Еще более важно, что в докладе освещена эволюция разработки природоохранных стратегий, реализованных (правда, далеко не полностью) человечеством для обеспечения экологической безопасности и устойчивости.

Три краеугольных камня устойчивого развития – это общество, хозяйство и окружающая среда. Экологическая составляющая устойчивого развития обеспечивает жизненно важные для человека природные ресурсы и экологические услуги. Многочисленные свидетельства продолжающейся деградации отдельных компонентов окружающей среды позволяют сделать вывод о том, что ее изменения оказывают все возрастающее неблагоприятное воздействие на людей. Некоторые страны способны преодолеть эту ситуацию; для многих других опасности сохраняются, и когда они становятся



реальностью, перспектива устойчивого развития отодвигается на неопределенное будущее. Понятие уязвимости человека вследствие изменений окружающей среды рассматривается в отдельной главе доклада *ГЕО-3*, что отражает особое внимание ЮНЕП к этой проблеме, которая во многом определяет возможность успешной реализации принципов устойчивого развития. Изучение уязвимости человека вследствие изменений окружающей среды займет одно из приоритетных мест в программе будущей деятельности ЮНЕП.

Новым в докладе *ГЕО-3* стал анализ сценариев развития окружающей среды. Такой анализ дает читателю несколько вариантов экологической ситуации на разных временных этапах в период между 2002 и 2032 годом. Некоторые прогнозируемые изменения могут показаться совсем не связанными с сегодняшней действительностью; другие уже предопределены нашими прошлыми решениями и действиями. Мы знаем, что некоторые стратегические подходы не оправдали возлагавшихся на них надежд, причем существенным фактором этих неудач была плохая институциональная структура. На Конференции Рио+5 в

1997 году выяснилось, что позитивные сдвиги недостаточны для реализации целей, поставленных в 1992 году. Пять лет спустя основные проблемы все так же актуальны. Тем не менее мы в ЮНЕП убеждены, что человечество способно и обязано выработать комплексные стратегии, реализация которых позволит обеспечить неуклонное улучшение, а не ухудшение, как было раньше, основополагающих факторов окружающей среды.

Доклад содержит огромный объем информации, которая может лечь в основу обзора стратегий устойчивого развития для Всемирного саммита по устойчивому развитию. Я надеюсь, что многим он будет полезен не только для подготовки к Саммиту и в ходе его проведения, но и долгое время после него. Доклад издается на всех официальных языках ООН, чтобы люди во всем мире могли, опираясь на эту информацию, формировать свою собственную позицию по поводу существующих проблем и возможных путей их решений. От себя лично хотел бы выразить надежду, что он вдохновит тебя, читатель, на достижение новых высот в деле заботы об окружающей среде.



Клаус Тёпфер

Заместитель Генерального секретаря Организации Объединенных Наций и  
Директор-исполнитель Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде

# Проект ГЕО

**П**роjekt “Глобальная экологическая перспектива” (ГЕО) начался в связи с рекомендациями Повестки дня на XXI век и решением состоявшегося в мае 1995 года заседания Совета управляющих ЮНЕП о подготовке всеобъемлющего доклада о состоянии окружающей среды планеты. Проект ГЕО включает два основных компонента:

- Процесс оценки состояния глобальной окружающей среды на межотраслевой основе с привлечением широкого круга участников и консультантов. Этот процесс объединяет региональные мнения и формирует консенсус по приоритетным вопросам и действиям путем диалога между политиками и учеными на региональном и глобальном уровнях. Еще одна задача этого процесса – развитие возможностей проведения оценки состояния окружающей среды в регионах путем подготовки кадров и практического обучения.
- Публикации ГЕО как в печатном виде, так и в электронной форме, в том числе и серия докладов ГЕО. В изданиях этой серии с определенной периодичностью анализируется состояние окружающей среды в мире и предлагаются рекомендации по принятию решений, таких, например, как разработка экологической политики, планирование действий и распределение ресурсов. Помимо этого издаются региональные, субрегиональные и национальные доклады о состоянии окружающей среды, технические и иные базовые отчеты, публикации для молодежи (GEO for Youth). Открыт соответствующий сайт в Интернете, создана главная база данных – портал данных ГЕО.

Портал данных ГЕО обеспечивает составителям докладов удобный доступ через Интернет к широкому набору совместимых массивов данных из первичных ис-

точников (ООН и другие) по разнообразной экологической и социально-экономической тематике. Портал призван удовлетворить одну из основных потребностей, о которых говорилось с самого начала реализации проекта ГЕО, – потребность в достоверных и сопоставимых данных для проведения экологической оценки и составления докладов о состоянии окружающей среды на глобальном и региональном уровнях. Портал располагает современными функциональными возможностями для визуализации и анализа данных, что позволяет создавать графики, таблицы и карты.

## Процесс ГЕО

Основу процесса ГЕО составляет координированная сеть центров сотрудничества. Эти центры играют все возрастающую роль в подготовке докладов ГЕО. В настоящее время региональные центры отвечают практически за все разделы по своим регионам, что позволяет сочетать разработанные в центре принципы комплексной оценки и поступающие с мест данные о состоянии окружающей среды. Другие организации осуществляют специализированную экспертную оценку по комплексным или тематическим вопросам.

Рабочие группы обеспечивают консультативную помощь и поддержку процесса ГЕО, особенно в части разработки методик комплексной оценки и планирования процесса.

Другие учреждения системы ООН вносят свой вклад в процесс ГЕО, прежде всего предоставляя исходные данные и информацию по различным проблемам окружающей среды и смежным вопросам, входящим в сферу их компетенции. Кроме того, они принимают участие в процессе рецензирования.

## Серия докладов ГЕО

Издание докладов ГЕО базируется на принципах регионального охвата и широкого участия. Исходные материалы поступают из многочисленных источников, включая сеть центров сотрудничества, учреждения системы ООН и независимых экспертов.

Работая в тесном сотрудничестве с Координационной группой ГЕО из Найроби, центры сотрудничества осуществляют сбор данных, составление и рецензирование основных разделов доклада. В процессе подготовки доклада ЮНЕП проводит консультационные встречи, приглашая политиков и других заинтересованных лиц познакомиться с подготовленными мате-

### Ссылки на материалы Интернет в ГЕО-3

Для данного доклада разработана специальная система поиска размещенных в Интернет публикаций, указанных в списках литературы к отдельным главам и разделам. Каждая публикация в списках снабжена указателем следующего вида: Гео-х-ууу. Эта система электронного поиска – специфика доклада ГЕО-3 – может использоваться как на сайте [www.uper.org/](http://www.uper.org/), так и на лазерном диске, прилагаемом к английскому изданию доклада. Поиск можно вести по фамилии автора, по названию документа или по указателю. Щелчок на указателе выводит на экран полное описание и текст документа даже в том случае, если исходная Web-страница уже удалена из Интернета.

риалами и высказать свое мнение. Кроме того, проводится тщательное редактирование подготовленных материалов. Подобная процедура призвана обеспечить научную достоверность содержания доклада и соответствие его запросам потребителей, проживающим в различных районах земного шара и нуждающимся в разной информации об окружающей среде.

Предыдущие доклады были опубликованы в 1997 году (*ГЕО-1*) и в 1999 году (*ГЕО-2000*). Третий доклад этой серии – *ГЕО-3* – уделяет основное внимание комплексной оценке тенденций изменения окружающей среды за тридцать лет, прошедших после Стокгольмской конференции 1972 года.

При анализе этих тенденций учитывается возможно более широкий спектр социальных, экономических, политических и культурных факторов и причин, таких как демографические процессы, производство и потребление, бедность, урбанизация, индустриализация, управление, военные конфликты, глобализация торговли, финансов, информации и т. п. Кроме того, исследуются взаимосвязи между политикой и окружающей средой – выясняется, какое влияние оказывает политика на окружающую среду и каким образом окружающая среда может воздействовать на политику.

Для упорядочения структуры доклада и наглядности изложения материала в качестве исходных пунктов оценки приняты отдельные компоненты окружающей среды. Постоянно подчеркивается комплексный характер экологических проблем, при необходимости совместно анализируются отдельные компоненты и воздействия, отмечаются географические и компонентные взаимосвязи.

Описания и анализ даются в основном на глобальном и региональном уровнях, однако при необходимости проводится дифференциация и по субрегионам. Доклад ориентирован на ключевые проблемы, уделяя при этом внимание оценке уязвимости, горячим точкам и новым явлениям в окружающей среде.

В докладе проводится анализ уязвимости человека вследствие изменений окружающей среды, что позволяет оценить масштабы их влияния на людей. Тем самым предпринята попытка отойти от традиционных схем оценки состояния окружающей среды, в центре которых находились ее ресурсы, а не проблемы, связанные с человеком.

Помимо прочего, доклад *ГЕО-3* включает комплексный прогноз на 2002–2032 годы, базирующийся на четырех сценариях и освещающий возможную эволюцию главных экологических проблем современности. Глобальный анализ дополнен региональными и субрегиональными характеристиками. Он выявляет потенциально уязвимые районы и горячие точки будущего и раскрывает последствия различных стратегий

### ГЕО поддерживает принцип доступности экологической информации в процессе принятия решений

Серия докладов ГЕО реализует одну из основных задач Повестки дня на XXI век, в которой подчеркивается большое значение информации для устойчивого развития. Одно из направлений деятельности в соответствии с Повесткой дня на XXI век предусматривает совершенствование или создание механизмов передачи научной и социально-экономической информации организациям, осуществляющим планирование, а также широкой общественности. При этом информация может распространяться как в электронной, так и в обычной форме.

Эта задача была вновь подтверждена в Декларации Конференции министров, принятой в мае 2000 года в Мальмё. Помимо прочего, в ней отмечается:

- Для устранения первоначальной бедности и деградации окружающей среды необходимо учитывать экологические аспекты в процессе принятия решений. Мы должны более активно осуществлять предупредительные действия и разрабатывать согласованные ответные меры, в том числе управление окружающей средой на национальном уровне и создание международного законодательства, информирование населения и подготовку кадров, используя при этом всю мощь современных информационных технологий. Все участники этого процесса должны действовать согласованно, с тем чтобы обеспечить устойчивое будущее для всех.
- На всех уровнях должна быть усилена роль гражданского общества, главным образом путем обеспечения свободного доступа к экологической информации, широкого участия общественности в принятии решений по экологическим проблемам и доступа к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды.
- Наука создает базу для принятия решений по экологическим проблемам. Необходимо активизировать научные исследования, шире вовлекать в них научное сообщество, развивать сотрудничество в изучении новых экологических проблем, а также совершенствовать взаимосвязи между учеными, политиками и другими заинтересованными группами.

*Примечание: Декларация была принята министрами по вопросам окружающей среды в Мальмё (Швеция) на Первом Всемирном форуме по окружающей среде.*

развития. Альтернативные сценарии на период ближайших 30 лет изложены как в повествовательной форме, так и с помощью цифр.

В заключительной главе *ГЕО-3* даются рекомендации по разработке и реализации стратегий, увязанные с результатами оценки состояния окружающей среды и ориентированные на разные уровни и группы лиц, принимающих решения и выполняющих их. В ней рассмотрены условия и возможности, необходимые для успешной реализации стратегий и действий.

## Резюме

**1972** год является поворотным моментом в охране окружающей среды. В Стокгольме состоялась первая международная экологическая конференция – Конференция ООН по окружающей человека среде, на которой представители 113 стран обсуждали проблемы, вызывавшие всеобщую озабоченность. За 30 лет, прошедших с тех пор, человечество приложило колоссальные усилия, для того чтобы внести основные экологические проблемы в повестку дня, как локальную, так и международную. Фразы типа “думай глобально, действуй локально” оживили действия на различных уровнях. Результатом этого явились внедрение экологической политики и новых законодательных режимов, организация новых институтов, что в какой-то степени отражает всю сложность данной проблемы.

Решения, принятые в Стокгольме, оказывают влияние на деятельность правительств и деловых кругов на различных уровнях, определяют международное экологическое право и его применение в различных странах, устанавливают международные многосторонние и двусторонние отношения между странами и регионами, оказывают влияние на образ жизни людей.

Однако до сих пор некоторые проблемы остаются нерешенными. Охрана окружающей среды по-прежнему находится на периферии социально-экономического развития. Бедность и избыточное потребление ресурсов – две беды человечества, о которых говорилось в предыдущих докладах ГЕО, – продолжают оказывать негативное влияние на окружающую среду. К сожалению, устойчивое развитие остается лишь теоретической концепцией для большинства населения. Уровень осведомленности и предпринимаемые дейст-

вия несоизмеримы существующему состоянию окружающей среды, которое продолжает ухудшаться.

В ГЕО-3 сделан обзор состояния окружающей среды за последние три десятилетия, а также социальных, экономических и других факторов, которые внесли свой вклад в ее изменение.

### Состояние окружающей среды и ответные меры

#### Земельные ресурсы

С 1972 года главным фактором, оказывающим негативное воздействие на земли, является увеличение производства продуктов питания. Вследствие увеличения населения на 2 млрд. человек с 1972 по 2002 год резко возросла потребность в продовольствии. С 1985 по 1995 год рост населения существенно опережал производство продуктов питания во многих регионах мира. Несмотря на то что орошение способствует значительному увеличению производства сельскохозяйственной продукции, его чрезмерное использование привело к отрицательным последствиям, таким как заболачивание, подщелачивание и засоление почв. В 80-х годах до 10 млн. га орошаемых земель были непригодны для сельскохозяйственного использования. Деградация земель в значительной степени обусловлена человеческой деятельностью и связана с нерациональным землепользованием, неэффективным управлением водными и почвенными ресурсами, сведением лесов, неограниченным применением техники на полях, перевыпасом, отсутствием севооборота на сельскохозяйственных землях, а также интенсивным орошением. В 1992 году на Всемирном форуме был сделан важный шаг вперед в решении проблем земельных ресурсов. Потребности разных стран были учтены при разработке документа “Повестка дня на XXI век” и обеспечили базу для проведения политики, направленной на эффективное использование земельных ресурсов. Важность проблем использования земельных ресурсов была подчеркнута в обзоре, подготовленном специально к Саммиту тысячелетия ООН. В этом обзоре указывается, что обеспечение населения продовольствием в значительной мере зависит от решения проблемы использования земельных ресурсов.

#### Лесные ресурсы

Сведение лесов за последние 30 лет явилось логическим продолжением процесса сведения лесов на протяжении длительного времени. К началу Стокгольмской конференции большая часть лесов была уже практи-

### Региональные особенности: Африка

Растущее число стран, сталкивающихся с проблемой нехватки пресной воды, а также деградация земель, является главной экологической проблемой континента. Увеличение затрат на очистку воды, нехватка продовольствия, недостаточное медицинское обслуживание населения, потеря почв в результате эрозии – вот факторы, которые усиливают уязвимость населения, оказывают влияние на его здоровье, а также истощают экономические ресурсы стран Африки. Интенсификация сельского хозяйства, приводящая к сведению лесов и осушению водно-болотных угодий, является главной движущей силой деградация земель. Потеря ресурсов биоразнообразия приводит к уменьшению экономического потенциала региона. Однако в какой-то степени негативные воздействия смягчаются наличием хорошо развитой сети особо охраняемых территорий и действием различных международных соглашений. Африканские страны также участвуют в различных региональных и субрегиональных инициативах и программах. Значительные достижения в этой области характеризуются принятием Африканской конвенции по охране окружающей среды и природных ресурсов (в настоящее время ее положения пересматриваются и обновляются) и Конвенции Бамако по запрету ввоза в Африку и трансграничного перемещения опасных отходов внутри Африки.



чески сведена. К числу основных причин сведения лесов и их деградации относятся расширение площадей сельскохозяйственных угодий, использование лесов в промышленности и в качестве топлива, а также пере-выпас. Основными движущими силами сведения лесов являются бедность, рост населения, торговля лесными продуктами, а также макроэкономическая политика. Помимо вышеперечисленного леса также подвержены вредному воздействию со стороны вредителей, болезней, пожаров и экстремальных климатических явлений.

С 90-х годов чистые потери лесного покрова составили 94 млн. га (это примерно 2,4 процента от общей площади лесов в мире). Это представляет собой комбинированный эффект от сведения лесов со скоростью 14,6 млн. га в год и лесовосстановления со скоростью 5,2 млн. га в год. Площадь тропических лесов ежегодно уменьшается на 1 процент. В 90-х годах практически 70 процентов территорий, подвергшихся обезлесению, превратились в сельскохозяйственные земли, засеянные преимущественно различными монокультурами. Недавние исследования, проведенные с использованием спутника, показали, что в 1995 году общая площадь взрослых лесов с сомкнутостью крон 40 процентов составляет 2870 млн. га, или 21,4 процента от общей площади суши Земли.

На Стокгольмской конференции было признано, что леса являются самой важной, сложной и саморазвивающейся из всех экосистем. В связи с этим была подчеркнута необходимость экологически ориентированной политики в области земле- и лесопользования, а также мониторинга состояния лесов и внедрения планирования в управление лесами. Рекомендации Стокгольмской конференции актуальны и по сей день, однако они остаются невыполненными ввиду существующего конфликта между использованием лесов для целей сохранения окружающей среды и одновременно для целей экономического развития.

## Биоразнообразие

Потеря глобального биоразнообразия происходит со скоростью в десятки раз большей, чем изменения в природе. Потеря биоразнообразия вызвана трансформацией земель, изменением климата, загрязнением, неустойчивым использованием природных ресурсов и появлением инвазивных видов. Трансформация земель наиболее интенсивна в тропических лесах и менее интенсивна в умеренных, бореальных и арктических регионах. Азотные осадения из атмосферы – самые большие в северных районах умеренного пояса, расположенных близко к городам. Инвазии чужеродных видов связаны с особенностями человеческой деятельности. Рост численности населения, а следова-

## Региональные особенности: Азиатско-Тихоокеанский регион

Перенаселенность, бедность, отсутствие механизмов реализации экологической политики явились причиной многочисленных экологических проблем в различных частях региона. Использование биологических ресурсов ввиду их высокой важности постоянно увеличивалось. Около трех четвертей исчезнувших видов приходится на изолированные острова в регионе. Охраняемые территории составляют всего лишь 5 процентов территории региона по сравнению со среднемировой целью, составляющей 10 процентов. В результате сброса сточных вод и других отходов происходит загрязнение пресных вод. Процессы осадконакопления в реках и водоемах в связи со сведением лесов привели к значительным экономическим потерям. Урбанизация, развитие промышленности, туризм в совокупности с растущим населением стали причиной деградации многих прибрежных районов. Более 60 азиатских мангровых формаций были преобразованы в хозяйства, специализирующиеся на аквакультуре. Уровень загрязнения воздуха в некоторых городах региона один из самых высоких в мире. Наряду с общей негативной тенденцией ухудшения состояния окружающей среды происходят и положительные сдвиги, такие как повышение уровня осведомленности об экологических проблемах, участие общественности, а также переход к более экологически ориентированному производству.

тельно, и потребления, увеличение отходов, загрязнение, интенсивная урбанизация и международные конфликты также вносят свой вклад в потерю биоразнообразия. За последние три десятилетия исчезновение видов стало одной из самых важных проблем. Несмотря на то что не имеется достаточной информации о точном числе видов, исчезнувших с лица Земли, около 24 процентов (1130) млекопитающих, 12 процентов (1183) птиц в настоящий момент считаются находящимися под угрозой исчезновения.

Последние три десятилетия также ознаменовались появлением согласованного ответа на кризис биоразнообразия. Гражданское общество, включая разнообразные сети неправительственных организаций, послужило главной движущей силой этого процесса. Возросло участие заинтересованных сторон в сохранении биоразнообразия, а также сформировалось партнерство между НПО, правительствами и частным сектором. Были разработаны международные конвенции, направленные на сохранение исчезающих видов. К ним относятся Конвенция по международной торговле

## Региональные особенности: Европа

В Европе состояние окружающей среды нельзя охарактеризовать однозначно: с одной стороны, за последние 30 лет произошли заметные изменения к лучшему (например, сокращение эмиссий), с другой стороны, до сих пор существует большое количество экологических проблем: уменьшение биоразнообразия, сведение лесов, загрязнение пресной воды и прибрежных зон. К 90-м годам атмосфера европейского континента значительно улучшилась. Возросшие усилия в области сохранения живой природы и биоразнообразия могут стать отправной точкой в сохранении редких видов. Одной из важных экологических проблем Европы остается проблема водных ресурсов. Распределение запасов пресной воды неравномерно (южные, западные и юго-восточные районы испытывают острую нехватку пресной воды). Заметно ухудшилось состояние прибрежных экосистем и акваторий, особенно в Южной и Западной Европе и в странах Средиземноморья. Состояние окружающей среды неодинаково в различных регионах Европы. Для Западной Европы в целом характерно его улучшение по сравнению с Центральной и Восточной Европой, и постепенно появляются признаки общего экологического оздоровления во многих странах. Разработка сильной экологической политики Европейского союза будет способствовать дальнейшему прогрессу в этой области.



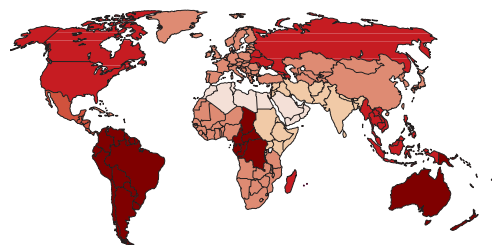
видами дикой флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС), 1973 года и Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (Боннская конвенция) 1979 года. В 90-х годах одним из важнейших откликов на проблему исчезновения видов явились принятие, ратификация и осуществление Конвенции по биоразнообразию.

### Ресурсы пресных вод

Около трети населения мира проживает в странах, где наблюдается умеренная или сильная нехватка пресной воды, а водопотребление превышает 10 процентов возобновляемых ресурсов пресной воды. Около 80 стран, в которых проживает 40 процентов мирового населения, в разное время страдали от нехватки воды начиная с середины 90-х годов. Возросшая потребность в пресной воде вызвана ростом численности населения, развитием промышленности, а также расширением орошаемых сельскохозяйственных угодий. Для наиболее бедной части населения планеты сильную угрозу здоровью таит в себе использование неочищенной воды. Несмотря на то что водоснабжение населения увеличилось в процентном отношении с 79 процентов (4,1 млрд. чел.) в 1990 году до 82 процентов (4,9 млрд. чел.) в 2000 году, 1,1 млрд. человек по-прежнему не имеют доступа к безопасной питьевой воде, а 2,4 млрд. человек не обеспечены канализацией. Боль-

шинство этих людей проживает в Азии и Африке. Отсутствие доступа к безопасным источникам пресной воды и к канализации приводит к появлению большого числа инфекционных заболе-

ваний, ежегодное число жертв которых составляет более 5 млн. человек. Значительное, но точно не подсчитанное воздействие на экономическую продуктивность было отмечено в развивающихся странах. Упор на водоснабжение в совокупности с отсутствием регулятивных механизмов ограничивает возможности управления водными ресурсами, особенно в развивающихся регионах. Люди, ответственные за проведение политики, сместили акцент со снабжения на потребность в пресной воде, подчеркивая важность комбинирования различных мер для обеспечения водоснабжения в различных секторах. Эти меры включают повышение эффективности использования воды, ценовую политику и приватизацию. Большое внимание уделяется также интегрированному управлению, которое учитывает интересы всех заинтересованных сторон.



Карта показывает обеспеченность ресурсами пресной воды (в тыс. куб. м на душу населения в год) – см. стр. 176

### Морские и прибрежные зоны

Деградация прибрежных и морских экосистем вызвана чрезмерной эксплуатацией наземных и морских ресурсов, а также использованием океана для сброса отходов. Рост населения и интенсивная урбанизация, рост промышленности и туризма в пределах прибрежной зоны являются основными причинами возросшей нагрузки на прибрежную зону. По оценкам, в 1994 году 37 процентов населения земного шара проживало в радиусе 60 км от побережья, что превышает численность людей на планете в 1950 году. Воздействия от населения многократно усиливаются проблемой бедности и особенностями потребления. Сточные воды остаются главным источником загрязнения морских и прибрежных экосистем, а сброс неочищенных сточных вод существенно вырос за последние три десятилетия.

Эвтрофикация морских и прибрежных экосистем явилась новой неожиданной проблемой, о которой никто не подозревал 30 лет назад. Сегодня стало очевидно, что увеличение токсичного фитопланктона происходит с возрастающей интенсивностью. Сильная эвтрофикация наблюдается в закрытых и полужакрытых морях, например в Черном море. Со времени, прошедшего со Стокгольмской конференции, изменения, происходящие в естественном осадконакоплении, стали одной из главных угроз обитателям прибрежных экосистем. Процессы урбанизации приводят к увеличению площадей селитебных и промышленных территорий, что, в свою очередь, может привести к изменению в естественных потоках отложений.

Существует опасность негативного воздействия глобального потепления на состояние коралловых ри-

### Региональные особенности: Латинская Америка и страны Карибского бассейна

Окружающая среда Латинской Америки и стран Карибского бассейна значительно ухудшилась за последние 30 лет. Основными источниками негативного воздействия на окружающую среду и природные ресурсы в регионе являются рост численности населения, неравномерность доходов, ограниченное планирование, особенно на городских территориях, а также сильная ориентация национальных экономик на эксплуатацию природных ресурсов для целей экспорта. Более 300 млн. га земель подвержены процессам деградации, а 30 процентов коралловых рифов в Карибском бассейне подвержены риску уничтожения. За последние 30 лет потери лесов в результате их сведения составили 40 процентов от всех сведенных лесов в мире (400 млн. га). Экологические проблемы городов, особенно загрязнение воздуха, воды и возрастание количества отходов, негативно воздействуют на здоровье людей, живущих в городах, что составляет 75 процентов населения региона. Природные катаклизмы, участвовавшие в последнее время, что, возможно, связано с климатическими изменениями, приводят к человеческим жертвам и требуют больших финансовых затрат на их ликвидацию. Бедные люди, особенно те, кто живет в городах, являются наиболее уязвимой по отношению к природным катастрофам частью населения.

фов. Во время сильного Эль-Ниньо в 1997–1998 годах коралловые рифы обесцветились. Некоторые из них восстановились достаточно быстро, но значительное количество коралловых рифов погибло. Больше всего пострадали рифы в Индийском океане, Юго-Восточной Азии, западных областях Тихого океана и Карибском бассейне; в некоторых случаях гибель коралловых рифов достигала 90 процентов.

За последние 30 лет прогресс в области сохранения морских и прибрежных экосистем характерен в основном для нескольких наиболее развитых стран. В целом же деградация прибрежной зоны и акватории не только не замедлилась, но и стала еще более интенсивной.

## Атмосфера

Проблема кислотных осадков на протяжении последних десятилетий была одной из самых актуальных для Европы, Северной Америки, а с недавних пор и для Китая. С 50-х по 80-е годы в результате закисления в тысячах озер Скандинавии пропала рыба. Проблема деградации лесов в Европе также является одной из приоритетных начиная с 80-х годов. Вредные эмиссии в воздух снизились или стабилизировались во многих промышленных странах во многом благодаря осуществлению направленной экологической политики начиная с 70-х годов. Сначала правительства старались применять механизмы прямого регулирования, однако они не всегда себя оправдывали с экономической точки зрения. Начиная с 80-х годов стали применяться другие инструменты регулирования, основанные на подходах, учитывающих как необходимость сохранения окружающей среды, так и достижение экономического роста. Более строгое регулирование в промышленно развитых странах обусловило внедрение улучшенных и более экологичных технологий, особенно в энергетическом и транспортном секторах экономики.

С момента начала промышленной революции концентрация углекислого газа – одного из главных пар-

## Региональные особенности: Северная Америка

Северная Америка – основной потребитель природных ресурсов в мире. Здесь образуется больше всего отходов. В расчете на душу населения воздействие этого региона на окружающую среду больше, чем всех остальных. Охрана ресурсов в Северной Америке осуществляется менее успешно, чем ликвидация загрязнения. С 1972 года неуклонно возрастает удельное потребление. Достигнуты значительные успехи в борьбе с отдельными формами загрязнения воздуха и воды; продолжается создание охраняемых территорий. В 90-е годы в рамках Североамериканской зоны свободной торговли упрочились экономические связи между США и Канадой. В то же время деградация окружающей среды в регионе позволила лучше осознать взаимозависимость трансграничных экосистем. Расширилось сотрудничество двух стран в решении проблемы трансграничного загрязнения, в частности ограничения выбросов наиболее агрессивных  $\text{NO}_x$ . Кроме того, предприняты попытки охраны водно-болотных угодий континента с целью защиты водоплавающих и иных перелетных птиц. В связи с либерализацией торговли возрастающее значение приобретает такая проблема, как влияние интродуцированных экзотических видов на биоразнообразие региона.

никовых газов – значительно выросла и усилила парниковый эффект, более известный как “глобальное потепление”. Увеличение концентрации происходило за счет антропогенных эмиссий углекислого газа в результате сгорания топлива и, в меньшей степени, благодаря изменениям в землепользовании, производству цемента и сжиганию биомассы. Эмиссии углекислого газа распределены неравномерно между странами и регионами. На долю стран, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), в 1998 году приходилось более половины всех выбросов углекислого газа, а уровень эмиссии на душу населения был в три раза выше, чем в среднем в мире. Однако доля стран ОЭСР в общем загрязнении углекислым газом уменьшилась на 11 процентов с 1973 года. В результате изменения климата происходит усиление антропогенной нагрузки на те экосистемы, которые уже до этого испытали на себе воздействия от добычи природных ресурсов, загрязнения, а также отсутствия устойчивого управления. Конвенция ООН по изменению климата и Киотский протокол являются ключевыми инструментами, принятыми международным сообществом для решения проблемы выбросов парниковых газов.

Защита озонового слоя – важнейшая задача, стоящая перед человечеством за последние 30 лет, – объединила в себе несколько областей: окружающую среду, торговлю, промышленность, международное сотрудничество и устойчивое развитие. Истощение озонового слоя в настоящее время достигло рекордных уровней, особенно в Арктике и Антарктике. В сентябре 2000 года размер озоновой дыры в Антарктике составил более 28 млн. кв. км. Продолжающиеся усилия со стороны международного сообщества привели к значительному сокращению потребления озоносодержащих соединений. По некоторым прогнозам, озоновый слой должен начать восстанавливаться в ближай-

## Региональные особенности: Западная Азия

Защита и сохранение ресурсов пресной воды является приоритетной задачей на Аравийском полуострове, где дефицит воды может быть покрыт только за счет использования подземных источников. Страны полуострова разрабатывают политику, направленную как на сохранение ресурсов пресной воды, так и на повышение эффективности ирригационных сооружений. Моря региона интенсивно используются для целей судоходства, оказывая сильное негативное воздействие на окружающую морскую среду посредством нефтяного загрязнения. Производство токсичных отходов на душу населения – самое высокое в регионе, что определяется особенностями промышленности. Важной проблемой является и загрязнение воздуха в результате работы гидроэлектростанций и промышленных установок по опреснению воды.

## Региональные особенности: полярные регионы

Самыми главными экологическими проблемами полярных регионов являются истощение озонового слоя, перенос веществ, загрязняющих воздух, потепление, вызванное глобальными климатическими изменениями, исчезновение некоторых видов птиц, млекопитающих и рыб, а также загрязнение основных рек. С 70-х по середину 90-х годов ежегодный уровень озона в Арктике снизился на 10 процентов, что увеличило риск ослепления от снежного покрова и обгорания от солнечных лучей. Изменение климата в полярных регионах происходит гораздо интенсивнее, чем где-либо еще. Деятельность человека представляет главную угрозу биоразнообразию в Арктике. В результате повышения температуры происходит таяние ледового покрова, и таким образом нарушаются места обитания редких видов, таких как белый медведь и морж. В Антарктике вылов морских тюленей и китов значительно уменьшил их численность в океане. С недавних пор в Скандинавии столкнулись с относительно новой проблемой – эвтрофикацией озер. Одна из главных особенностей арктического региона – сильная оппозиция строительству плотин, особенно в северных странах. Например, в 2001 году Национальное агентство планирования Исландии отклонило проект по строительству гидроэлектростанции, который мог нанести вред двум из трех главных рек, питающихся от самых больших в Европе ледников, а также нанести непоправимый ущерб дикой природе.

шие два десятилетия и к середине XXI века может достигнуть уровня, существовавшего до 80-х годов, если меры по его восстановлению, принятые в рамках протокола к Венской конвенции, будут взяты на вооружение всеми странами.

## Городские территории

В настоящее время в городах проживает около половины всего населения мира (47 процентов), в то время как в 1972 году доля городского населения составляла чуть менее трети. Концентрация населения, особенности потребления, эволюция транспорта и экономическая активность – все это оказывает влияние на состояние окружающей среды посредством потребления ресурсов и удаления отходов. Около 70 процентов городского населения мира проживает в Африке, Азии и Латинской Америке. Ожидаемый рост городского населения с 2000 по 2015 год составит около 2 процентов в год, и к 2050 году его прирост составит в год свыше 65 процентов.

Последствиями быстрого роста городов являются рост безработицы и бедности, не соответствующий требованиям уровень оказания услуг, перегруженная инфраструктура, нехватка земельных ресурсов, финансов и жилья, а также деградация окружающей

среды. Следовательно, одной из ключевых задач будущего станет организация управления устойчивостью городской окружающей среды.

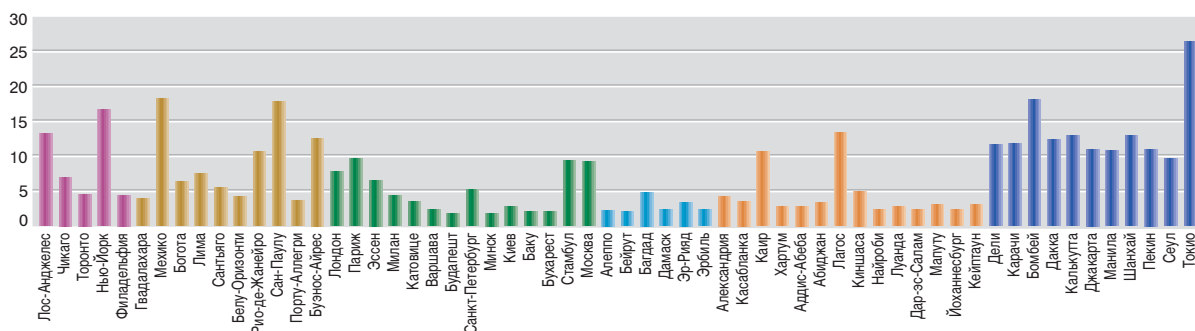
Бедность является одной из основных причин деградации городской окружающей среды. Городская беднота, которая не в состоянии обеспечить себя элементарно необходимыми ресурсами и защититься от ужасных экологических условий, в которых она находится, в наибольшей степени страдает от негативного влияния урбанизации. Каждый четвертый городской житель находится за чертой бедности, и в большей степени страдают неполные семьи.

Не отвечающие необходимым требованиям сбор мусора и удаление отходов являются причиной серьезного загрязнения городов и представляют опасность для здоровья, особенно в городах в развивающихся странах. Города в развитых странах также сталкиваются с последствиями использования в прошлом экологически опасных технологий производства и применения несовершенных технологий сбора и удаления отходов. Хорошо спланированные густонаселенные поселения могут уменьшить необходимость трансформации земель, способствовать энергосбережению и повышению экономической эффективности технологии повторного использования отходов.

## Бедствия

Люди и окружающая среда все больше страдают от последствий социальных катаклизмов вследствие роста плотности и численности населения, его миграций, стихийной урбанизации, экологической деградации и, возможно, изменения климата. Число людей, страдающих от природных бедствий, в среднем выросло с 147 млн. человек в год в 80-х годах до 211 млн. в год в 90-х годах. В то время как число геофизических бедствий остается примерно неизменным, число неблагоприятных гидрометеорологических явлений (таких как засухи, штормы и наводнения) увеличилось. В 90-х годах более 90 процентов всех жертв природных катаклизмов погибло в результате гидрометеорологических бедствий. Несмотря на то что на долю наводнений приходится две трети всех пострадавших от сти-

Население некоторых крупнейших городов мира, по регионам (млн. чел.) – см. стр. 284



хийных бедствий, по количеству погибших они уступают многим другим катаклизмам, обуславливая 15 процентов всех жертв. Наибольший экономический ущерб наносится наводнениями, землетрясениями и штормами, но такие стихийные бедствия, как засуха и голод, могут повлечь большие человеческие жертвы. На долю землетрясений приходится 30 процентов экономического ущерба и 9 процентов всех жертв. В течение предыдущего десятилетия от голода погибло 42 процента от числа всех пострадавших от стихийных бедствий, в то же время доля причиненного экономического ущерба составила только 4 процента. Среди наименее развитых стран 24 из 49 имеют высокую вероятность возникновения стихийных бедствий; как минимум шесть из них в течение последних 15 лет от двух до восьми раз в год подвергались воздействию серьезных катаклизмов с тяжелыми социальными последствиями, для ликвидации которых требовалось значительное время. С 1991 года более половины всех зафиксированных стихийных бедствий произошло в странах, находящихся на среднем уровне развития. Однако две трети всех жертв приходится на страны с низким уровнем развития и только 2 процента – на развитые государства.

Некоторые эксперты связывают современные тенденции развития экстремальных погодных явлений с увеличением средних глобальных температур. Многие части света подверглись воздействию тепловых волн, наводнений, засух и других экстремальных погодных явлений. Количество серьезных аварий с участием химических и радиоактивных материалов привлекло мировое внимание к опасности ошибок управления, особенно в транспортном и химическом секторах, а также ядерной энергетике. Тот факт, что последствия этих событий очень часто выходят за рамки национальных границ, свидетельствует о том, что проблема технологической безопасности не является источником беспокойства только развитых стран.

## Уязвимость человека вследствие изменений окружающей среды

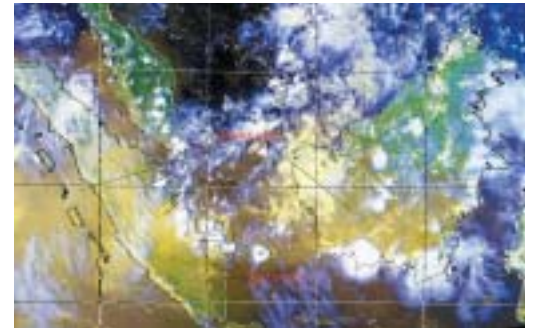
### Уязвимые группы

Влиянию окружающей среды в той или иной степени подвержен каждый, но способность людей и обществ приспособиться к ее изменениям и справиться с ними значительно различается. Население развивающихся стран, особенно наименее развитых, обладает меньшей способностью адаптироваться и является более уязвимым по отношению к экологическим опасностям и глобальным изменениям, так же как и к другим стрессовым ситуациям. Бедность – одна из наиболее

важных причин уязвимости, поскольку малоимущие жители обладают гораздо более низкой способностью противостоять происходящим изменениям, и поэтому на них взваливается непропорционально большой груз бедствий, конфликтов, засух, опустынивания и загрязнения. Но бедность – это не единственная причина.

### Уязвимые районы

Области, в которых человек может подвергаться экологическим опасностям, распределены по поверхности Земли довольно неравномерно. Так, в пределах высоких широт, пойм, речных берегов, плоских островов и прибрежных зон риск возникновения угроз выше, чем в других местах. Из предсказанного к 2010 году миллиарда новых городских жителей большинство, вероятно, будет проживать в развивающихся странах. Они уже сейчас сталкиваются с многочисленными проблемами, такими как нехватка пригодного жилья, недостаточное развитие инфраструктуры, дефицит водоснабжения, отсутствие соответствующих систем канализации и транспорта и загрязнение окружающей среды.



На спутниковом изображении видно обширное дымовое облако над Индонезией и соседними территориями 20 октября 1997 г. – см. стр. 358

### Изменения окружающей среды

Деградация природных ресурсов, включая землю, пресные и морские воды, леса и биоразнообразие, угрожает жизни многих людей, особенно бедных. “Поглощающая” функция окружающей среды выражается через процессы переработки и разложения биогенных веществ, самоочищения и фильтрации воздуха и воды. Когда нагрузка превышает допустимую и способность системы выполнять эти функции снижается, здоровье человека оказывается под угрозой из-за потребления воды из зараженных источников, включая подземные, вдыхания загрязненного воздуха и агрохимического загрязнения. Здоровье человека все в большей степени зависит от состояния окружающей среды. Например:

- Ухудшение состояния окружающей среды является основным фактором, обуславливающим слабое здоровье и снижение качества жизни.
- Плохое состояние окружающей среды служит непосредственной причиной около 25 процентов всех недомоганий, среди которых наиболее распространены диарея и острые респираторные заболевания.



- Серьезным фактором, вызывающим заболевания, является загрязнение воздуха.
- Причиной 7 процентов всех смертей и заболеваний в мире служит низкое качество воды, санитарии и гигиены. Около 5 процентов связаны с загрязнением воздуха.

### Реагируя на уязвимость человека

Совокупность доказательств о росте уязвимости человека по отношению к изменениям окружающей среды побуждает принимать необходимые меры и осуществлять соответствующую деятельность по нескольким направлениям. Правительствам необходимо оценить и нанести на карты возможные опасности для каждого из государств, которые могут возникнуть в результате изменений окружающей среды, и особенно те из них, которые могут увеличиваться. Вслед за этим нужно разработать системы раннего предупреждения и меры реагирования и смягчения последствий бедствий, которых отчасти можно избежать, включая сокращение человеческих и экономических затрат.

### Уменьшая уязвимость

Существует большой разрыв (и он продолжает увеличиваться) уязвимости между обеспеченными людьми, обладающими большей способностью к сопротивлению в широком смысле, которые постепенно становятся менее ранимыми, и бедными, для которых характерна обратная тенденция. Для достижения целей устойчивого развития устранение этого разрыва, как и самой уязвимости, является жизненно необходимым. Для более существенных улучшений предпосылки должны отдаваться тем программам, в которых в рамках общей стратегии снижения бедности предусмотрено сокращение уязвимости малоимущих.

### Адаптируясь к опасности

Там, где опасность невозможно уменьшить или устранить, эффективной может стать адаптация к ней. Это касается как чисто механической приспособляемости или принятия технических мер (например, строительство более высоких стенок для защиты побережий), так и изменения образа действий, включая экономическую и социальную совместимость с существующими или появляющимися условиями или опасностями. Последнее требует адаптивной способности или способности разрабатывать новые варианты защиты и применять их для уязвимого населения.

### Раннее предупреждение

Одним из наиболее эффективных методов сокращения уязвимости человека по отношению к изменениям ок-

ружающей среды является усиление механизмов раннего оповещения. Для защиты жизни и имущества можно принимать целый ряд мер, если предупреждение о надвигающейся опасности было получено вовремя. В то время как некоторые явления непредсказуемы изначально, многие из тех, что происходят по причине деградации окружающей среды, плохого управления и интенсивной антропогенной деятельности, сейчас можно предугадывать с определенной точностью.

### Оценивая и измеряя уязвимость

При оценке уязвимости определяют серьезность потенциальных опасностей по сравнению с известными угрозами и уровнем уязвимости общества и индивидуальных. Эта информация может быть использована для принятия профилактических мер и является необходимым элементом раннего предупреждения и готовности к аварийным ситуациям. Оценка уязвимости может быть проведена в отношении как населения, так и экологических систем, предоставляющих товары и услуги. Она должна выявлять местоположение уязвимых групп населения, возможные угрозы их благополучию и степень их уязвимости, а также риск сокращения способности окружающей среды предоставлять товары и услуги. Для улучшения условий и уменьшения уровня воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду необходимо предпринимать превентивные шаги.

### Взгляд в будущее: 2002–2032 годы

В докладе *ГЕО-3* подчеркивается, что следующие 30 лет будут такими же важными для формирования будущего окружающей среды, как и минувшее тридцатилетие. Все поводы для беспокойства сохранятся, и к ним добавятся новые, например рост потребности в ресурсах, которые во многих случаях уже сейчас находятся в состоянии дефицита. Увеличение темпов изменений и все более широкое распространение проблем окружающей среды делают затруднительным надежное прогнозирование. Для анализа возможного развития событий в мире *ГЕО-3* использует четыре сценария, основанных на разных подходах. Сценарии рассматривают перспективы развития многих перекрывающих друг друга областей, включая население, экономику, технологии и управление. Это:

- *Приоритет рынка*
- *Приоритет стратегии*
- *Приоритет безопасности*
- *Приоритет устойчивости.*





### Приоритет рынка

Большая часть мира разделяет ценности и ожидания, свойственные современным индустриальным странам. Благополучие наций и оптимальная игра рыночных сил постоянно находятся на социальной и политической повестке дня в этих странах. Основные перспективы связываются с дальнейшей глобализацией и либерализацией, результатами которых являются рост корпоративного благосостояния, создание новых предприятий и средств существования. Только таким образом можно будет помочь людям и обществу самим справиться с социальными и экологическими проблемами или заплатить за то, чтобы они были решены. Этические авторитеты, совместно с группами граждан и потребителей, стараются использовать свое растущее влияние для корректировки политики, но все же проигрывают рыночным императивам, преобладающим в обществе. Деятельность государственных чиновников, плановиков и законодателей по регулированию процессов в обществе, экономике и окружающей среде продолжает подчиняться растущим материальным потребностям общества.

Некоторые глобальные и региональные последствия осуществления четырех сценариев освещаются ниже.

Отсутствие эффективной политики по снижению выбросов углекислого газа и других парниковых газов в сценариях *Приоритет рынка* и *Приоритет безопасности* приводит к значительному увеличению этих выбросов за следующие тридцать лет. Но политические меры, предполагаемые в сценарии *Приоритет стратегии*, а именно налоги на выбрасываемый в атмосферу углерод и инвестиции в альтернативные источники энергии, эффективно сворачивают рост глобальных выбросов и ведут к реальному снижению выбросов к 2030 году. Поведенческие сдвиги, рассматриваемые в сценарии *Приоритет устойчивости*, вместе с увеличением эффективности производства и конверсии приводят к быстрой стабилизации и снижению выбросов к середине 2020-х годов.

Биологическое разнообразие продолжает подвергаться угрозе, если не будут приняты политические меры по управлению хозяйственной деятельностью. Экспансия города и инфраструктур плюс увеличивающееся влияние изменения климата серьезно угнетают биоразнообразие в большинстве регионов по всем сценариям. В большинстве районов и сценариев увеличивается давление на прибрежные экосистемы.

Осуществление сценариев будет иметь серьезные последствия для обеспечения базовых человеческих потребностей. Рост численности населения и экономической деятельности, особенно в сельском хозяйстве, приведет к увеличению спроса на пресную воду в большинстве сценариев. Так, спрос на продовольствие и способность его удовлетворить в различных сценариях определяются сочетанием спроса и предложения, обусловленных социальными, экономическими и экологическими факторами. В сценарии *Приоритет рынка*,

даже со снижением доли голодающего населения, общее (абсолютное) число людей, испытывающих изменения в своем положении, относительно мало и даже в некоторых регионах растет не так быстро, как само население. Резкое увеличение числа голодающих в большинстве регионов в сценарии *Приоритет безопасности* показывает социальную неприемлемость данного сценария.

В Африке увеличивается риск деградации земель. В сценариях *Приоритет стратегии* и *Приоритет устойчивости* увеличение доступности поддерживающих служб помогает фермерам лучше контролировать качество почв, и политика, базирующаяся на интегральном управлении землями, становится общепринятой. На другом конце спектра, в сценарии *Приоритет безопасности*, в то время как рациональное управление землями поддерживается на охраняемых территориях, принадлежащих элите, высокая концентрация людей в других местах вызывает сильную деградацию земель и эрозию почв. Похожие проблемы имеют место в сценарии *Приоритет рынка*, так как лучшие сельскохозяйственные земли изымаются для коммерческого производства.

Согласно сценарию *Приоритет рынка* в Азии и Тихоокеанском регионе изъятие воды возрастет во всех секторах, что приводит к расширению площадей с дефицитом воды в Южной и Юго-Восточной Азии. Более медленный экономический рост в сценарии *Приоритет безопасности* определяют увеличение спроса. Благодаря эффективной политике и изменению в стиле жизни в сценариях *Приоритет стратегии* и *Приоритет устойчивости* изъятие воды для хозяйственных нужд остается на текущем уровне или даже уменьшится в большинстве регионов.

Способность Европы решить проблемы крупномасштабного загрязнения воздуха и эмиссии парниковых



По сценарию *Приоритет рынка* к 2032 году влияние объектов инфраструктуры будет отмечаться на 72 процентах территории земного шара (черным и красным цветами показаны районы наибольшего воздействия) – см. стр. 408



### Приоритет стратегии

Решительные инициативы предложены правительствами в попытке достичь определенных социальных и экологических целей. Скоординированные цели улучшения окружающей среды и борьбы с бедностью уравнивают стремление развивать экономику любой ценой. Экологическая и социальная цена и прибыль закладываются в политические меры, регулирующие механизмы и процессы планирования. Все это подкрепляется фискальными рычагами или инициативами, такими как налог на выбросы углекислого газа и освобождение от налогов. Международные договоры по охране окружающей среды и устойчивому развитию интегрируются в перспективные планы, а их статус в законе поднимается; в то же время они открыты для консультаций для учета региональных и локальных особенностей.



## Приоритет безопасности

Этот сценарий предполагает мир глубоких различий, в котором доминируют неравенство и конфликты. Социально-экономические и экологические стрессы вызывают волны протестов и противодействий. По мере того как беспорядки становятся все более частыми, наиболее влиятельные и процветающие слои общества сосредотачивают свои усилия на обеспечении собственной безопасности, формируя анклавные средние современные "общинам с воротами". Такие островки привилегий предоставляют повышенную безопасность и экономическую выгоду для подчиненных общин в их непосредственном окружении, но исключают непривилегированные массы аутсайдеров. Благополучие и уровень услуг падают из-за невосприимчивости, но рыночные силы продолжают действовать за стенами анклава.

газов будет главным образом зависеть от развития энергетики и транспорта. Крайне активная политика по улучшению общественного транспорта и увеличению эффективности использования энергии могут ожидать в сценариях *Приоритет стратегии* и *Приоритет устойчивости*, но не в сценарии *Приоритет безопасности* или даже при обстоятельствах, описанных сценарием *Приоритет рынка*.

Деградация земель и лесов, так же как фрагментация лесов, остаются среди главных проблем Латинской Америки и Карибского бассейна во всех сценариях. Значительное сокращение лесных площадей происходит в сценарии *Приоритет рынка*. В мире *Приоритета безопасности* контроль над лесными ресурсами со стороны транснациональных компаний, которые формируют картели с местными национальными группами, имеющими власть, способствует росту лесных площадей, но этого недостаточно, чтобы остановить общее обезлесение. Более эффективное управление приводит к положительным результатам в данной сфере в сценарии *Приоритет стратегии*. Нежелательное обезлесение почти полностью прекращается в сценарии *Приоритет устойчивости*.

Северная Америка является главным "производителем" парниковых газов в мире, поэтому она играет главную роль в форми-

ровании будущего климата планеты. В сценарии *Приоритет рынка* отказ региона участвовать в общих усилиях значительно тормозит международные попытки поставить под контроль выбросы этих газов, и выбросы на душу населения и их абсолютные объемы остаются высокими. Согласно сценарию *Приоритет безопасности*, разрушение части транспортной инфраструктуры и ограничения на право собственности на двигатели, использующие ископаемое топливо,

приведут даже к более значительным выбросам. В сценарии *Приоритет стратегии* выбросы уменьшаются благодаря увеличению эффективности сжигания топлива и использования общественного транспорта, но наибольшие результаты достигаются в сценарии *Приоритет устойчивости*.

Западная Азия является регионом с наибольшим дефицитом водных ресурсов и с более чем 70-миллионным населением, проживающим на крайне засушливых территориях. В сценариях *Приоритет рынка* и *Приоритет безопасности* рост населения и экономики потребуют увеличения объема изъятия воды для хозяйственных нужд, что приведет к увеличению площади с большим дефицитом воды, и эта проблема будет касаться более чем 200 млн. людей к 2032 году.

Ряд политических инициатив, которые помогут противодействовать дополнительному спросу на воду, вызванному экономическим ростом, предлагается в обоих сценариях – *Приоритет стратегии* и *Приоритет устойчивости*. Хотя общее изъятие воды падает в обоих сценариях, нехватка воды сохраняется и спрос на воду продолжает превышать доступные водные ресурсы.

Рыбные и другие морские биологические ресурсы являются ключевой проблемой в полярных регионах. В сценарии *Приоритет рынка* значительное увеличение коммерческого лова и отказ от целенаправленного рыбного промысла ведут к полному исчезновению популяций некоторых видов. Нелегальная, нерегулярная и неподотчетная промысловая ловля прекращается по сценарию *Приоритет безопасности* в результате прямого давления со стороны мощных регулирующих структур, но контролируемая эксплуатация рыбных ресурсов вырастает до очень высоких уровней. В сценарии *Приоритет стратегии* предотвращается полное истощение популяции даже одного-единственного вида благодаря введению строгих квот на промы-



Приоритет – рынок



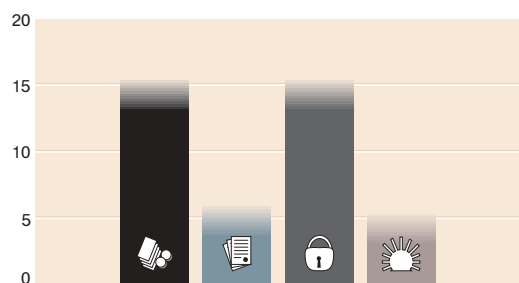
Приоритет – стратегия



Приоритет – безопасность



Приоритет – устойчивость



Доля посевной площади в 2002 году (в процентах), которая будет выведена из сельскохозяйственного использования из-за деградации к 2032 году, для каждого из четырех сценариев – см. стр. 410



## Приоритет устойчивости

Новая парадигма развития и окружающей среды появляется в ответ на современные вызовы, и она предполагает существование новых, более справедливых ценностей и институтов. Более благоприятное состояние дел наблюдается там, где существенный сдвиг в способах взаимодействия людей друг с другом и с миром стимулирует и поддерживает политику, направленную на достижение стабильности, и ответственное корпоративное поведение. Наблюдается более полное сотрудничество между правительствами, гражданами и другими заинтересованными группами в процессе принятия решений по отношению к проблемам, вызывающим общую озабоченность. Достигается согласие по вопросу, что надо делать, чтобы обеспечить базовые потребности и осуществить персональные цели без ущемления интересов других людей или ухудшения перспектив для потомков.

сел и другим регулирующим системам. В сценарии *Приоритет устойчивости* рыбы и морские млекопитающие тщательно охраняются от чрезмерного вылова.

Экологические последствия осуществления разных сценариев иллюстрируют наследство последних десятилетий и уровень усилий, необходимых, чтобы переломить существующие тенденции развития ситуации. Один из главных уроков этих сценариев заключается в том, что между изменением поведения людей, включая выбор политики, и последствиями этого для окружающей среды может существовать значительный разрыв во времени, в частности:

- Большинство изменений окружающей среды, которые произойдут в течение ближайших 30 лет, уже “запущены” в результате прошлых и нынешних действий человека.
- Большинство последствий, обусловленных экологическими стратегиями, которые будут реализовываться в течение ближайших 30 лет, проявятся только через длительное время.

### Варианты будущих действий

В настоящее время в мире остро стоит проблема роста уровня бедности и увеличения разрыва между имущими и неимущими. Четыре аспекта разделения – экологический, политический, уязвимость и образ жизни – препятствуют устойчивому развитию. Крайне необходимым является принятие мер по их устранению, эффективность которых должна быть выше, чем существовавшая ранее. Для гарантий успешного достижения целей устойчивого развития были определены ключевые участки для деятельности на всех уровнях. Первоочередными задачами являются облегчение существования для неимущих всего мира, снижение чрезмерно высокого уровня потребления для богатых и уменьшение долгового бремени для развивающихся стран, а также образование эффективных управленческих структур и финансирование мер по охране окружающей среды.

Однако в основу этих действий должно лечь предоставление более подробной информации во всех ее видах и доступ к ней, что станет залогом успешного планирования и принятия решений. Предоставление достоверной информации в соответствующей форме всем заинтересованным сторонам – лицам, принимающим решения, местным сообществам, широкой общественности – даст им возможность более осознанно принимать решения и участвовать в деятельности, которая определяет их собственную жизнь и будет влиять на жизнь следующих поколений.

В заключительном разделе *ГЕО-3* изложены возможные варианты развития событий в будущем, основанные на опыте ЮНЕП, оценке, проведенной авторами *ГЕО-3*, и широких консультациях на разных уровнях. Предложения представлены в виде перечня, из которого можно произвести отбор наиболее подходящих вариантов. Сверхзадачей при разработке той или иной программы действий является сбалансированный подход во имя достижения целей устойчивого развития. С точки зрения перспективы в сфере окружающей среды это означает, что экологические задачи должны стать центральными элементами любой стратегии. В представленных предложениях отражена необходимость следующих действий:

- Реорганизация природоохранных учреждений, с тем чтобы они взяли на себя новые функции по выполнению существующих обязательств и решению грядущих экологических проблем.
- Усиление системы существующих программ таким образом, чтобы они стали более строгими для выполнения, систематичными и комплексными и позволяли на этой основе разрабатывать варианты, лучше приспособленные для отдельных местностей и ситуаций.
- Разработка единого международного плана действий для устранения дробности и повторений, характерных для существующей системы.
- Более эффективное использование торговли на благо устойчивого развития с целью извлечения выгоды из новых возможностей, предоставляемых ее либерализацией.
- Приведение технологий в соответствие со стандартами окружающей среды и управление сопутствующими рисками для максимального увеличения потенциала новых технологий и достижения экологических и социальных выгод.
- Регулирование и согласование инструментов стратегии, включая разнообразные законодательные механизмы, и предпринимаемых мер, таких как оценка экологической стоимости товаров и услуг, с целью получения гарантий того, что рынок работает на устойчивое развитие, и продвижения добровольных инициатив по разработке соответствующих соглашений, более эффективных с точки зрения окружающей среды.
- Контролирование выполнения всех пунктов стратегии с целью повышения уровня ее реализации, соблюдения и соответствия решаемым задачам.
- Переопределение и разделение функций и меры ответственности между локальным, региональным и глобальными уровнями для обеспечения принятия эффективных решений при возникновении разнообразных сложных ситуаций любых масштабов.

# Регионы ГЕО-3

В ГЕО-3 рассматриваются семь регионов, каждый из которых подразделяется на субрегионы:

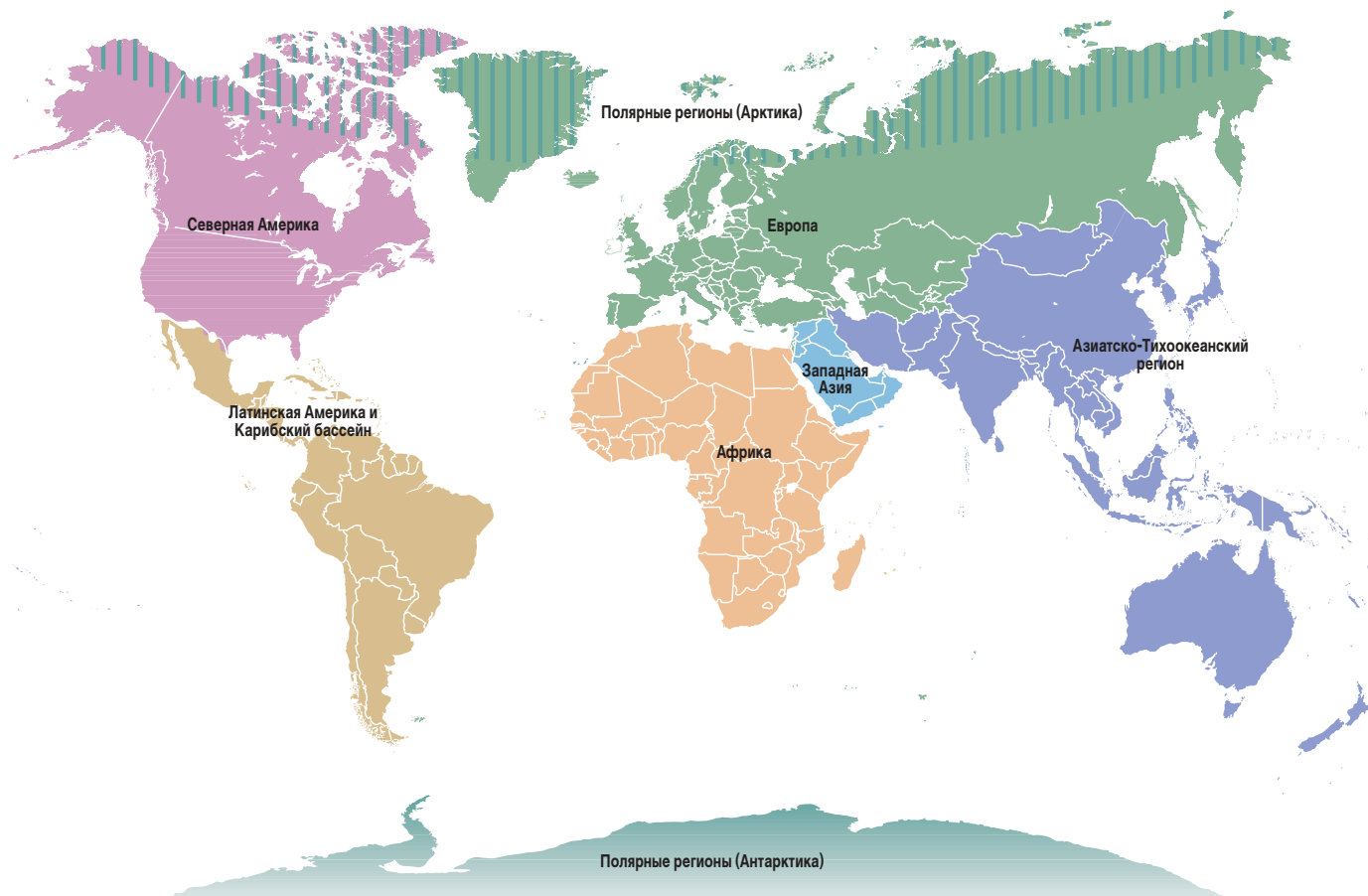
Африка  
Азиатско-Тихоокеанский регион  
Европа  
Латинская Америка и Карибский бассейн  
Северная Америка  
Западная Азия и полярные регионы

## Полярные регионы

### Арктика

включает арктические регионы восьми стран: Дании (Гренландия), Исландии, Канады, Норвегии, России, США (Аляска), Финляндии, Швеции

### Антарктика





## Африка

### Северная Африка:

Алжир, Египет, Ливийская Арабская Джамахирия, Марокко, Судан, Тунис

### Западная Африка:

Бенин, Буркина-Фасо, Гамбия, Гана, Гвинея, Гвинея-Бисау, Кабо-Верде, Кот-д'Ивуар, Либерия, Мали, Мавритания, Нигер, Нигерия, Сенегал, Сьерра-Леоне, Того

### Центральная Африка:

Габон, Демократическая Республика Конго, Камерун, Конго, Сан-Томе и Принсипи, Центральноафриканская Республика, Чад, Экваториальная Гвинея

### Восточная Африка:

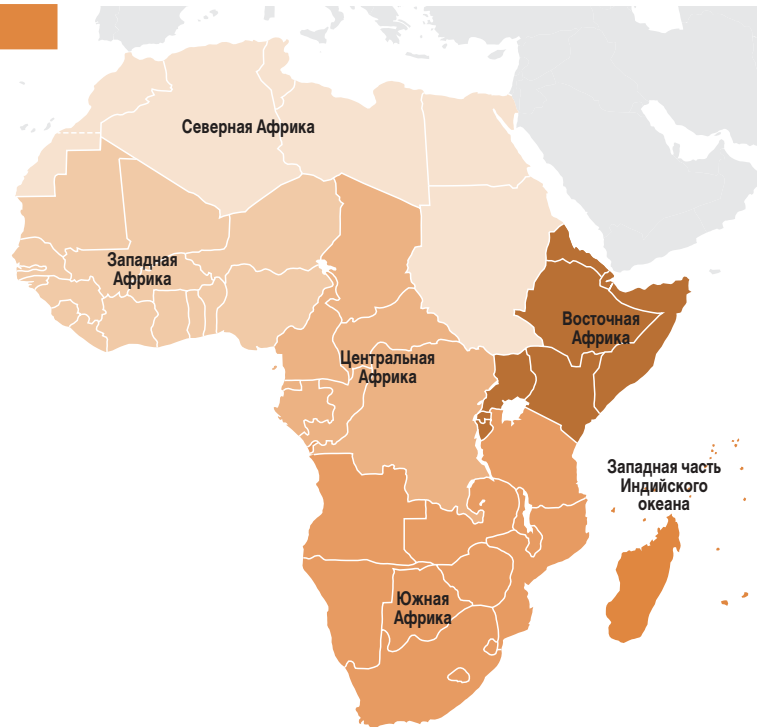
Бурунди, Джибути, Кения, Руанда, Сомали, Уганда, Эритрея, Эфиопия

### Западная часть Индийского океана

Коморские острова, Маврикий, Мадагаскар, Реюньон (Франция), Сейшельские острова

### Южная Африка:

Ангола, Ботсвана, Замбия, Зимбабве, Лесото, Малави, Мозамбик, Намибия, Объединенная Республика Танзания, Свазиленд, Южно-Африканская Республика



## Азиатско-Тихоокеанский регион

### Южная Азия:

Афганистан, Бангладеш, Бутан, Индия, Исламская Республика Иран, Мальдивы, Непал, Пакистан, Шри-Ланка

### Юго-Восточная Азия:

Бруней-Даруссалам, Вьетнам, Индонезия, Камбоджа, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Малайзия, Мьянма, Сингапур, Таиланд, Филиппины

### Северо-западная часть Тихого океана и Восточная Азия:

Китай, Корейская Народно-Демократическая Республика, Монголия, Республика Корея, Япония

### Центральная Азия:

Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан

### Австралия и Новая Зеландия:

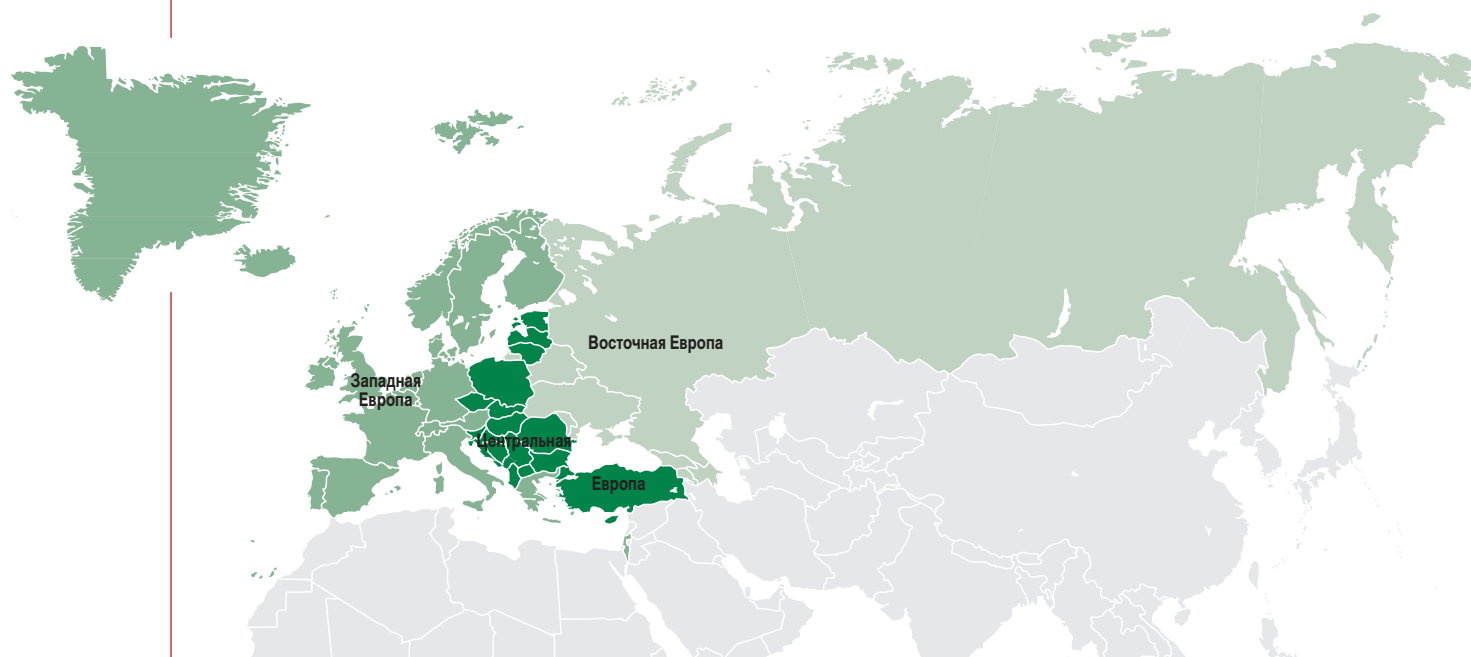
Австралия, Новая Зеландия

### Южная часть Тихого океана

Вануату, Восточное Самоа (США), Гуам (США), Кирибати, Маршалловы Острова, Микронезия, Науру, Ниуэ, Новая Каледония (Франция), Острова Кука, Палау, Папуа-Новая Гвинея, Питкэрн (Великобритания), Самоа, Северные Марианские Острова (опека США), Соломоновы Острова, Токелау (Новая Зеландия), Тонга, Тувалу, Уоллис и Футуна (Франция), Фиджи, Французская Полинезия (Франция)







## Европа

### Западная Европа:

Австрия, Андорра, Бельгия, Ватикан, Великобритания, Германия, Греция, Дания, Израиль, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Лихтенштейн, Люксембург, Мальта, Монако, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Сан-Марино, Финляндия, Франция, Швеция, Швейцария

### Центральная Европа:

Албания, Болгария, Босния и Герцеговина, Бывшая югославская Республика Македония, Венгрия, Кипр, Латвия, Литва, Польша, Румыния, Словакия, Словения, Турция, Хорватия, Чешская Республика, Эстония, Югославия

### Восточная Европа:

Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Республика Молдова, Российская Федерация, Украина

## Западная Азия

### Аравийский полуостров:

Бахрейн, Йемен, Катар, Кувейт, Объединенные Арабские Эмираты, Оман, Саудовская Аравия

### Машрик:

Иордания, Ирак, Ливан, Оккупированные палестинские территории, Сирийская Арабская Республика



## Северная Америка

Канада  
Соединенные Штаты Америки



## Латинская Америка и Карибский бассейн

### Карибский бассейн:

Ангилья (Великобритания), Антигуа и Барбуда, Аруба (Нидерланды), Багамские Острова, Барбадос, Британские Виргинские Острова (Великобритания), Виргинские Острова (США), Гаити, Гваделупа (Франция), Гренада, Доминика, Доминиканская Республика, Куба, Мартиника (Франция), Монтсеррат (Великобритания), Нидерландские Антильские Острова (Нидерланды), Острова Кайман (Великобритания), Пуэрто-Рико (США), Сент-Винсент и Гренадины, Сент-Китс и Невис, Сент-Люсия, Тёркс и Кайкос (Великобритания), Тринидад и Тобаго, Ямайка

### Центральная Америка:

Белиз, Гватемала, Гондурас, Коста-Рика, Мексика, Никарагуа, Панама, Сальвадор

### Южная Америка:

Аргентина, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Гайана, Колумбия, Парагвай, Перу, Суринам, Уругвай, Французская Гвиана (Франция), Чили, Эквадор

*Глава*

# 1

**Интеграция  
окружающей среды  
и социально-  
экономического  
развития:  
1972–2002 годы**

### Условные символы на оси времени



совещание



конвенция



стихийное бедствие



публикация



открытие



законодательный акт



международное событие



новое движение



новая организация

Окружающая среда всегда была жизненно важна, но только в 50-е годы нарушение равновесия между деятельностью человека и окружающей средой приобрело международное значение. В последующие годы происходившие в мире отдельные события, на первый взгляд не связанные друг с другом и казавшиеся головоломками, начали выстраиваться в единый ряд, обнаруживая действительную картину мира с неопределенным будущим.

Появившиеся в печати книги и статьи, разрушившие сложившиеся представления, такие как роман Рэчел Карсон “Безмолвная весна” (Carson 1962) и сочинение Гаррета Хардина “Трагедия общественного достояния” (Hardin 1968), побудили определенные страны и мировое сообщество в целом к действиям. Серия экологических катастроф подлила масла в огонь: отравление талидомидом вызвало случаи врожденного уродства у младенцев; авария танкера “Торри Каньон” привела к разливу нефти у живописного северного побережья Франции, а шведские ученые установили, что гибель рыбы и других живых организмов в тысячах озер страны связана с трансграничным воздушным переносом загрязнений из Западной Европы. В конце 60-х годов голос озабоченности в связи с состоянием окружающей среды очень мощно звучал в основном только на Западе. В странах коммунистического мира неустанный разрушение окружающей среды во имя индустриализации продолжалось с прежней силой. В развивающихся странах обеспокоенность состоянием окружающей среды была расценена как роскошь, доступная только западным странам. “Бедность – это худшая форма загрязнения”, – так выразила свою позицию по проблемам развивающихся стран премьер-министр Индии Индира Ганди, сыгравшая ключевую роль в определении повестки дня Конференции ООН по окружающей человека среде, которая состоялась в 1972 году в Стокгольме (Strong 1999). Руководитель китайской делегации на Сток-

### Трагедия общественного достояния

«Разрушение нашего общего достояния – окружающей среды как “продовольственной корзины” – является следствием частной собственности или близких ей форм. Но окружающие нас воздух и вода так просто не могут быть поделены заборами, и поэтому разрушение окружающей среды, которую можно сравнить со своего рода отстойником, должно быть предотвращено любыми средствами, методами законодательного принуждения или механизмами налогообложения, которые сделают для производителя загрязнений более дешевой очистку отходов производства, чем их сброс».

Источник: Hardin 1968

гольмской конференции Танг Ке заявил: “Мы считаем, что из всех вещей в мире люди представляют наибольшую ценность” (Clarke and Timberlake 1982).

В начале 70-х годов всеобщее внимание было сфокусировано в первую очередь на биофизических аспектах окружающей среды, в частности, на проблемах сохранности диких животных, охраны почв, загрязнения воды, деградации земель и опустынивания – и человек рассматривался в качестве коренной причины этих проблем. На Западе существовали (и продолжают в определенной мере существовать) два принципиально отличных друг от друга взгляда на причины деградации окружающей среды: последователи одной школы возлагали вину на алчность и неустанную погоню за экономическим процветанием; последователи другой – на рост численности населения. Как заметил один обозреватель, “безудержное загрязнение и неконтролируемый рост численности населения представляют две реальные угрозы нашему образу жизни и жизни как таковой” (Stanley Foundation 1971).

Суть этих взглядов была представлена в самом известном научном труде того времени – созданной Римским клубом компьютерной модели глобального будущего развития человечества, которая привлекла внимание всего мира. Римский клуб объединил группу из 50 назначивших самих себя “мудрых мужей (и дам)”, которые регулярно встречались и пытались заставить

Конференция ООН по окружающей человека среде, состоявшаяся в Стокгольме, Швеция

Создание Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП)

Опубликованная Римским клубом книга “Пределы роста”

Запуск ИСЗ “Ландсат”

Конвенция ЮНЕСКО об охране всемирного культурного и природного наследия

Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС)

Засуха в Сахеле вызвала смерть миллионов людей

Первый нефтяной кризис

1 9 7 2 г о д

1 9 7 3 г о д



мир развиваться по определенным правилам, так же как это делала Пагуошская группа ученых в отношении “холодной войны”. Модель Римского клуба, опубликованная в книге “Пределы роста”, была построена на основе исследования пяти переменных величин – технологии, численности населения, питании человека, природных ресурсов и окружающей среды. Основным выводом исследований было следующее: если существующие тенденции развития останутся неизменными, мировая система выйдет за пределы устойчивости и потерпит катастрофу к 2000 году. Если этого не случится, то должно произойти снижение численности населения и объема производства (Meadows and Meadows 1972). Несмотря на острую критику книги, в ней была впервые опубликована концепция “пределов роста” – идея о том, что развитие может быть ограничено конечными размерами ресурсов Земли.

### 1970-е годы: возникновение современного энвайронментализма

В 1972 году мир существенно отличался от современного. “Холодная война” все еще разделяла многие наиболее промышленно развитые страны, период колонизации еще не завершился и, хотя только что была изобретена электронная почта (Campbell 1998), должно было пройти более двух десятилетий, прежде чем она стала широко использоваться. Персональных компьютеров тогда не существовало, о глобальном потеплении только впервые было упомянуто (SCEP 1970), и казалось, что угроза разрушения озонового слоя, причиной которого мог быть большой флот сверхзвуковых самолетов, не станет реальной. Несмотря на то что транснациональные корпорации (ТНК) уже сложились и становились все более могущественными, концепция глобализации принадлежала пока будуще-



Кокойокское совещание

1 9 7 4 г о д

### Принципы Стокгольмской конференции

1. Права человека должны быть признаны, апартеид и колониализм должны быть заклеены
2. Природные ресурсы должны охраняться
3. Способность Земли восстанавливать возобновимые ресурсы должна поддерживаться
4. Дикая флора и фауна должны охраняться
5. Невозобновимые ресурсы должны быть поделены и не должны исчерпываться
6. Загрязнение не должно превышать способность окружающей среды к самоочищению
7. Губительное загрязнение океана должно быть предотвращено
8. Развитие является необходимым фактором улучшения состояния окружающей среды
9. Развивающимся странам в связи с этим требуется помощь
10. Развивающимся странам необходимо устанавливать приемлемые цены на экспорт для обеспечения управления окружающей средой
11. Природоохранная политика не должна мешать экономическому развитию
12. Развивающиеся страны нуждаются в финансировании для укрепления экологической безопасности
13. Необходимо комплексное планирование развития
14. Рациональное планирование должно способствовать разрешению конфликтов между экономическим развитием и окружающей средой
15. Необходимо планирование населенных пунктов с целью предотвращения экологических проблем
16. Правительства стран обязаны планировать свою собственную демографическую политику
17. Национальные институты должны планировать использование природных ресурсов своих стран
18. Необходимо использовать достижения науки и техники для улучшения состояния окружающей среды
19. Экологическое образование необходимо
20. Необходимо способствовать научным исследованиям в области охраны окружающей среды, особенно в развивающихся странах
21. Страны могут эксплуатировать свои природные ресурсы по своему усмотрению, но не должны наносить ущерб другим странам
22. Странам, которым нанесен подобный ущерб, должна выплачиваться компенсация
23. Каждая нация должна устанавливать свои собственные стандарты и нормативы
24. Необходимо развивать сотрудничество в решении международных проблем
25. Международные организации должны оказывать содействие в улучшении состояния окружающей среды
26. Оружие массового уничтожения должно быть запрещено

Источник: Clarke and Timberlake 1982

**“Одним из важнейших решений этой Конференции является принятие международной Декларации по окружающей человека среде; это документ без обязывающих правовых императивов, однако – мы надеемся – имеющий моральную силу, которая пробудит в сердцах людей желание жить в гармонии друг с другом и с окружающей их средой” (Мостафа К. Толба, профессор, глава египетской делегации на Стокгольмской конференции, Директор-исполнитель ЮНЕП, 1975–1993 годы).**



Поступил в продажу первый персональный компьютер

Создание морского парка Большой Барьерный риф в Австралии

1 9 7 5 г о д



му и сформировалась только 20 лет спустя. В Южной Африке все еще господствовал апартеид, а в Европе, как твердыня, стояла Берлинская стена.

Мир начала 70-х годов, таким образом, был сильно поляризован и развивался самыми различными путями. Поразительно, как в такой обстановке могла возникнуть идея созыва международной конференции по окружающей среде, выдвинутая Швецией в 1968 году; еще более удивительным казалось то, что таковая действительно произойдет (в Стокгольме, в 1972 году); удивляет также, что на подобной конференции могло быть создано то, что позже стало известно как “Стокгольмский дух согласия”, который охватил представителей развитых и развивающихся стран и помог найти решения, отвечавшие очень разным взглядам каждого. Страной проведения конференции стала Швеция, в которой тысячи озер серьезно пострадали вследствие выпадения кислотных дождей из-за загрязнения воздушной среды в Западной Европе.

### Рождение Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде

Стокгольмская конференция рекомендовала создать в ООН небольшой секретариат, выполняющий координирующую функцию в области охраны окружающей среды и осуществляющий связь с системой ООН. В 1972 году такая организация была создана и получила название Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП). Руководство Программой осуществляет Директор-исполнитель, в обязанности которого входит:

- обслуживание Совета управляющих ЮНЕП;
- координация программ по проблемам окружающей среды в системе ООН;
- содействие в разработке и реализации программ по окружающей среде;
- обеспечение взаимодействия научных и других профессиональных организаций отдельных стран и регионов;
- разработка предложений по международному сотрудничеству в области решения проблем окружающей среды;
- разработка предложений по средне- и долгосрочным программам ООН по окружающей среде.

Задача ЮНЕП сегодня – “обеспечивать руководство и поддерживать сотрудничество в решении природоохранных проблем путем стимулирования заинтересованности, предоставления информации и оказания содействия нациям и народам в деле улучшения их уровня жизни без ущемления интересов будущих поколений”.

### Конференция ООН по окружающей среде человека

Конференция ООН по окружающей среде человека, состоявшаяся в июне 1972 года, сделала окружающую среду главным объектом внимания на международном уровне. Конференция собрала вместе представителей промышленно развитых и развивающихся стран, однако бывший Советский Союз и большинство его союзников не приняли в ней участие.

Стокгольмская конференция приняла Декларацию, состоящую из 26 принципов, и План действий, который включал 109 рекомендаций. Был определен ряд специальных целей – мораторий на китобойный промысел на 10 лет, предотвращение к 1975 году преднамеренных разливов нефти и подготовка к 1975 году доклада по использованию энергии. Стокгольмская декларация об окружающей среде человека и содержащиеся в ней принципы впервые сформулировали свод “мягких законов” международной природоохранной деятельности (Long 2000). Принципы Декларации в свободном изложении представлены во вставке на стр. 3.

Конференция также одобрила Программу Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП, см. вставку слева) как “энвайронментальную совесть” в системе организаций ООН.

Можно утверждать, что многие из важнейших этапов решения проблем окружающей среды в 70-е годы берут свое начало в Стокгольме. Однако важно помнить, что сам Стокгольм был отражением настроений того времени, или, по крайней мере, взглядов многих людей на Западе. И сейчас поучительно перечислить по пунктам некоторые главные события, последовавшие за Стокгольмом:

- Стокгольм сформулировал право людей жить “в окружающей среде такого качества, которое предполагает жизнь, полную достоинства и благосостояния”. Начиная с этого времени значительное число организаций, включая Организацию африканского

Выброс диоксида в результате технологической аварии на заводе по производству пестицидов в Севесе, Италия



Землетрясение в горах Восточного Тянь-Шаня, Китай, повлекло огромные человеческие жертвы



Более миллиона людей остались бездомными в результате землетрясения в Гватемале



Токсичные химические вещества просочились в подвалы жилых домов из Лав-канала в США



Конференция ООН по опустыниванию в Найроби



Начало движения “Зеленый пояс” в Кении



1 9 7 6 г о д

1 9 7 7 г о д

единства (ОАЕ), и около 50 правительств разных стран приняли основные документы или национальные конституции, признающие основным правом человека право на здоровую окружающую среду (Chenje, Mohamed-Katerere and Ncube 1996).

- За Конференцией в Стокгольме последовало принятие большого числа национальных законодательных актов по окружающей среде. В течение 1971–1975 годов в странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), был принят 31 важнейший национальный закон в области охраны окружающей среды в сравнении с 4 законами в период 1956–1960 годов, 10 законами – в 1960–1965 годах и 18 законами – в 1966–1970 годах (Long 2000).
- Проблемы окружающей среды вошли или были включены в число приоритетных на региональных и национальных уровнях. Так, например, до Стокгольма было только 10 министерств охраны окружающей среды; к 1982 году такие министерства или департаменты были созданы почти в 110 странах (Clarke and Timberlake 1982).

### Многосторонние соглашения по проблемам окружающей среды

В 70-е годы правительства и другие заинтересованные структуры добились определенных достижений в сфере охраны дикой природы. Это произошло благодаря осуществлению ряда законодательных мер глобального масштаба, которые затем с тем или иным успехом были усилены на национальном уровне (что продолжается и сейчас). Частично успех этих мер был связан с заключением многосторонних соглашений в области окружающей среды, в частности, таких как:

- Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция), 1971 год;

**“Все народы обладают правом на окружающую среду такого качества, которое их удовлетворяет и благоприятствует их развитию” (Африканская хартия по правам человека и народов, 27 июня 1981 года).**

- Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия (Конвенция по всемирному наследию), 1972 год;
- Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС), 1973 год; и
- Конвенция о сохранении мигрирующих видов диких животных (КМВ), 1979 год.

### Рамсарская конвенция

Рамсарская конвенция была открыта для подписания в 1971 году и стала предшественницей Стокгольмской конференции. Эта Конвенция вступила в силу через два года после Стокгольма, а в декабре 2001 года ее участниками являлись уже 130 стран. Положения Рамсарской конвенции были разработаны в 60-е годы во многом благодаря деятельности неправительственных организаций (НПО), связанной с изучением жизни и местообитаний птиц. Хотя первоначально основной целью Конвенции было сохранение водоплавающей дичи и мест ее обитания, в настоящее время направления деятельности по Конвенции включают решение проблем качества воды, пищевых ресурсов, биоразнообразия на видовом и генетическом уровнях и осуществляются на всех видах водно-болотных угодий, включая соленые болота морских побережий.

Страны-участницы должны выявить, по крайней мере, одно особо ценное водно-болотное угодье на своей территории, организовать природные заповедники, разумно использовать эти объекты, способствовать увеличению в них численности популяций водоплавающих птиц и предоставлять информацию о проведении комплекса охранных мероприятий в этих угодьях.

Наводнения в штате Бенгал, Индия, унесли жизнь 1300 человек и уничтожили 1,3 млн. жилых построек



1 9 7 8 г о д

Крупная авария на атомной электростанции Триг-Майл-Айленд, США



1 9 7 9 г о д

Первая Всемирная конференция по проблемам климата в Женеве (Швейцария)



Образование нефтяного пятна длиной 640 км в Мексиканском заливе после прорыва в основании буровой вышки Экстос



Конвенция о сохранении мигрирующих видов диких животных (КМВ)

ях. В настоящее время в число объектов, признанных Рамсарской конвенцией “имеющими международное значение”, входят свыше 1100 водно-болотных угодий, занимающих площадь 87,7 млн. га, что всемерно способствует сохранению дикой флоры и фауны в различных регионах (Ramsar Convention Bureau 2001).

### *Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия*

Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия, подписанная в 1972 году, разработана под руководством Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). В число ее участников на середину 2001 года входила 161 страна. Начиная с 1972 года, когда Галапагосские острова были взяты под защиту ЮНЕСКО как “природный университет уникальных

**“Люди не могут больше довольствоваться одними декларациями. Они требуют решительных действий и конкретных результатов. Они ожидают, что все нации в мире, определившие стоящие перед ними проблемы, будут способны активно действовать”**  
(Улоф Пальме, премьер-министр Швеции, страны проведения Стокгольмской конференции, 1972 год).

видов”, в разных регионах мира объектами природного наследия на декабрь 2001 года были признаны 144 особо ценные охраняемые территории. Еще 23 охраняемые территории получили статус объектов культурного и природного наследия (UNESCO 2001). Побудительным мотивом к этому стало более глубокое понимание значимости этих объектов для современного и будущих поколений. Однако разлив нефти вблизи Галапагосских островов в начале 2001 года, который стал реальной угрозой для охраняемых видов животных и всех обитателей островов, еще раз подтвердил тот факт, что управление окружающей средой никогда не сможет быть абсолютно надежным.

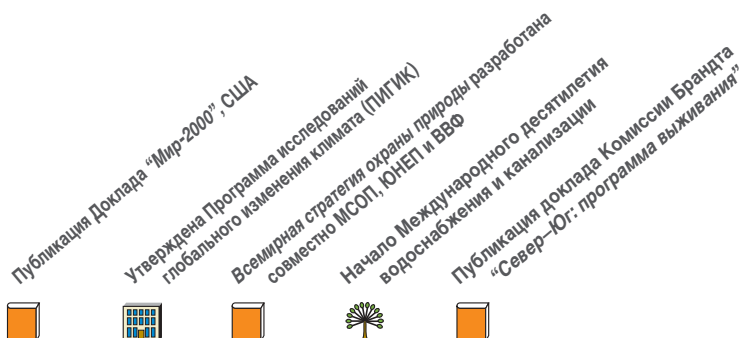
### *СИТЕС*

Перед Стокгольмской конференцией были опубликованы данные о том, что 150 видов животных и птиц уже истреблены и еще около 1000 видов оказались под угрозой исчезновения (Commission to Study the Organization of Peace 1972). Комиссия ООН предложила без промедления определить виды, которые находятся под угрозой исчезновения, и создать организации, основной деятельностью которых стало бы сохранение диких видов животных и регулирование международной торговли такими видами.

Фактически рекомендации Комиссии ООН одобрили резолюцию Международного союза охраны природы (МСОП) от 1963 года, которая способствовала подготовке проекта Конвенции СИТЕС. Указанная Конвенция была принята в 1973 году и вступила в силу два года спустя. Конвенция контролирует и/или запрещает международную торговлю исчезающими видами, включающими 5000 видов дикой фауны и 25 000 видов растений (CITES Secretariat 2001). Периодически возникавшие дискуссии относительно судьбы таких всем известных животных, как кит и африканский слон, часто затеняли то внимание, которое уделялось охране других видов.

### *Другие достижения*

В свете предыдущих действий успехи Стокгольмской конференции кажутся очевидными. Несмотря на то что многие из 109 рекомендаций, принятых на ней, остались невыполненными, они и в настоящее время являются важными целями. Столь же значимыми оказались успешные попытки преодолеть различия во взглядах и сократить разрыв между позициями промышленно развитых и развивающихся стран. Первый шаг в этом направлении был сделан в 1969 году на Конференции в Фуне, Швейцария. Отчет о Конференции в Фуне, датированный июнем 1971 года, опреде-



лил экономическое развитие и состояние окружающей среды как “две стороны одной монеты” (UNEP 1981). Комитет по организации и проведению Стокгольмской конференции в своем докладе в апреле 1972 года отметил, что “защита окружающей среды не должна служить оправданием замедления экономического роста развивающихся стран”.

Дальнейший прогресс замедлился вплоть до 1974 года, когда под председательством покойной Барбары Уорд было проведено Совецание экспертов ООН в Кокойоке, Мексика. Это совещание, организованное ЮНЕП и Комиссией ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД), определило экономические и социальные факторы, которые вызывают ухудшение качества окружающей среды (UNEP/UNCTAD 1974). Кокойокская декларация – официальный документ, подготовленный на этом совещании, – оказала большое влияние на изменение взглядов ведущих деятелей в области решения проблем окружающей человека среды. Выводы Кокойокского совещания отразились в первом параграфе Всемирной стратегии охраны природы, опубликованной в 1980 году (см. стр. 10) и были заново сформулированы в докладе ГЕО-2000 в 1999 году: “Сохраняющаяся бедность большинства обитателей планеты, борющихся за выживание, и чрезмерное потребление мировых природных ресурсов со стороны меньшинства – это комбинация деструктивных взаимодействий, подрывающая сами основы существования и процветания всех людей” (UNEP/UNCTAD 1974).

Другие положения Кокойокской декларации иллюстрируют озабоченность тем, что окружающая среда, испытывающая высокую антропогенную нагрузку, оказывается не в состоянии стабильно удовлетворять потребности человека:

- Проблема сегодняшнего дня заключается не в абсолютной, физической нехватке ресурсов, а в эко-



Космические снимки реки Салум, Сенегал, сделанные с ИСЗ “Ландсат” 5 ноября 1972 года (вверху) и 31 октября 1992 года, показывают значительное сокращение площади мангровых зарослей за 20 лет (участки темно-красного цвета) даже в пределах охраняемых территорий

Источник: Landsat 2001

номическом и социальном неравенстве их распределения и потребления.

- Задача руководства стран – вести нации к новой социально-политической системе, которая способна лучше удовлетворять “внутренние пределы” основных потребностей всех людей в мире и де-

Конвенция ООН по морскому праву



Всемирная хартия охраны природы



Муссонные ливни в Таиланде унесли жизнь 10 тыс. человек





лать это без нарушения “внешних пределов” емкости природных ресурсов и качества среды на планете.

- Основные потребности людей – пища, кров, одежда, здоровье, образование. Любой процесс роста, не способствующий удовлетворению потребностей человека, или, что еще хуже, подрывающий их, извращает идею развития.
- Все мы нуждаемся в более четком определении наших целей или в новых стратегиях развития, или ином образе жизни, заключающемся, в частности, в более скромном уровне потребления материальных благ среди богатых.

Кокойокская декларация заканчивается следующими словами:

*«Дорога вперед пролегает не через отчаяние обреченных на созерцание и не через бездумный оптимизм, внушаемый удачными технологическими решениями. Она проходит через тщательную и беспристрастную оценку “внешних пределов”, через совместный поиск способов достижения “внутренних пределов” фундаментальных прав человека, через создание социальных институтов, реализующих эти права, и через кропотливую деятельность по разработке методов и форм развития, направленных на сохранение и приумножение нашего планетарного наследия».*

Эта точка зрения получила визуальное отражение на новых детальных космических снимках планеты, которые появились в 70-е годы в результате запуска США в июле 1972 года космического спутника “Ландсат”. Такие снимки, несомненно, стали действенным инструментом, влияющим на отношение людей к состоянию окружающей среды на планете. Однако на-

блюдения из космоса, проводимые “Ландсатом” в течение 30 лет, показали, что это отношение изменилось еще недостаточно (см. фото на стр. 7).

Шведский ученый Сванте Аррениус еще в 1896 году предупредил мир о “парниковом эффекте”. Возрастающая озабоченность влиянием глобального потепления привела к созыву первой Всемирной конференции по проблемам мирового климата в Женеве в феврале 1979 года (Centre for Science and Environment 1999). На этой конференции был сделан вывод о том, что выбросы в атмосферу двуокиси углерода антропогенного происхождения могут оказывать долговременное воздействие на климат планеты. В следующем году была утверждена Программа исследований глобального изменения климата (ПИГИК), которая в 80–90-е годы стала основой международного сотрудничества в области научных исследований, связанных с изменением климата, в том числе истощением озонового слоя и глобальным потеплением.

### 1980-е годы: определение устойчивого развития

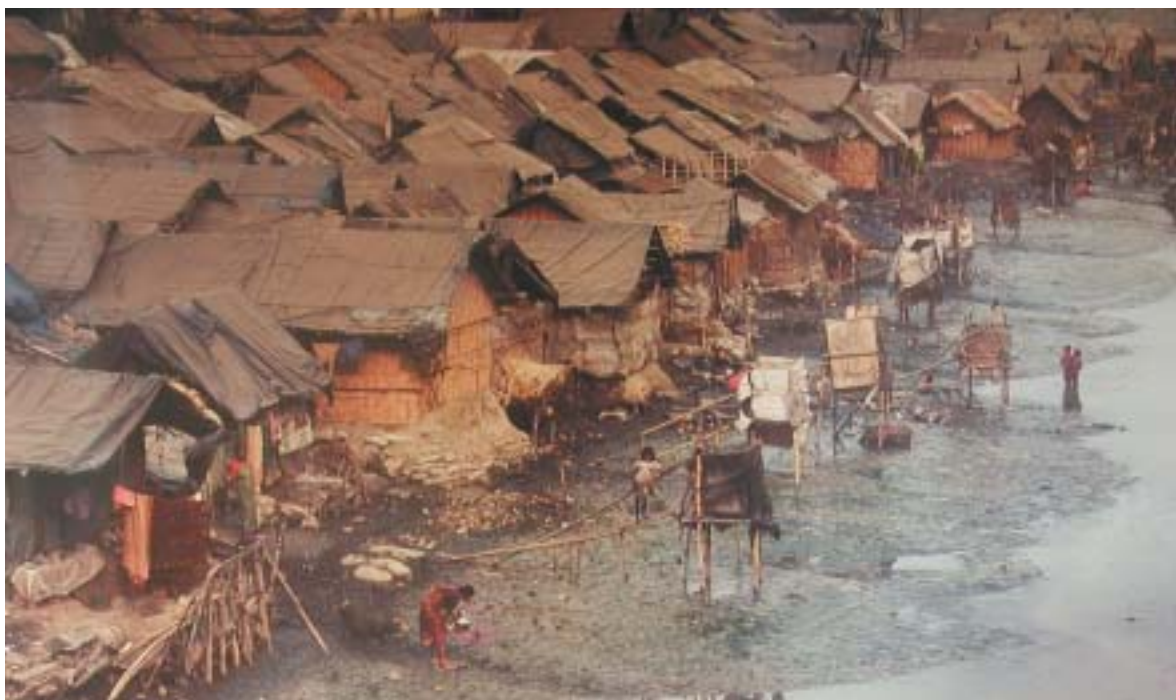
Среди политических событий 80-х годов можно выделить распад “восточного блока” и разрушение биполярного устройства мира, основанного на паритете сил между западными и коммунистическими странами и их союзниками из числа развивающихся стран. Перемены, связанные с кульминацией реформирования и перестройкой в “советском блоке”, совпали с периодом очевидного значительного экономического роста и крупных затрат на военные нужды.

### Потерянное десятилетие

Принципиально иная ситуация складывалась в развивающихся странах Африки, Западной Азии, Латинской Америки и Карибского бассейна, в большинстве которых отмечался незначительный прирост доходов







К 1990 году около 900 млн. человек в урбанизированных районах Африки, Азии и Латинской Америки жили в бедности

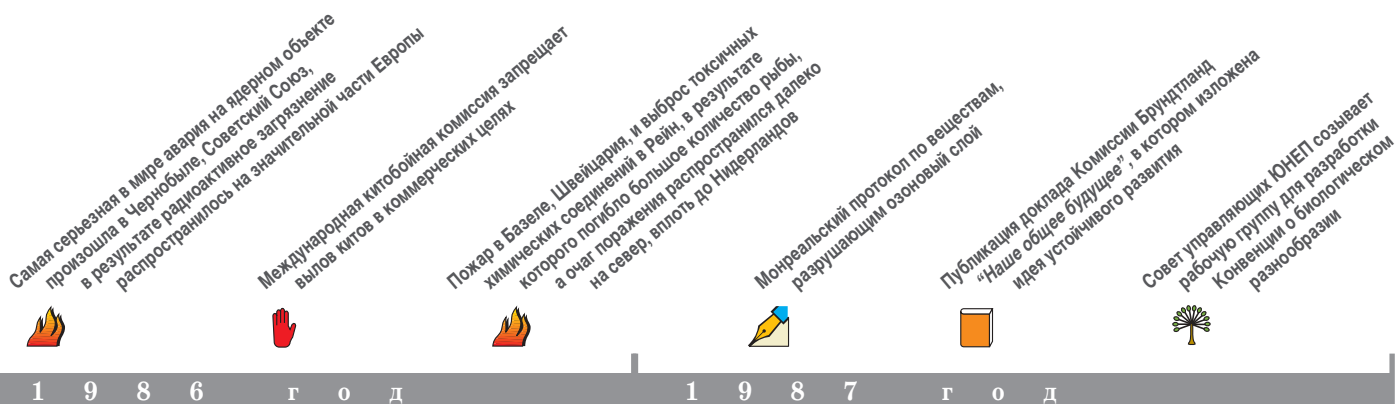
Источник: UNEP, Topham Picturepoint

(UNCHS 1996). В странах Африки к югу от Сахары ситуация еще более усугубилась, в 80-е годы уровень дохода на душу населения в среднем сокращался ежегодно на 1,2 процента (Annan 2000) из-за ряда причин, в том числе жесточайших засух и неблагоприятных условий торговли. Во многих развивающихся странах 80-е годы получили название “потерянное десятилетие”. Начало такой ситуации было положено кризисом неплатежей в странах Латинской Америки в 80-е годы, однако особенно тяжелое положение сложилось в тех странах, где военные действия привели к перемещению миллионов людей. Численность беженцев удвоилась почти с 9 млн. человек в 1980 году до 18 млн. человек к началу 90-х годов (UNHCR 2000).

Необходимость борьбы с долговременной бедностью стала первоочередным вызовом времени не только в связи с продолжающимся ростом населения в развивающихся странах, но и вследствие увеличения числа бедняков, проживающих в городах. По мере увеличения численности жителей инфраструктура городов испытывала все большее давление и была не в состоянии удовлетворять растущие потребности.

### Новые проблемы и новые катастрофы

В 1985 году британскими учеными были впервые опубликованы результаты измерений величины озоновой дыры, что повергло в изумление научный мир и политических деятелей (Farnham, Gardiner and Shanklin 1985). В Докладе “Мир-2000” впервые при-



**“Это такое развитие, которое обеспечивает реальное улучшение качества жизни людей и в то же самое время сохраняет природное разнообразие Земли. Цель – развитие, которое должно быть устойчивым. Сегодня эта цель может казаться призрачной, но она вполне достижима. Все большее число людей видят в устойчивом развитии единственный выход из сложившейся ситуации” (Всемирная стратегия охраны природы, IUCN, UNEP, WWF 1980).**

знается, что вымирание видов животных и растений несет угрозу биологическому разнообразию как основному компоненту экосистем Земли (US Government 1980). Поскольку взаимозависимость между окружающей средой и экономическим развитием становилась все более очевидной, Генеральная Ассамблея ООН приняла *Всемирную хартию охраны природы*, в которой особое внимание было уделено истинному значению биологических видов и экосистем (UNGASS 1982).

Наряду с новыми открытиями в 80-е годы XX столетия имели место катастрофические события, причинившие непоправимый ущерб окружающей среде и заставившие человечество осознать прямую связь между состоянием окружающей среды и здоровьем людей.

### Всемирная хартия охраны природы: общие принципы

- Генетическая способность к воспроизводству, существующая на Земле, не должна быть нарушена; численность популяций всех видов животных как диких, так и домашних, должна быть достаточна для их выживания, и для этого необходимо сохранить места обитания видов.
- Все районы земного шара, земные и водные, должны охраняться в соответствии с вышеуказанными принципами; особый режим охраны необходим для наиболее репрезентативных и уникальных экосистем, а также редких и исчезающих видов.
- Необходимо разумное управление экосистемами и организмами, земельными, водными и атмосферными ресурсами, используемыми человеком, для поддержания их оптимальной способности к воспроизведению; однако это не должно негативно влиять на состояние других, сосуществующих с ними, экосистем или видов.
- Необходимо предотвратить деградацию природы, вызванную военными или другими враждебными ей действиями.

Источник: UN 1982

В 1984 году в результате утечки на химическом предприятии в Бхопале, Индия, погибло 3 тыс. человек и было ранено 20 тыс. человек (Diamond 1985). В том же году в Эфиопии от голода умерло около 1 млн. человек. В 1986 году произошла самая серьезная в мире ядерная авария – взрыв ядерного реактора на Чернобыльской АЭС, находящейся на территории тогда еще Советской Республики Украина. Разлив 50 млн. л нефти из танкера “Эксон Валдез” в проливе Принца Вильяма на Аляске в 1989 году продемонстрировал, что нет такой территории в мире, какой бы далекой и нетронутой она ни была, которая не была бы подвержена вредному воздействию человека.

### Всемирная стратегия охраны природы

События, описанные выше, подтверждают тот факт, что для решения проблем окружающей среды необходима разработка долгосрочных стратегий и совместные действия всех стран и всех членов сообщества. Это отражено во Всемирной стратегии охраны природы – одном из первых документов, определивших экологические ориентиры после Стокгольмской конференции 1972 года. В Стратегии, принятой МСОП в 1980 году, отмечается, что решение экологических проблем требует долговременных усилий и совмещения интересов охраны природы и развития человечества.

Согласно Всемирной стратегии правительства разных стран должны инициировать разработку национальных стратегий по охране окружающей среды, направленных на выполнение намеченных на Стокгольмской конференции целей, включая интеграцию проблем окружающей среды в планы развития. С 1980 года более 75 стран начали разработку комплексных программ национального, регионального и местного уровней, направленных на решение приоритетных экологических проблем, таких как деградация земель, потеря биоразнообразия, обезлесение, загрязнение воды и бедность.

Резолюция ООН определяет изменение климата как “глобальную проблему для всего человечества”



1 9 8 8 г о д

Ураган “Гилберт” в Карибском бассейне, Мексике и США уносит жизни 350 людей, оставляет без крова 750 тыс. человек и причиняет экономический ущерб на сумму 10 млрд. долл.



1 9 8 8 г о д



Падение Берлинской стены

1 9 8 9 г о д



В результате аварии танкера “Эксон Валдез” 50 млн. л сырой нефти выливается в залив Принца Вильяма, Аляска

1 9 8 9 г о д



Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением

1 9 8 9 г о д



Образование Межправительственной группы по изменению климата (МГИК)

1 9 8 9 г о д

## Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию

Для того чтобы добиться понимания, что окружающая среда и развитие взаимосвязаны, к рассмотрению этой проблемы были привлечены представители Севера и Юга, правительств и деловых кругов, международных организаций и гражданского общества. В 1983 году была создана Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию, известная также как Комиссия Брундтланд, с целью провести многочисленные слушания в различных частях земного шара и прийти к общим выводам на основе собранного материала.

Доклад Комиссии был опубликован спустя три года после проведения общественных слушаний по вопросам окружающей среды и развития с участием правительственных лидеров и общественности всего мира. Встречи проводились как в развитых, так и в развивающихся странах, и данный процесс позволил различным заинтересованным группам выразить свою точку зрения по целому ряду вопросов, таких как сельское и лесное хозяйство, водопользование, энергия, передача технологий, а также устойчивое развитие в целом. В заключительном докладе Комиссии под названием «Наше общее будущее» было дано понятие устойчивого развития, определенного как «развитие, направленное на удовлетворение потребностей нынешнего поколения, которое не лишает будущие поколения возможности удовлетворять свои собственные потребности». Это понятие быстро вошло в экологический лексикон и стало его неотъемлемой частью (WCED 1987).

Комиссия выделила новые для того времени глобальные экологические проблемы, такие как глобальное потепление и истощение озонового слоя. Она выразила озабоченность тем фактом, что скорость «изменений превышает способность науки и наши собственные возможности оценивать ситуацию и влиять на нее». Комиссия пришла к выводу, что существующие

институциональные возможности, а также процесс принятия решений на национальном и международном уровнях не в состоянии справиться с решением проблемы устойчивого развития (WCED 1987):

*“Нынешнее десятилетие (80-е годы) характеризуется тем, что социальные проблемы в чистом виде отошли на второй план. Ученые привлекают наше внимание к более общим, но не менее важным проблемам, от которых зависит наше выживание: глобальное потепление климата, угроза озоновому слою планеты, опустынивание и сокращение площади сельскохозяйственных угодий. Мы отвечаем, что хотели бы знать еще больше и возлагаем надежды на те институты, которые призваны решать такие проблемы” (WCED 1987).*

Таким образом, были посеяны семена более широкой интеграции проблем окружающей среды и развития. Индикатором усиления роли общественного сектора стало образование новых неправительственных организаций. В Европе «партии зеленых» активно включились в политическую жизнь своих стран, также значительно возросло число сторонников общественных экологических организаций.

## Вовлечение других участников

В 80-е годы, по следам промышленных катастроф, возросло давление на корпорации. В 1984 году ЮНЕП выступила в качестве одного из организаторов Всемирной конференции промышленных кругов по проблемам управления окружающей средой. В том же 1984 году при содействии предприятий химической промышленности Канады была принята Программа «Ответственная забота», явившаяся первой попыткой разработки кодекса поведения для экологически ориентированного управления в предпринимательстве.



**“Коренные народы являются основой создания системы экологической безопасности. За прошедшие столетия мы потеряли контроль за нашими землями и водами. Мы – первые, кто замечает изменения в окружающей среде, но мы последние, у кого спрашивают совета по данному вопросу” (Луи Бруйер, президент Совета по проблемам малых народов, общественные слушания Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию, Оттава, Канада, май 1986 года).**

В конце десятилетия концепция экологической эффективности начала внедряться в промышленность с целью уменьшить воздействие на окружающую среду при одновременном увеличении прибылей предприятий. Промышленность развивающихся стран едва ли была заинтересована в экологически ориентированном производстве, но уже тогда начались жаркие дебаты относительно вывода “грязных” производств в страны третьего мира с заниженными экологическими стандартами.

Как только стало ясно, что для решения поставленных задач различным участникам необходимо будет включить экологические аспекты в свою деятельность, научный интерес к данной проблеме сильно возрос. Проблемы окружающей среды и устойчивого развития не только стали предметом изучения в рамках социальных и естественных наук, но и привели к возникновению различного рода пограничных дисциплин. Такие не востребованные ранее научные области, как экономика рационального природопользования, экологическая инженерия и другие, стали признанными областями науки, подтверждающими ценность новых дисциплин в общемировом контексте.

Вопросы охраны окружающей среды и устойчивого развития до сих пор не нашли полного применения в теории и особенно в практике двустороннего сотрудничества. Но в 1987 году ОЭСР образовала Консультационный комитет по развитию, в компетенцию которого входила интеграция вопросов охраны окружаю-

щей среды и развития в рамках программ содействия развитию.

Успешное подписание в 1987 году Монреальского протокола к Конвенции об охране озонового слоя стало хорошим примером сотрудничества между развитыми и развивающимися странами, правительствами и коммерческим сектором для поиска совместного решения экологических проблем. Однако рассмотрение и решение проблем деградации озонового слоя шло гораздо более быстрыми темпами, чем решение других экологических проблем, стоявших на повестке дня в начале 80-х годов, и, в частности, проблемы изменения климата.

### Межправительственная группа по изменению климата

В 1989 году была образована Межправительственная группа по изменению климата (МГИК). Она состояла из трех рабочих групп по вопросам оценки изменения климата, социально-экономических и экологических последствий изменения климата, а также разработке стратегий для решения наиболее важных проблем, с которыми человечеству предстояло столкнуться в последнее десятилетие уходящего века. Создание этой группы под эгидой ЮНЕП и Всемирной метеорологической организации (ВМО) помогло выработать общее понимание сущности процессов глобального потепления, вызванного деятельностью человека, их социальных последствий и необходимых ответных мер. МГИК внесла огромный вклад в понимание и разъяснение опасностей глобального потепления для всего человечества и, в особенности, для индустриально развитых стран. В развивающихся странах, где ввиду отсутствия экспертов в данной области практически не проводились исследования изменения климата, эта проблема не могла решаться столь же успешно, как в развитых странах. Это привело к тому, что некоторые организации в странах Юга выразили

Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Всемирный саммит) в Рио-де-Жанейро, Бразилия



1 9 9 2 г о д

Конвенция о биологическом разнообразии



Рамочная конвенция ООН об изменении климата



Конвенция о нераспространении химического оружия



1 9 9 3 г о д

Появление Интернета, в котором насчитывалось всего 50 веб-страниц



Всемирная Конференция по правам человека



1 9 9 3 г о д



недовольство “неравным участием развивающихся и развитых стран. “... Страны Юга не имеют четко скоординированной национальной политики по решению проблемы изменения климата, в них не проводятся научные исследования, а также отсутствует необходимая информация для прогнозирования ситуации в будущем” (Centre for Science and Environment 1999).

### Многосторонние соглашения по окружающей среде

Некоторыми наиболее важными многосторонними соглашениями по окружающей среде (МСОС), подписанными в 80-е годы, были следующие:

- Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву, 1982 год;
- Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, 1987 год (инструмент реализации Венской конвенции об охране озонового слоя, Вена, 1985 год); и
- Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, Базель, 1989 год.

### Конвенция по морскому праву

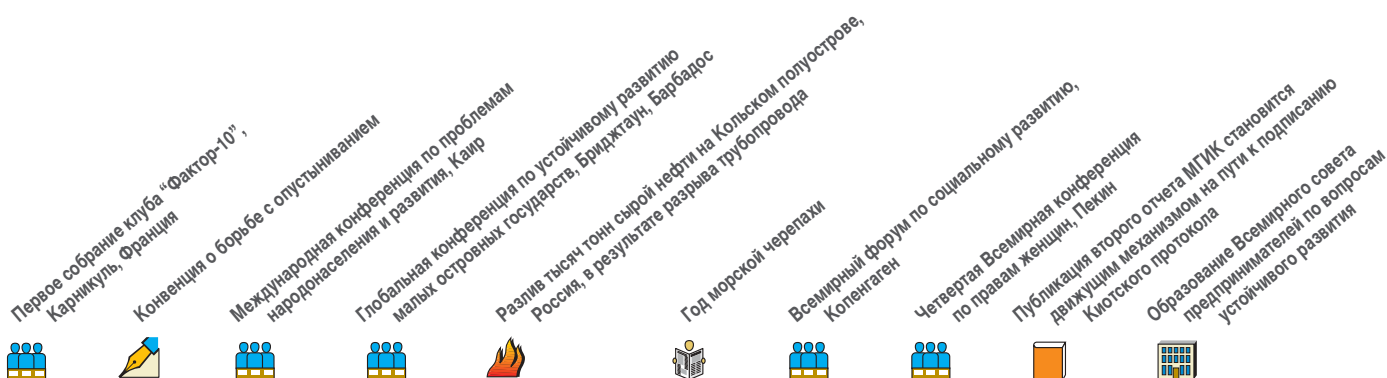
Несмотря на то что Конвенция была подписана в 1982 году, она не имела юридической силы еще в течение последующих 12 лет, что является наглядным примером сложности переговорного процесса в рамках заключения многосторонних соглашений. Конвенция стала своеобразным поворотным пунктом; 136 стран, ратифицировавших ее, приняли на себя обязательства по широкому кругу проблем в области морского права, включая и охрану морской среды. Основные положения Конвенции в ее части, посвященной охране морской среды, включают:

- расширение суверенных прав на морские ресурсы, такие как рыбные, в пределах 200 миль исключительной экономической зоны;
- обязательства стран принимать соответствующие меры по управлению и сохранению природных ресурсов;
- обязательства государств развивать региональное и глобальное сотрудничество в сфере охраны морской среды и проведении соответствующих научных исследований;
- обязанности стран резко сократить загрязнение морской среды, включая загрязнение с прибрежных территорий;
- запрещение преднамеренного сброса отходов с судов в море.

### Монреальский протокол

Монреальский протокол к Венской конвенции об озонозащитном слое, вступившей в силу в 1989 году и насчитывающей 182 государства-участника к концу 2001 года, является примером успешного международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Важную роль в успехе данного мероприятия сыграл Многосторонний фонд, который во многом стимулировал участие в соглашении развивающихся стран (UNEP 2001a).

Страны-участницы в ежегодных национальных отчетах должны предоставлять Секретариату статистическую информацию по выпуску, импорту и экспорту озоноразрушающих соединений, над которыми осуществляется контроль в рамках Протокола. Степень информированности среди стран, подписавших Конвенцию, достаточно высока и составляет около 85 процентов. Реализация Протокола получила дальнейшее распространение и конкретизацию посредством принятых поправок (Лондон, 1990 год; Копенгаген, 1992 год; Монреаль, 1997 год; Пекин, 1999 год) (UNEP 2000).





### Базельская конвенция

Базельская конвенция была подписана в 1992 году, и к концу 2001 года число стран-участниц достигло 149. Конвенция ставит своей целью выполнение трех основных задач:

- уменьшение трансграничной перевозки опасных отходов;
- уменьшение производства этих отходов;
- запрещение ввоза опасных отходов в страны, где нет соответствующих возможностей их утилизации и размещения экологически безопасным образом.

Подписание Конвенции стало возможным благодаря растущей озабоченности по поводу транспортировки отходов из развитых стран в развивающиеся. В частности, страны – члены Организации африканского единства инициировали подписание Бамакской конвенции (1991 год), с помощью которой вводилось запрещение импорта отходов в Африку, а также ужесточался контроль за перемещением опасных отходов внутри континента. Однако данная Конвенция до сих пор не вступила в силу.

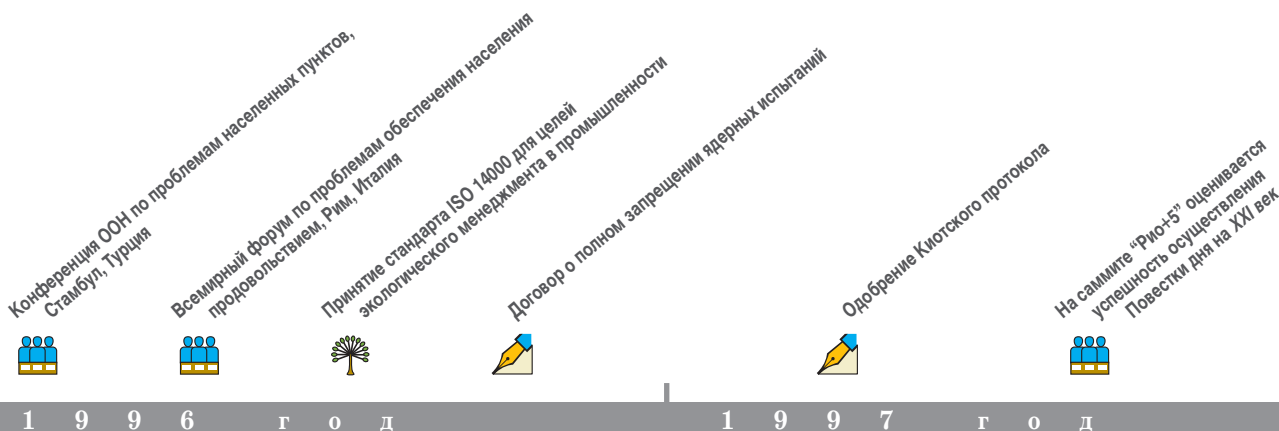
### 1990-е годы: на пути к устойчивому развитию

Девяностые годы XX столетия можно было бы охарактеризовать как период поиска скорейшего и полного понимания концепции устойчивого развития, осознания важности самого устойчивого развития для всего человечества. Это сопровождалось растущими тенденциями к глобализации, особенно в сферах торговли и высоких технологий. Появилось понимание того, что число глобальных экологических проблем, требующих принятия решений на международном уровне,

возрастает. В этот период существенно возрастает внимание к экологическим проблемам в странах третьего мира, так как все большее число новых организаций призывало к оценке существующего экологического состояния развивающихся стран и поиску путей решения экологических проблем. В 1990 году в Венгрии для решения проблем окружающей среды в странах Центральной Европы и на постсоветском пространстве был основан Региональный экологический центр. Ряд промышленных компаний предпринял решительные шаги для улучшения своего экологического имиджа. Десятилетие также охарактеризовалось бурным ростом в области электронных коммуникаций и развитии Интернет-технологий.

Начало десятилетия нанесло сильный удар окружающей среде – в 1991 году тысячи жизней было унесено войной в Персидском заливе, а часть территории подверглась сильному задымлению в результате горения миллионов баррелей нефти (Bennet 1995). Для Западной Азии война стала крупнейшей экологической катастрофой. Нефтяное пятно, возникшее в результате разлива от 0,5 до 11 млн. баррелей сырой нефти, по подсчетам уничтожило от 15 до 30 тыс. морских птиц. Вдобавок, около 20 процентов мангровых зарослей Персидского залива и 50 процентов коралловых рифов подверглись сильнейшему загрязнению (Press 1999). В результате сжигания 67 млн. т нефти в атмосферу было выброшено 2,1 млн. т сажи и 2 млн. т двуокиси серы (Bennet 1995).

В то время как технический прогресс постепенно трансформировал развитое индустриальное общество, многие развивающиеся страны владели жалкое существование. Уровень смертности от различных инфекционных заболеваний (СПИД, малярия, заболевания дыхательных путей, диарея) был в 160 раз выше числа людей, погибших в результате природных катастроф, включая землетрясения в Турции, наводнения в Венесуэле и циклоны в Индии (IFRC 2000). Междуна-





Пожарные пытаются потушить горящую нефтяную платформу в Кувейте в 1991 году

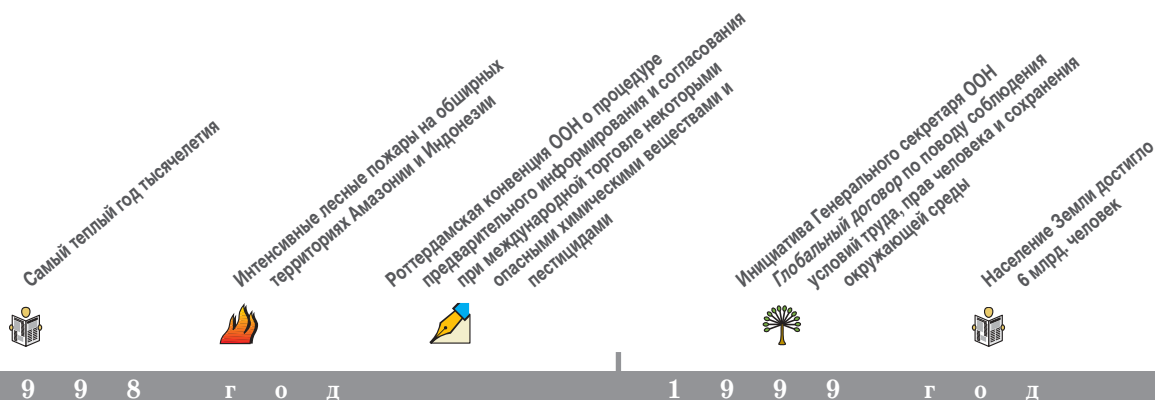
Источник: UNEP, Abdel Saurad-Mali, Kuwait, Topham PicturePoint

родная Федерация Красного Креста и Красного Полумесяца в своем отчете за 1995 год сообщила о том, что расходы на здравоохранение на душу населения в 53 странах мира снизились на 15 процентов в связи с изменением экономической конъюнктуры.

К концу 1997 года (в конце XX столетия!) около 800 млн. людей во всем мире (около 14 процентов населения земного шара) не только ежедневно голодали, но также не имели элементарных навыков письма и чтения, что совершенно недопустимо в условиях перехода к устойчивому развитию (Mayor 1997).

Конец 80-х годов ознаменовался изменениями и в политической жизни во всем мире. Во многих странах Африки и Латинской Америки были свергнуты диктаторские и военные режимы, ушли в оппозицию правя-

**“Нельзя считать правильным решение, которое ограничивает развитие тех, кому оно нужнее всего; наоборот, все то, что способствует недостаточному развитию и распространению бедности, является грубейшим нарушением экологических принципов” (Фидель Кастро, Президент Кубы, Конференция ООН по окружающей среде и развитию, 1992 год).**



щие партии в ряде европейских стран с бывшей однопартийной системой правления. Люди получили возможность использовать право голоса при выборе политических лидеров. Несмотря на колоссальные политические изменения во многих странах, это практически не оказало никакого положительного эффекта на состояние окружающей среды. В то же время в странах бывшего Советского Союза перестройка экономики и спад производства в значительной мере способствовали уменьшению отходов и энергопотребления. Однако нам еще предстоит увидеть, являются ли эти явления временными или нет.

На институциональном уровне идеи об участии различных заинтересованных сторон в принятии решений по проблемам окружающей среды и социально-экономического развития, заложенные в 80-е годы, нашли свое отражение в ряде важных международных событий. Наиболее важное из них – Конференция министров по проблемам окружающей среды в Бергене, Норвегия, в мае 1990 года, где эти идеи были официально одобрены. Эта Конференция стала предтечей Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Саммит Земли), которая была проведена в июне 1992 года в Рио-де-Жанейро, Бразилия.

### Всемирный саммит

В Конференции ООН по окружающей среде и развитию приняло участие беспрецедентное число стран, политических и общественных деятелей. В ней участвовали 176 представителей правительств, более

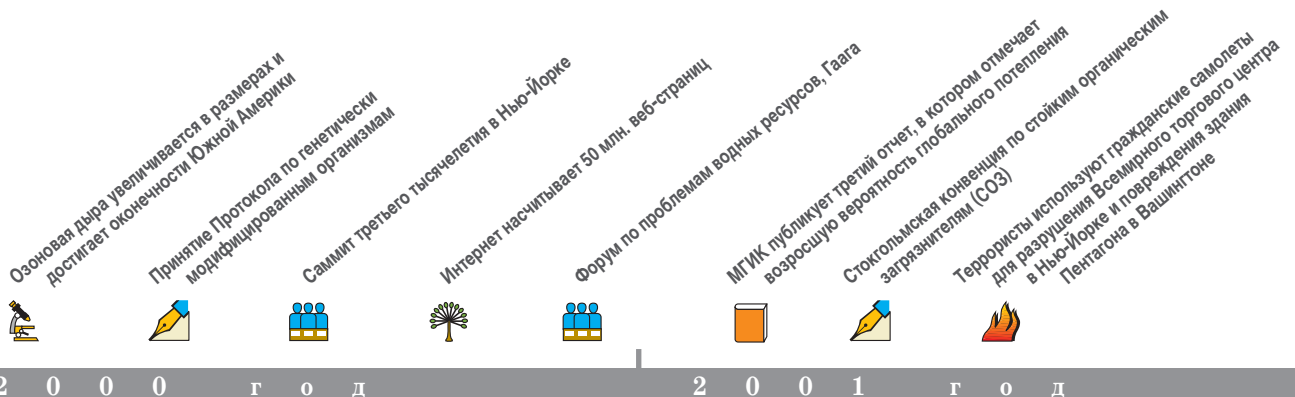
100 глав государств (для сравнения: в Стокгольмской конференции 1972 года приняли участие лишь два руководителя государств) (Haas, Levy and Parson 1992), около 10 тыс. делегатов, 1400 представителей неправительственных организаций (НПО), а также около 9 тыс. журналистов (Demkine 2000). Этот Форум стал самым крупным в мире за всю историю человечества. В подготовительные мероприятия по проведению Форума во всем мире были вовлечены сотни тысяч людей на региональном, субрегиональном и глобальном уровнях. Субрегиональные и региональные организации, такие как Ассоциация стран Юго-Восточной Азии (АСЕАН), Организация африканского единства, Европейский союз и многие другие сыграли важную роль в период подготовки и во время проведения Форума. Они до сих пор продолжают активную деятельность в данном направлении, стараясь претворить в жизнь *Повестку дня на XXI век* – Программу действий, принятую на Конференции.

Существует по меньшей мере семь самых важных достижений саммита в Рио-де-Жанейро:

- декларация Рио по окружающей среде и развитию (содержит 27 принципов);
- Повестка дня на XXI век – руководство по охране окружающей среды и развитию при переходе в XXI век;
- две международные конвенции – Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата и Конвенция о биологическом разнообразии;
- создание Комиссии по устойчивому развитию;
- соглашение о подготовке Конвенции о борьбе с опустыниванием;
- положение о принципах устойчивого управления лесами.

Решения Конференции в Рио-де-Жанейро заново подтвердили всю важность проблем, о которых шла речь

**“Независимо от того, какие решения примут или не примут такие форумы, ни о каком реальном улучшении состояния окружающей среды не может быть и речи, пока в решение глобальных проблем не будут вовлечены локальные сообщества и общественные организации”**  
(Вигдис Финнбогадоттир, Президент Исландии, Конференция ООН по окружающей среде и развитию, 1992 год).



еще в Стокгольме 20 лет назад, поместив человека в центр проблемы перехода к устойчивому развитию и отметив, что “люди имеют право на здоровое и продуктивное существование в гармонии с природой”.

Саммит в Рио-де-Жанейро позволил не только обсудить насущные проблемы окружающей среды и развития, но и выявить неравные возможности для перехода к устойчивому развитию у стран Севера и Юга. После саммита идеи устойчивого развития получили новое звучание и отражение в решениях на самых различных уровнях – от городских советов на локальном уровне до международных организаций. Более 150 стран в мире создали организации на национальном (в том числе и государственном) уровне для разработки комплексного подхода к устойчивому развитию, хотя в ряде стран деятельность национальных советов по устойчивому развитию носила, скорее, политический и декларативный характер (Myers and Brown 1997). Сегодня различные общественные группы принимают активное участие в реализации Повестки дня на XXI век и разработке стратегий. Более 90 процентов всех международных организаций, большая часть которых находится в развивающихся странах, было создано как ответ на решения саммита в Рио-де-Жанейро.

Придание особого значения устойчивому развитию наложило отпечаток на правовые инструменты и организации, использующие их. Так, СИТЕС уже начал постепенно переходить от классического подхода сохранения ресурсов к подходу, балансирующему между сохранением и устойчивым использованием возобновимых ресурсов. Практическое применение данного подхода вызывало жаркие дискуссии на протяжении всего десятилетия.

### Повестка дня на XXI век

*Повестка дня на XXI век* является программой к действию. Она частично основывается на серии специализированных документов как международных, так и

#### Повестка дня на XXI век

*Повестка дня на XXI век* представляет собой основу для продвижения и реализации идеи устойчивого развития с учетом трех составляющих – социальной, экономической и экологической. Документ состоит из 40 глав, а рекомендации разделены по четырем основным направлениям:

- Социальные и экономические проблемы, такие как международное сотрудничество для ускорения процесса перехода к устойчивому развитию, борьба с бедностью, изменение структуры и объема потребления, динамика и устойчивое развитие демографических процессов, защита и поддержание здоровья человека;
- Сохранение и управление ресурсами для целей развития; защита атмосферы, борьба с обезлесением и опустыниванием, устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских регионов, сохранение биологического разнообразия, защита ресурсов пресных вод и Мирового океана, экологически безопасное размещение и утилизация вредных отходов;
- Усиление роли различных социальных групп, включая женщин, детей и молодежь, коренные народы, НПО, инициативы местных властей в поддержку *Повестки дня на XXI век*, рабочих и профсоюзы, предпринимателей, фермеров и ученых;
- Средства реализации Повестки дня, такие как финансовые ресурсы, передача экологически чистых технологий, образование и обучение, международные институциональные соглашения, правовые инструменты и механизмы, предоставление информации для принятия решений.

правительственных, таких как “Забота о Земле: Стратегия устойчивого существования” (IUCN, UNEP, WWF 1991). *Повестка дня на XXI век* – один из наиболее значимых инструментов рекомендательного характера в области охраны окружающей среды во всем мире (см. вставку вверху).

По подсчетам Секретариата саммита в Рио-де-Жанейро, на претворение в жизнь основных положений *Повестки дня на XXI век* в развивающихся странах необходимо ежегодно 625 млрд. долл. Из них 80 процентов (500 млрд. долл.) должны выделять развивающиеся страны и лишь пятую часть (125 млрд. долл.) – развитые страны. Это финансирование должно осуществляться посредством специально установленной официальной государственной помощи на нужды развития в развивающихся странах, на которую в развитых странах должно выделяться 0,7 процента валового национального продукта (ВНП).

Всемирный саммит по устойчивому развитию,  
Иоханнесбург





Несмотря на то что основной упор во время Конференции в Рио-де-Жанейро был сделан на глобальные подходы к решению проблем, важным результатом явилась также разработка национальных и региональных программ по устойчивому развитию. Например, в 1996 году в регионе Южно-Африканского сообщества развития страны-члены приняли Политику и стратегию по окружающей среде и устойчивому развитию. Европейский союз принял пятый План действий по охране окружающей среды “На пути к устойчивому развитию” (EU 1993).

### **Фонд глобальной окружающей среды (ФГОС)**

ФГОС был образован в 1991 году как экспериментальное партнерство между ЮНЕП, ПРООН и Всемирным банком для того, чтобы получать экологические дивиденды от местного и регионального развития посредством выделения грантов и низкопроцентных займов развивающимся странам и странам с переходной экономикой. Предполагалось, что ФГОС станет главным финансовым механизмом реализации *Повестки дня на XXI век* и будет мобилизовать необходимые ресурсы для этих целей. Это поможет финансировать различные проекты на национальном, региональном и местном уровнях, направленные на улучшение глобальной окружающей среды в четырех приоритетных областях: изменение климата, биоразнообразие, озоновый слой и международные воды. Вместе с тем, значительное внимание ФГОС уделяет экономическому и социальному развитию.

Благодаря успешной реструктуризации членство в ФГОС выросло с 34 стран до 155. Представители стран раз в три года встречаются на Ассамблее ФГОС, которая является главным наблюдательным органом.

Председатель и исполнительный директор ФГОС Мохаммед Эль-Ашри признает, что в настоящее время еще сложно оценить, какое влияние на устойчивое развитие оказали более 200 проектов, профинансированных Фондом. Существенная разница между обещанными поступлениями в ФГОС от доноров и реальной финансовой поддержкой не может не беспокоить развивающиеся страны. Несмотря на заверения в ежегодном финансировании в размере 0,7 процента ВВП, в 1995 году развитые страны оказали помощь в размере 0,29 процента ВВП, что является самым низким показателем с 1973 года (El-Ashri 1997).

Как бы там ни было, благодаря частным, институциональным и корпоративным донорам, поддерживающим идею устойчивого развития, понятие “благотворительность” стало намного шире. Международные доноры пожертвовали порядка 129 млн. долл. в 1994 году (Meuyres and Brown 1997), а уже в 1995 году

эта цифра увеличилась на 9 процентов и составила 143,85 млн. долл. Наибольший вклад среди частного сектора внесли такие доноры, как Фонд Тернера и компания Майкрософт.

### **Многосторонние соглашения по окружающей среде** *Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата*

Убедительные доказательства того, что изменение климата таит в себе реальную угрозу, представленные МГИК, способствовали подписанию на саммите в Рио-де-Жанейро Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, которая вступила в силу в 1994 году. К декабрю 2001 года Конвенция насчитывала уже 186 государств-участников. Толчок к подписанию Конвенции дала Вторая Всемирная конференция по проблемам климата в 1990 году, которая послужила шагом к разработке стратегии в данной области. Тогда же была образована Глобальная система наблюдения за климатом (ГСНК).

Первоочередными целями Конвенции являются стабилизация выбросов углекислого газа на уровне, который не наносит опасности климату на земном шаре. Принцип “общей и разграниченной ответственности”, легший в основу данной Конвенции, привел к образованию регулирующей структуры. Этот принцип является отражением того факта, что большинство выбросов двуокиси углерода происходит в индустриально развитых странах.

Киотский протокол, установивший фактические цели стран по сокращению выбросов, был открыт к подписанию с 1997 года. Протокол вступит в силу на 90-й день с момента его ратификации не менее чем 55 странами – участницами Конвенции об изменении климата. К декабрю 2001 года 84 стороны подписали его и еще 46 государств ратифицировали или присоединились к Протоколу (UNFCCC 2001). Особую позицию по данному вопросу заняли США, которые объявили о том, что не будут ратифицировать договор в 2001 году.

### **Конвенция о биологическом разнообразии (КБР)**

КБР вступила в силу в 1993 году. Она явилась первым соглашением глобального характера по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия и представляет собой основу для действий в национальном масштабе. Конвенция устанавливает три главные цели: сохранение биоразнообразия, устойчивое использование его компонентов, равное и справедливое распределение выгод от использования генетических ре-



### Роль развивающихся стран в переговорах по КБР

Подвергнув критике первый вариант КБР в ноябре 1991 года, Центр развивающихся стран, Женева, вынудил страны Юга отклонить проект Конвенции и “настаивать на том, что любые переговоры по вопросам биоразнообразия должны быть неразрывно связаны с обсуждением вопросов биотехнологий, а также прав интеллектуальной собственности. Усиливающаяся тенденция по приватизации знаний и генетических ресурсов представляет угрозу для развивающихся стран и это должно приниматься во внимание”.

Во время переговоров представители развивающихся стран настаивали на следующих позициях:

- Национальный суверенитет над природными ресурсами.
- Передача технологий в развивающиеся страны на условиях более выгодных для последних.
- Верховенство Конвенции о биологическом разнообразии по отношению к другим институтам международного права, таким как Всемирная организация по праву интеллектуальной собственности и Генеральное соглашение по тарифам и торговле (ГАТТ).
- Подписание Протокола по биологической безопасности.

Источник: UN 1999

сурсов. В Конвенции затрагиваются многочисленные проблемы сохранения биоразнообразия, включая сохранение местообитаний, права интеллектуальной собственности, биологическая безопасность, права коренных народов.

Конвенция о биологическом разнообразии – один из первых документов международного права, в котором для защиты биологического разнообразия применяется всеобъемлющий экосистемный подход. Она получила быстрое и широкое одобрение во многих странах. К декабрю 2001 года правительства 182 государств ратифицировали соглашение. Дополнительным документом к Конвенции стал Картахенский протокол по биологической безопасности, принятый в январе 2000 года и призванный снизить потенциальный риск от трансграничной торговли и непредвиденного распространения живых генетически модифицированных организмов. Принятие Картахенского протокола – несомненный успех развивающихся стран, настаивавших на этом с самого начала. К декабрю 2001 года Протокол подписан 103 сторонами и ратифицирован 9 государствами. Конвенция о биологическом разнообразии также оказала влияние на введение в силу закона, направленного на регулирование генетических ресурсов в странах зоны распространения Андийского пакта, к которой относятся Боливия, Колумбия, Эквадор, Перу и Венесуэла. Закон вступил в силу в июле 1996 года (Centre for Science and Environment 1999). Несмотря на успешность Конвенции, на многочисленных переговорах по ее принятию было высказано много замечаний (см. вставку сверху).

### Конвенция о борьбе с опустыниванием (КБО)

Конвенция ООН о борьбе с опустыниванием ассоциируется с Конференцией ООН по окружающей среде и развитию 1992 года, хотя корнями она уходит в далекие 70-е годы, а переговоры по ее подписанию продолжались до 1994 года. Конвенция вступила в силу в 1996 году, и число стран-участниц к декабрю 2001 года достигло 177. КБО иногда называют “падчерицей Рио” (Centre for Science and Environment 1999), поскольку ей не уделялось такого же внимания как Конвенциям об изменении климата и о биологическом разнообразии. Промышленно развитые страны всячески противились ее принятию, потому что не хотели предпринимать никаких шагов и прежде всего нести финансовые затраты для приостановления процесса опустынивания, который “не воспринимается как глобальная проблема” (Centre for Science and Environment 1999). Несмотря на то что стоимость глобальной программы по борьбе с опустыниванием на 20 лет определяется в 10–22 млрд. долл., в 1991 году был выделен всего лишь 1 млрд. долл. для контроля процесса опустынивания во всем мире (Centre for Science and Environment 1999).

Несмотря на скудную финансовую поддержку КБО, в отличие от Конвенций об изменении климата и о биологическом разнообразии, она имеет ряд важных особенностей по нескольким причинам:

- В Конвенции утверждается подход “снизу вверх” к международному сотрудничеству в области окружающей среды. Согласно условиям Конвенции деятельность, относящаяся к управлению процессом опустынивания и его негативными эффектами, должна быть тесно связана с потребностями и участием местных землепользователей, а также участием неправительственных организаций.
- Конвенция имеет большое количество подробных региональных приложений, в которых более детально, чем в основном тексте, рассматриваются особенности решения проблем опустынивания в специфических регионах, таких как Азия, Латинская Америка, Карибский бассейн, а также Средиземноморский регион (Raustiala 2001).

Страны – участницы КБО приняли на себя главное обязательство – разработку “национальных программ действия” с участием всех заинтересованных сторон. Эти программы определяют первоочередные задачи, стоящие перед вовлеченными сторонами для реализации КБО. В частности, стороны обязаны признать проблемы борьбы с опустыниванием в качестве приоритетов национальной политики, а также содействовать повышению информированности своих граждан в вопросах борьбы с опустыниванием.

### Мандат Комиссии по устойчивому развитию

КУР, образованная в декабре 1992 года в рамках Экономического и Социального Совета ООН, состоит из 53 членов, избираемых на трехлетний срок. Начиная с 1 июня 1993 года Комиссия собирается ежегодно на время от двух до трех недель. В общих чертах роль Комиссии заключается в следующем:

- обзор прогресса в выполнении обязательств и рекомендаций, изложенных в документах Всемирного Форума (1992 год) – Повестке дня на XXI век, Декларации по окружающей среде и развитию и Принципах ведения лесного хозяйства;
- разработка руководства по осуществлению политики и выбора дальнейших действий при переходе к устойчивому развитию;
- поддержание диалога и формирование партнерства для достижения устойчивого развития между правительствами государств, международным сообществом, а также другими группами, указанными в тексте *Повестки дня на XXI век*, играющими главную роль при переходе общества к устойчивому развитию.

Источник: UN 2001

### Комиссия по устойчивому развитию (КУР)

Образование КУР в 1992 году стало прямым результатом Конференции ООН в Рио-де-Жанейро. Хотя цели устойчивого развития были сформулированы еще в 80-е годы, незадолго до Рио-де-Жанейро впервые в истории был создан международный орган, которому было поручено помогать международному сообществу в достижении поставленных целей и наблюдать за этим процессом (см. вставку сверху). Несмотря на эту обязанность, Комиссия часто подвергалась критике за неспособность справиться с проблемой недостаточных институциональных возможностей для достижения устойчивого развития, а также неспособность привлекать для решения поставленных задач государственных служащих высокого ранга (Long 2000). Интеграция экономической, экологической и социальной по-

**“Здесь, в Соединенных Штатах, мы должны действовать лучше. При населении, составляющем 4 процента от мирового, мы производим 20 процентов парниковых газов. Так что мы обязаны изменить ситуацию к лучшему. И мы сделаем это” (Билл Клинтон, Президент Соединенных Штатов, “Рио+5”, 1997 год).**

**“Индия проявляет глубокую озабоченность тем фактом, что через 5 лет после Рио прилагаются усилия по разрушению принципов партнерства, образованного в Рио, и главного из них – принципа общей и разграниченной ответственности, а также осуществляются попытки возложить равномерные обязанности и ответственность на страны, находящиеся в слишком неравных условиях” (Сайфуддин Соз, профессор, министр окружающей среды и лесного хозяйства Индии, “Рио+5”, 1997 год).**

**“Пять лет, прошедших с момента проведения Конференции в Рио, ясно показали, что изменения, произошедшие в политической и экономической структуре общества, неадекватны мерам по борьбе с бедностью и с хищническим использованием природных ресурсов” (Фернандо Энрике Кардосо, Президент Бразилии – страны, принимавшей у себя Всемирный саммит 1992 года, “Рио+5”, 1997 год).**

литики – основное требование Комиссии Брундтланд – продолжает оставаться главной проблемой на самых различных уровнях.

### “Рио+5”

Через пять лет после Конференции ООН в Рио-де-Жанейро международное сообщество собралось на новом саммите в Нью-Йорке, получившем название “Рио+5”, где раздались голоса о том, что реализация *Повестки дня на XXI век* идет очень медленно. Общий вывод Конференции заключается в том, что, несмотря на некоторый прогресс на пути к достижению устойчивого развития, “многие из поставленных целей все еще далеки от выполнения” (UN 1997).

### Другие важные международные конференции

Принципы устойчивого развития утверждались на многих международных конференциях в 90-е годы XX столетия. Среди них:

- Всемирная конференция по правам человека, Вена, 1993 год;
- Международная конференция по проблемам народонаселения и развития, Каир, 1994 год;
- Глобальная конференция по устойчивому развитию малых островных государств, Бриджтаун, Барбадос, 1994 год;
- Всемирный саммит по социальному развитию, Копенгаген, 1995 год ;
- Четвертая Всемирная конференция по правам женщин, Пекин, 1995 год;
- Конференция ООН по проблемам населенных пунктов, Стамбул, 1996 год; и
- Всемирный саммит по проблемам обеспечения населения продовольствием, Рим, 1996 год.

### Участие заинтересованных сторон в процессе перехода к устойчивому развитию

С определенного момента частный сектор начал активно предпринимать меры по улучшению экологической эффективности производства. Стимулом для этого послужило образование Всемирного совета предпринимателей по вопросам устойчивого развития (ВСПУР) в 1995 году, который внес значительный вклад в понимание представителями промышленности того факта, что извлечение дополнительной прибыли возможно прежде всего за счет сокращения отходов и вредных выбросов, внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий на производстве. Сейчас ВСПУР насчитывает сотни членов, многие из которых добились неплохих результатов в области рационального использования ресурсов в процессе производства, что существенно улучшило положение самих предприятий, а также

благоприятно сказалось на состоянии окружающей среды (Rabobank International 1998). В 1996 году Международная организация по стандартизации ввела новый экологический стандарт для корпоративного экологического менеджмента, который получил название ISO 14000 (International Organization for Standardization 2001).

В конце десятилетия транснациональные корпорации значительно улучшили свой экологический имидж, причем с выполнением основных экологических требований у ТНК дела обстояли гораздо лучше, чем на малых или средних предприятиях (Kuhndt and Van der Lugt 2000). В 90-е годы в рамках Глобальной инициативы по отчетности в практику вошли также добровольные ежегодные отчеты корпораций о состоянии дел в области выполнения обязательств по уменьшению загрязнения окружающей среды, а также социально-экономические индикаторы деятельности организаций (GRI 2001). Глобальная инициатива ставит своей целью привести экологическую отчетность предприятий к уровню их финансовой отчетности на основе принципов конкурентоспособности, непрерывности и сравнимости.

Гражданское общество также не осталось в стороне от происходящего процесса. Сотни общественных групп и отдельных лиц были вовлечены в создание Хартии Земли, устанавливающей «основополагающие этические принципы для образа жизни, согласующегося с устойчивым развитием». Значительный вклад в доработку Хартии, которую изначально предполагалось принять на саммите в Рио, внесли такие организации, как Всемирный Совет (Earth Council) и Международный зеленый крест. Этот документ был переведен на 18 языков и находится в свободном доступе на сайте Секретариата в Интернете (Earth Charter 2001).

Гражданское общество не ограничивало себя лишь проведением подобных кампаний, но также принимало участие в многочисленных демонстрациях в различных частях земного шара, многие из которых были направлены против начавшихся процессов глобализации. Эти демонстрации сами по себе являются отражением процесса глобализации. Одним из явлений данного процесса является стремительное развитие Интернета, обладающего необычайными возможностями. Если в 1993 году во Всемирной паутине находилось всего лишь 50 веб-страниц, то к концу десятилетия их количество увеличилось в миллионы раз (Annan 2000). Это повлекло за собой радикальные изменения в образе жизни и работы многих людей, преимущественно в богатых развитых странах. Несмотря на дешевизну товаров электроники, в конце 90-х годов 88 процентов пользователей Интернетом

проживало в развитых странах, что составляло 17 процентов населения земного шара (UNDP 1999). Плачевный результат конца 90-х годов в том, что на протяжении всего десятилетия голоса бедного большинства оставались в стороне от глобальных процессов интеграции.

### **Договор о полном запрещении ядерных испытаний**

Важной вехой международного сотрудничества в области охраны окружающей среды стало подписание в 1996 году Договора о полном запрещении ядерных испытаний на Генеральной Ассамблее ООН в Нью-Йорке. Этот договор, запрещающий любые виды ядерных испытаний, был подписан 24 сентября 1996 года 71 страной, включая 5 ядерных держав. К августу 2001 года этот договор подписала 161 страна, а 79 государств его ратифицировали. В настоящее время Социальная комиссия Договора тщательно разрабатывает схему контроля за его исполнением. Договор вступит в силу на 80-й день после того, как 44 страны, указанные в приложении 2 к Договору, его ратифицируют. К августу 2001 года эта ратификация уже выполнена в 31 стране (СТВТО 2001).

### **2000 год и далее: пересматривая повестку дня**

Несмотря на многочисленные препятствия, последние 30 лет создали хороший задел для перехода к устойчивому развитию в последующие годы. Оценивая развитие ситуации в будущем, экологические круги выражают осторожный оптимизм. Умеренный тон связан, главным образом, с отсутствием ясности по ряду проблем, среди которых глобальное потепление является наиболее важной.

### **Повышение интереса к проблемам окружающей среды и уровня осведомленности об этих проблемах**

Повышение интереса и осведомленности в области проблем окружающей среды во многом обусловлено подготовкой Всемирного форума по устойчивому развитию, который будет проведен в 2002 году. Важным результатом последних лет можно считать возросшую степень готовности различных социальных групп работать вместе ради достижения общей цели. Генеральный секретарь ООН Кофи Аннан поддержал подписание Глобального договора (см. вставку на стр. 22), направленного на повышение эффективности взаимодействия между частным сектором и тремя структурами

## Принципы Глобального договора

### Права человека

- Принцип 1: Уважать соблюдение прав человека, провозглашенных международным сообществом.
- Принцип 2: Исключить нарушения прав человека со стороны корпораций.

### Трудовые отношения

- Принцип 3: Обеспечить свободу ассоциаций и признание права на заключение коллективных договоров.
- Принцип 4: Выступать за уничтожение всех форм принудительного труда.
- Принцип 5: Выступать за полное искоренение детского труда.
- Принцип 6: Выступать за ликвидацию дискриминации в сфере труда и занятости.

### Охрана окружающей среды

- Принцип 7: Способствовать предупреждению негативных воздействий на окружающую среду.
- Принцип 8: Предпринимать инициативы по повышению ответственности за состояние окружающей среды.
- Принцип 9: Способствовать развитию и распространению экологически чистых технологий.

Источник: UN 1999

ООН – ЮНЕП, Международной организацией труда (МОТ) и Верховным Комиссариатом ООН по правам человека (UN 1999). В первый раз проблемы защиты прав человека, трудового законодательства и ответственности человека за состояние окружающей среды объединены в единый международный договор.

## Химические соединения

Тридцать лет назад многие токсичные устойчивые химические вещества рассматривались как загрязнители, наносящие вред здоровью человека и окружающей среде, накапливаясь в пищевых цепях и перемещаясь на большие расстояния. Сегодня химические соедине-

ния признаются важным ресурсом для развития, которым необходимо управлять для сохранения здоровья людей и окружающей среды. Умелое управление химическими соединениями должно осуществляться как по отношению к искусственным веществам, так и соединениям естественного происхождения.

Не так давно международное сообщество закончило разработку конвенции, которая должна явиться поворотным пунктом в области контроля за использованием группы токсичных стойких органических загрязнителей (СОЗ) (см. вставку слева внизу). В декабре 2000 года представители правительств 122 стран, собравшиеся в Йоханнесбурге, ЮАР, подготовили окончательный вариант текста юридически обязывающего договора по осуществлению действий, направленных на ограничение распространения СОЗ на международном уровне. Стокгольмская конвенция по стойким органическим загрязнителям, подписанная в мае 2001 года 111 странами и ратифицированная двумя к декабрю 2001 года, устанавливает меры по контролю за 12 химическими соединениями. Меры по контролю предусматривают запрещение преднамеренных и уменьшение аварийных выбросов СОЗ, а также сокращение использования СОЗ там, где это возможно (UNEP 2001).

С момента проведения Стокгольмской конференции мировая химическая промышленность выросла примерно в 9 раз, а ее ежегодный рост в последующие три десятилетия составит 3 процента, при увеличивающихся объемах торговли (OECD 2001). Это увеличит потенциальный риск распространения заболеваний химического происхождения среди людей, а также негативным образом скажется на состоянии окружающей среды.

В настоящее время информация о выбросах вредных химических веществ в окружающую среду доступна широкой публике в гораздо большей степени, чем несколько лет назад. Северная Америка является лидером в этой области благодаря постоянно публикуемому Отчету об инвентаризации токсичных выбросов. Это стало возможным благодаря принятому в 1986 году Закону о действиях в чрезвычайных ситуациях и праве местного населения на получение информации. Согласно этому Закону население районов, подверженных потенциальному воздействию вредных химических соединений, должно быть соответствующим образом проинформировано. Данный документ обязывает предприятия химической промышленности предоставлять местным и государственным органам власти информацию о местонахождении и количестве химических соединений на той или иной территории. Благодаря принятию вышеназванного Закона, Конгресс США принял постановление об обеспечении доступности для широкой публики отчетов по инвента-

## Стойкие органические загрязнители

Договор по стойким органическим загрязнителям охватывает 12 химических соединений, так называемую "грязную дюжину":

- восемь пестицидов – альдрин, хлордан, дихлордифенилтрихлорметан (ДДТ), диелдрин, эндрин, гептакол, мирекс и токсафен;
- два промышленных химических соединения – полихлорированные бифенилы и гексахлорбензол (тоже являющийся пестицидом); и
- два нежелательных побочных продукта сгорания и других промышленных процессов (диоксины и фураны).

Исключение (до 2025 года) было сделано для ДДТ, в котором в связи с борьбой с малярией до сих пор нуждаются многие страны. Страны также могут еще в течение некоторого времени использовать оборудование, содержащее полихлорированные бифенилы, чтобы подготовить его замену на оборудование, не содержащее ПХБ. Ранее эти компоненты повсеместно использовались в электрических трансформаторах и другом оборудовании.

ФГОС, согласно Конвенции, на первое время должен стать основным финансовым механизмом, благодаря которому развивающиеся страны будут получать необходимые финансовые ресурсы для выполнения своих обязательств. ФГОС также призван финансировать дальнейшие научные исследования в данной области для выявления новых вредных химических соединений и включения их в Конвенцию.

Источник: UNEP 2001



### Основные предложения Генерального секретаря ООН на Саммите тысячелетия

#### Удовлетворение потребностей: повестка дня в сфере развития

Главы государств и правительств обязаны предпринять следующие шаги для улучшения ситуации в мире:

- **Бедность:** к 2015 году сократить вдвое число людей, чей доход не превышает 1 долл. в день (в настоящее время таких людей в мире 22 процента).
- **Вода:** к 2015 году сократить вдвое число людей, не имеющих доступ к экологически чистым ресурсам питьевой воды (в настоящее время – 20 процентов).
- **Образование:** к 2005 году уменьшить разрыв между числом мальчиков и девочек, получающих начальное и среднее образование; к 2015 году гарантировать, что все дети смогут проходить курс начального образования.
- **СПИД:** остановить и повернуть вспять процесс распространения ВИЧ-инфекции к 2015 году с помощью:
  - принятия конкретных мер по сокращению числа ВИЧ-инфицированных в возрасте от 15 до 24 лет до 25 процентов в странах, характеризующихся наибольшим распространением заболевания, к 2005 году, и до 25 процентов в мире в целом к 2010 году;
  - постановки конкретных задач по предупреждению распространения заболевания: к 2005 году как минимум 90 процентов, а к 2010 году как минимум 95 процентов молодых мужчин и женщин должны иметь доступ к информации о средствах защиты от заболевания и необходимой помощи;
  - обязательства каждой страны, всерьез столкнувшейся с проблемой распространения ВИЧ-инфекции, разработать национальный план действий по решению данного вопроса в течение одного года после Саммита.

- **Очистка трущоб:** утвердить и претворить в жизнь план “Города без трущоб”, инициированный Всемирным банком и ООН для улучшения качества жизни 100 млн. жителей трущоб к 2020 году.

#### Устойчивое будущее: повестка дня в сфере окружающей среды

Главы государств и правительств обязаны принять новые этические нормы охраны и управления; в качестве первых шагов рассматриваются следующие действия:

- **Изменение климата:** принять и ратифицировать Киотский протокол, чтобы он мог вступить в силу к 2002 году, и гарантировать выполнение его целей, что послужит шагом на пути сокращения эмиссий парниковых газов.
- **“Зеленый учет”:** рассмотреть внедрение системы “зеленого учета” (“green accounting”) ООН в национальные программы с целью интеграции экологических проблем в экономическую политику.
- **Оценка экосистем:** обеспечить финансовую поддержку и более активное участие в программе “Оценка экосистем на рубеже тысячелетий”, которая является основным международным направлением сотрудничества в области изучения состояния окружающей природной среды планеты.
- **Саммит Земли+10:** подготовить базу для принятия мировыми лидерами конкретного и значимого плана действий к 10-й годовщине Всемирного саммита (в 2002 году).

Источник: UN 2000

ризации выбросов. Таким образом, у местных сообществ появилось больше рычагов влияния на компании, производящие вредные химические вещества.

### Саммит тысячелетия

На Саммите тысячелетия ООН (Нью-Йорк, 2000 год), возглавляемом Генеральным секретарем ООН Кофи Аннаном, проблемам охраны окружающей среды было уделено значительное внимание (см. вставку вверху). Однако, несмотря на то что всемирное признание важности проблем окружающей среды не могло не радовать, реального улучшения в данной области добиться не удалось. Генеральный секретарь выступил с резкими комментариями, касающимися экологического менеджмента, отметив, что международное сообщество пока не смогло обеспечить будущие поколения возможностью свободно “удовлетворять свои потребности. Вместо этого человечество расхищает ресурсы наших детей, чтобы расплатиться за практику неустойчивого природопользования в настоящем” (UN 2000).

### Климат и потребление энергии

В начале 2001 года МГИК объявил, что фактов, свидетельствующих об антропогенном изменении климата, становится больше, потепление происходит быстрее, и в действительности последствия оказываются более серьезными, чем предсказывалось ранее. Комитет, состоящий из тысяч ученых из разных стран мира, предсказал, что в течение XXI века средняя темпера-

тура должна вырасти на 1,4–5,8°C. МГИК констатировал, что “установлены новые и более убедительные доказательства того, что потепление, наблюдаемое в течение последних 50 лет, по большей части связано с антропогенной деятельностью... Более того, весьма вероятно, что потепление, происходившее в XX веке, в значительной степени способствовало наблюдаемому повышению уровня Мирового океана из-за термического расширения морской воды и повсеместного таяния материковых льдов” (IPCC 2001).

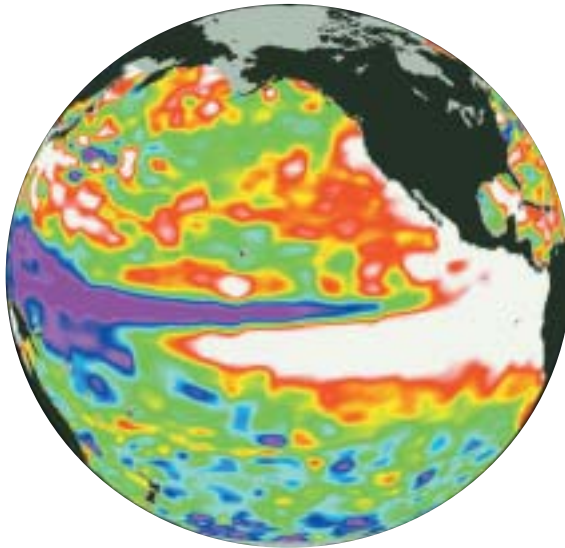
Повышение температуры в мировом масштабе затрагивает широкий спектр экономических, социальных и экологических вопросов, что вызывает особую озабоченность и усиливает необходимость управления факторами, влияющими на глобальное потепление. Первый и наиболее важный из этих факторов – это потребление энергии. Потребление энергии на душу населения снижается только в Европе и то очень медленными темпами.

### Эль-Ниньо

Вследствие особо серьезных по своим последствиям событий 1997–1998 годов, когда ущерб, причиненный стихией, составил миллионы долларов, все возрастающее внимание также уделяется природному явлению Эль-Ниньо. Этот факт также дал импульс ряду институтов начать серьезные исследования, суть которых заключается в попытке наиболее полно извлечь урок из случившегося и попытаться смягчить влияние Эль-Ниньо в будущем (см. вставку на стр 24).

### Уровень моря в период Эль-Ниньо, 1997–1998 годы

На спутниковом снимке показан уровень воды в Тихом океане 10 ноября 1997 года. Эль-Ниньо характеризуется более высоким уровнем воды (красная и белая области) со стороны побережья Южной Америки в южной части Тихого океана, более низкий уровень воды (голубая область) – с другой стороны



Источник:  
Торех/Poseidon  
NASA

### “Обжегшись на молоке, дуют на воду”: Эль-Ниньо, 1997–1998 годы

Трагические события в развивающихся странах, повлекшие за собой тысячи жертв и причинившие экономический ущерб в десятки миллионов долларов, будут происходить и в дальнейшем каждые 2–7 лет до тех пор, пока не будет обеспечено финансирование новых международных исследований по вопросам улучшения прогнозирования и подготовленности к Эль-Ниньо. Исследования были начаты группой ученых из 16 стран Латинской Америки, Азии и Африки. При подготовке этих исследований сотрудничали 4 организации системы Объединенных Наций: Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), Университет ООН, Всемирная метеорологическая организация (ВМО) вместе с расположенным в США Национальным центром по исследованию атмосферы.

Очень остро стоит вопрос более надежного прогнозирования Эль-Ниньо, а также возможностей правительств стран оперативно реагировать на предупреждение. При отсутствии таких возможностей население, инфраструктура и экономика стран в различных частях мира будут оставаться периодически уязвимыми перед такими проявлениями Эль-Ниньо, как наводнения, пожары, засухи, циклоны и вспышки инфекционных заболеваний.

В середине 1997 года некоторые ученые близко подошли к прогнозированию начала события, но никто из них не был в состоянии оценить масштаб Эль-Ниньо века до момента значительного разгула стихии. Прогнозы ученых о воздействии Эль-Ниньо во многих случаях слишком общие для того, чтобы ответственные лица могли с уверенностью их использовать для принятия решений на национальном и региональном уровне. Потери, причиненные Эль-Ниньо в 1997–1998 годах, составили тысячи погибших и раненых в результате сильных штормов, катастрофического повышения температуры, пожаров, наводнений, морозов и засух. Причиненный экономический ущерб оценивался в диапазоне от 32 до 96 млрд. долл. США.

Источник: UNU 2001

### Научные разработки

В начале третьего тысячелетия научные достижения ставят перед человечеством новые этические и экологические вопросы. Научный прорыв, влияние которого на человечество и, в конечном счете, на окружающую среду все еще непонятно, – это расшифровка генома человека. Польза подобного дешифрирования включает изучение скрытых причин тысяч генетических заболеваний и, в частности, вероятности их возникновения. Генетическая информация может быть также использована для предсказания чувствительности человека на различные промышленные и экологические факторы. До тех пор пока существует обеспокоенность по поводу гарантий неприкосновенности личности, многие исследования, связанные с расшифровкой генома, будут обозначаться лишь как возможные направления слияния науки и технологии с перспективой использования полученных результатов в будущем (Human Genome Project 1996).

Также является спорным все возрастающее использование генетически модифицированных организмов (ГМО).

Как было показано в ГЕО-2000 (UNEP 1999), быстрый эволюционный характер развития микробов и вирусов в сочетании с возросшим количеством транспортных перевозок является потенциальным источником опасности в этом тысячелетии. Это утверждение базируется на факте выявления и открытия коровьего губчатого энцефалита (коровьего бешенства) в Великобритании и других частях Европы и затем более драматическом – распространении ящура в Великобритании.

Увеличение объемов перевозок скота и кормов через административные границы усиливает распространение этих заболеваний, приводя к гибели многих сельскохозяйственных животных и возникновению угрозы заражения диких популяций, а также переноса инфекций от них. Хотя ящур обнаружен и во многих развивающихся странах, эта проблема наиболее остро стоит именно в регионах с индустриализированной экономикой. Это заболевание редко приводит к летальному исходу, но оно ослабляет и снижает продуктивность скота. В крупных агроиндустриальных системах, где прибыль невелика вследствие перепроизводства, экономический ущерб от этой болезни неприемлем.

### Глобализация

Иногда глобализация рассматривается как новая индустриальная революция. Существуют опасения, что она может привести к опасной поляризации между народами и странами, получающими выгоду от этого явления, и теми, кто выступает в роли пассивных реципиентов последствий этого процесса.

В своем “Докладе о развитии человечества” ПРООН (Программа развития ООН) констатирует, что на одну пятую всего населения Земли, живущую в странах с наибольшими доходами, приходится 86 процентов мирового ВВП, 82 процента экспортных рынков, 68 процентов прямых иностранных инвестиций и 74 процента телефонных линий (UNDP 1999). На одну пятую населения, проживающую в наихуднейших странах, приходится менее 1 процента по каждой из вышеперечисленных категорий. В 90-х годах более 80 процентов иностранных прямых инвестиций в развивающиеся страны и страны Центральной и Восточной Европы было направлено всего лишь в 20 стран, главным образом в Китай.

Основной движущей силой глобализации являются транснациональные корпорации, средства массовой информации, межправительственные организации и НПО (Riggs 2000).

Глобализация – это не просто поток денег и товаров, а растущая взаимозависимость людей во всем мире из-за “сжатия пространства и времени и исчезновения границ” (UNDP 1999). В этом содержатся уникальные возможности по улучшению жизни людей и созданию глобального сообщества, базирующегося на общих ценностях. Однако, как указывается в докладе ПРООН, рыночная экономика требует невмешательства в экономические процессы и, кроме того, выгода и возможности при этом распределяются неравномерно.

Одним из ответов на быстро растущую экономическую глобализацию являются прошедшие во многих регионах мира гражданские акции протеста. Главным проявлением этого стала демонстрация, направленная против глобализации, в которой приняли участие несколько тысяч человек. Она состоялась в Сизэтле в ноябре 1999 года во время заседания Всемирной торговой организации (ВТО). Рост общественного внимания к этой теме был также продемонстрирован во время заседаний Всемирного банка и Международного валютного фонда в Праге в сентябре 2000 года, а также во время других встреч.

Эти демонстрации показывают, что граждане, выступающие против процессов глобализации, хотят быть услышанными и требуют воплощения в жизнь приемлемых условий торговли, труда, а также стандартов состояния окружающей среды по всему миру. Многие международные организации, вовлеченные в процесс регулирования глобальной экономики, в настоящее время вынуждены менять свою политику для того, чтобы обеспечить участие общественности в своей деятельности. Негативные стороны глобализации и причины роста общественной озабоченности заключаются в том, что уровень потребления населения

### Цена глобального потепления

В своем докладе Мюних Ре, член группы по оказанию финансовых услуг ЮНЕП, оценил возможные финансовые затраты в случае, если сбудутся прогнозы МГИК:

- Ущерб из-за более частых тропических циклонов, потери земель в результате повышения уровня моря, негативного влияния на рыбопромысловые районы, сельскохозяйственные земли и водные ресурсы может быть оценен более чем в 300 000 млн. долл. США в год.
- В глобальном масштабе наибольшие потери будут в области энергетики. Дополнительные затраты в области водного хозяйства на мировом уровне составят к 2050 году 47 000 млн. долл. США в год. Сельское и лесное хозяйства могут потерять в мировом масштабе вплоть до 42 000 млн. долл. США в результате засух, наводнений и пожаров в случае, если концентрация диоксида углерода удвоится по сравнению с доиндустриальным периодом.
- Проекты по защите домов, заводов и энергетических станций от наводнений и при подъеме уровня океана могут стоить 1000 млн. долл. США в год.
- Потери от гибели экосистем, включая мангровые болота, коралловые рифы и прибрежные лагуны, могут достигнуть более чем 70 000 млн. долл. США к 2050 году.

Источник: Berz 2001

развитых стран продолжает расти, в то время проблема бедности в развивающихся регионах становится все острее.

### Вода

Вода будет играть решающую роль в повестке дня третьего тысячелетия. Результатом мирового Форума по водным ресурсам, прошедшего в Гааге в марте 2000 года, стало принятие региональных “программ по использованию водных ресурсов”, помогающих определить круг ключевых задач XXI века в области водных ресурсов. Около 6000 людей приняло участие в глобальном Форуме, и на несколько тысяч больше было вовлечено в процесс проведения региональных подготовительных встреч. Существует надежда, что массовость этих мероприятий позволит рассматривать проблему сохранения количества и качества источников воды в категории наиболее острых насущных экологических вопросов и, таким образом, принятые региональные водные программы будут успешно реализованы.

В течение предыдущих десятилетий сооружение больших плотин рассматривалось как один из наиболее важных и значимых инструментов управления водными ресурсами. В ноябре 2000 года мировая Комиссия по плотинам опубликовала свой доклад “Плотины и развитие: новая стратегия принятия решений”, в котором указывалось, что в течение последних 50 лет фрагментация и трансформация рек мира плотинами привела к переселению 40–80 млн. людей в различных частях света (WCD 2000). Ответы на вопросы, поставленные в докладе, о допустимых размерах плотин многих электростанций, а также о развитии энергетических технологий необходимо искать с учетом возмож-

Одна из крупнейших в мире плотин – гидроэлектростанция Итайпу в Бразилии. Будущее подобных проектов поставлено под вопрос

Источник: Julio Etchart, Still Pictures



ных альтернативных вариантов. Ограничения размеров плотин может лечь в основу разработки различных подходов к развитию водного хозяйства.

### Оценки и раннее предупреждение

Программа по оценке состояния экосистем на рубеже тысячелетий, начатая в 2001 году во Всемирный день охраны окружающей среды, будет исследовать природные и природно-антропогенные комплексы, обеспечивающие поддержание жизни, такие как пастбища, леса, реки, озера, сельскохозяйственные земли и океаны мира. Четырехлетняя программа стоимостью в 21 млн. долл. США объединит 1500 ведущих ученых мира (МА 2001).

“В ходе оценки состояния экосистем на рубеже веков будет исследовано здоровье нашей планеты и, таким образом, будет заполнен важный пробел в наших знаниях, необходимых нам для того, чтобы его сохранить”, – заявил Генеральный секретарь ООН Кофи Аннан. – Нам всем принадлежат хрупкие экосистемы Земли и ее драгоценные ресурсы, и каждый из нас должен внести свой вклад в их защиту. Если мы собираемся жить вместе на этой планете, мы все должны быть ответственны за нее”.

Исследования были начаты для того, чтобы обеспечить лиц, ответственных за принятие решений, надежными научными знаниями в области влияния из-

менений мировых экосистем на средства существования человечества и окружающую среду. Они обеспечат правительства, частный сектор и местные организации лучшей информацией о тех шагах, которые необходимо предпринять для того, чтобы восстановить продуктивность мировых экосистем.

Оценка состояния экосистем на рубеже веков была признана правительствами механизмом, отвечающим исследовательским нуждам в рамках трех международных соглашений в области экологии – Конвенции ООН о биоразнообразии, Рамсарской конвенции по водно-болотным угодьям и Конвенции ООН о борьбе с опустыниванием.

### Двигаясь вперед во имя прогресса

Новый дух сотрудничества и взаимодействия, называемый некоторыми “Стокгольмским духом компромисса”, явно обозначился в первые годы XXI столетия. С мировым саммитом по устойчивому развитию, запланированным на 2002 год в Йоханнесбурге, связывают появление новых надежд на принятие ответственными лицами грамотных и взвешенных решений. Следующие четыре главы описывают глобальные и региональные оценки состояния окружающей среды, изменения окружающей среды и уязвимость человека, сценарии будущего развития и способы привлечения политических деятелей к решению проблем устойчивого развития.



## Литература: глава 1, Интеграция окружающей среды и социально-экономического развития: 1972–2002 годы

- Bennett, M. (1995). *The Gulf War*. Database for Use in Schools <http://www.soton.ac.uk/~engenvir/environment/water/oil.gulf.war.html> [Geo-1-002]
- Berz, G. (2001). Insuring against Catastrophe. *Our Planet*. 12, 1, 19–20
- Bingham, M.J. (1992). Elephants, Rhinos, Tuna Bears, Oh My! ... Heated Debates at Recent CITES Convention. In Mahony, D.E. (1996). The Convention on International Trade in Endangered Species of Fauna and Flora: Addressing Problems in Global Wildlife Trade and Enforcement. *New England International & Comparative Law Annual* <http://www.nesl.edu/annual/vol3/cite.htm> [Geo-1-003]
- Campbell, T. (1998). *The First E-mail Message: who sent it and what it said*. PreText Magazine <http://www.pretext.com/mar98/features/story2.htm> [Geo-1-004]
- Carson, R. (1962). *Silent Spring*. New York, Houghton Mifflin
- Centre for Science and Environment (1999). *Green Politics: Global Environmental Negotiations 1*. New Delhi, Centre for Science and Environment
- Cherje, M., Mohamed-Katerere, J. and Ncube, W. (1996). *Environmental Rights and Fairness in Zimbabwe's Environmental Legislation*. Harare, Ministry of Environment and Tourism, Government of Zimbabwe
- CITES Secretariat (2001). *The CITES Species*. CITES <http://www.cites.org/eng/disc/species.shtml> [Geo-1-005]
- Clarke, R., and Timberlake, L. (1982). *Stockholm Plus Ten — Promises, Promises? The Decade Since the 1972 UN Environment Conference*. London, Earthscan
- Commission to Study the Organization of Peace (1972). *The United Nations and the Human Environment — The Twenty-Second Report*. New York, United Nations
- CTBTO (2001). *The Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty*. Preparatory Commission for the Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty Organization <http://pws.ctbto.org/> [Geo-1-006]
- Demkine, V. (2000). *Introduction to Environmental Policy*. Kiev, Ukraine, University of Kiev Mohyla Academy
- Diamond, S. (1985). The Bhopal Disaster: How it Happened. *The New York Times*, 28 January 1985
- Earth Charter (2001). *The Earth Charter*. The Earth Charter Initiative: promoting change for a sustainable future <http://www.earthcharter.org/welcome/> [Geo-1-007]
- EU (1993). *Towards Sustainability: A European Community Programme of Policy and Action in Relation to the Environment and Sustainable Development*. Brussels, Commission of the European Communities
- Farman, J. C., B. G. Gardiner and J. D. Shanklin (1985). Large losses of total ozone in Antarctica reveal seasonal ClO<sub>x</sub>/NO<sub>x</sub> interaction. *Nature*. 315, 207–10
- GEF (1997). The Global Environment Facility: A Self Assessment. Global Environment Facility <http://www.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/english/gef.htm> [Geo-1-008]
- GRI (2001). *Global Reporting Initiative*. Coalition for Environmentally Responsible Economics (CERES) and UNEP <http://www.globalreporting.org> [Geo-1-009]
- Haas, P., Levy, M. and Parson, T. (1992). Appraising the Earth Summit: how should we judge UNCED's success? *Environment*. 34 (8), 6–11, 26–33
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*. 162, 1243-1248
- Human Genome Project (1996). *To Know Ourselves*. US Department of Energy <http://www.oml.gov/hgmis/publicat/tko/08-ethical.html> [Geo-1-010]
- IEA (1999). *Energy Balances of OECD countries 1960\_97, Energy Balances of Non-OECD countries 1971–97*. Paris, Organization of Economic Cooperation and Development, International Energy Agency
- IFRC (2000). *World Disasters Report 2000*. Geneva, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies <http://www.ifrc.org/publicat/wdr2001/chapter1.asp> [Geo-1-012]
- IPCC (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- Island Press (1999). *The Environmental Impacts of War*. Island Press <http://www.islandpress.org/ecocompass/war/war.html> [Geo-1-014]
- ISO (2001). *The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates*. Geneva, International Organization for Standardization <http://www.iso.ch/iso/en/iso9000-14000/index.html> [Geo-1-015]
- IUCN, UNEP and WWF (1980). *World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development*. Gland, Switzerland, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
- IUCN, UNEP and WWF (1991). *Caring for the Earth. A Strategy for Sustainable Living*. London, Earthscan
- Kuhndt, M., and Van der Lugt, C. (2000). Der Kalender für effizientes Wirtschaften — Ein innovatives Instrument zur Verbesserung von Umweltleistungen in klein- und mittelständigen Unternehmen im globalen Maßstab (The Efficient Entrepreneur Calendar — an innovative tool to improve environmental performance in small and medium-sized enterprises worldwide). *Umweltwirtschaftforum*. Autumn 2000, Springer Publishing
- Landsat (2001). *USGS Earthshots: satellite images of environmental change*. US Data Center of the US Geological Survey <http://edc.usgs.gov/earthshots/slow/Saloum/Saloum1972.jpeg> [Geo-1-016]
- Long, B.L. (2000). *International Environmental Issues and the OECD 1950-2000: An Historical Perspective*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development
- Lopez Ornat, A. (1996). *Strategies for Sustainability: Latin America*. London, Earthscan in association with IUCN <http://www.iucn.org/themes/ssp/lastrategies.pdf> [Geo-1-017]
- MA (2001). *Millennium Ecosystem Assessment*. United Nations <http://www.millenniumassessment.org/en/index.htm> [Geo-1-018]
- Meadows, D. and Meadows, D. (1972). *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York, Universe Books
- Munich Re Group (2000). *Topics 2000: Natural Catastrophes — The Current Position. Special Millennium Issue*. Munich, Munich Re Group
- Myers, N. and Brown, N. (1997). *The Role of Major US Foundations in the Implementation of Agenda 21: The Five-Year Follow-up to the Earth Summit*. The Earth Council <http://www.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/english/foundatn.htm> [Geo-1-019]
- OECD (2001). *Environmental Outlook for the Chemical Industry*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development
- Rabobank International (1998). *Sustainability: Choices and Challenges for Future Development*. Leiden, The Netherlands, Rabobank International
- Ramsar Convention Bureau (2001). *The Ramsar Convention on Wetlands* <http://www.ramsar.org> [Geo-1-033]
- Raustiala, K. (2001). *Reporting and Review Institutions in Ten Multilateral Environmental Agreements*. UNEP/DEWA Technical Report. Nairobi, United Nations Environment Programme
- Riggs, F.W. (2000). *Globalization. Key Concepts*. University of Hawaii <http://www2.hawaii.edu/~fredr/glocon.htm#TEHRANIAN> [Geo-1-020]
- SCEP (1970). *Man's Impact on the Global Environment*. Study of Critical Environmental Problems. Cambridge, Massachusetts, MIT Press
- Stanley Foundation (1971). *Sixth Conference on the United Nations of the Next Decade*. Conference held 20–29 June 1971, Sianai, Romania
- Strong, M. (1999). *Hunger, Poverty, Population and Environment. The Hunger Project Millennium Lecture, 7 April 1999*. Madras, India, The Hunger Project <http://www.thp.org/reports/strong499.htm> [Geo-1-021]

- Topex/Poseidon (1997). *El Niño's warm water pool is increasing*. Jet Propulsion Laboratory, NASA  
<http://photojournal.jpl.nasa.gov/tiff/PIA01085.tif>  
 [Geo-1-022]
- TRI (2001). *Toxics Release Inventory: Community Right-To-Know*. US Environmental Protection Agency  
<http://www.epa.gov/tri/general.htm> [Geo-1-023]
- UN (1982). United Nations General Assembly 37th Session, Resolution 37/7. New York, United Nations
- UN (1993). *Report of the United Nations Conference on Environment and Development*. New York, United Nations
- UN (1999). *The Global Compact: What It Is and Isn't*. United Nations  
<http://www.unglobalcompact.org/gc/unweb.nsf/content/thenine.htm> [Geo-1-024]
- UN (2000). *We the Peoples — The Role of the United Nations in the 21st Century*. New York, United Nations  
<http://www.un.org/millennium/sg/report/key.htm>  
 [Geo-1-001]
- UN (2001). *Mandate of the Commission for Sustainable Development*. United Nations  
<http://www.un.org/esa/sustdev/csdback.htm>  
 [Geo-1-025]
- UN-ECOSOC (1997). *Overall Progress Achieved since the United Nations Conference on Environment and Development. Report of the Secretary General*. New York, United Nations  
<http://www.un.org/documents/ecosoc/cn17/1997/ecn171997-2.htm> [Geo-1-026]
- UNCHS (1996). *An Urbanizing World: Global Report on Human Settlements — 1996*. Nairobi, United Nations Commission on Human Settlements
- UNDP (1999). *Human Development Report 1999*. New York, United Nations Development Programme  
<http://www.undp.org/hdro/E1.html> [Geo-1-027]
- UNEP (1981). *In Defence of the Earth*. Nairobi, UNEP
- UNEP (1999). *GEO-2000*. United Nations Environment Programme. London and New York, Earthscan
- UNEP (2000). *Action on Ozone*. Nairobi, UNEP
- UNEP (2001). *The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants*. UNEP Chemicals/WHO – GEENET  
<http://irptc.unep.ch/pops/newlayout/negotiations.htm> [Geo-1-028]
- UNEP/CHW (1995). *Evaluation of the Effectiveness of the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal*. 3/Inf.7. Nairobi, UNEP/CHW
- UNEP/UNCTAD (1974). *Patterns of Resource Use, Environment and Development Strategies*. Conference held June 1974, Cocoyoc, Mexico
- UNESCO (1997). Address by UNESCO Director-General at the Special Session of the General Assembly: Earth Summit +5, 25 June 1997
- UNESCO (2001). *The World Heritage List*. Paris, UNESCO  
<http://www.unesco.org/whc/heritage.htm>  
 [Geo-1-029]
- UNFCCC (2001). *The Convention and Kyoto Protocol*. Secretariat of the UNFCCC  
<http://www.unfccc.de/resource/convkp.html>  
 [Geo-1-030]
- UNHCR (2000). *The State of the World's Refugees: Fifty Years of Humanitarian Action*. Oxford, Oxford University Press  
<http://www.unhcr.ch/sowr2000/toc2.htm>  
 [Geo-1-031]
- United Nations Population Division (1998). *World Population Prospects 1950-2050 (The 1998 Revision)*. New York, United Nations
- UNU (2001). *Once Burned, Twice Shy? Lessons Learned from the 1997-98 El Niño*. Tokio, United Nations University  
<http://www.esig.ucar.edu/un/index.html> [Geo-1-032]
- US Government (1980). *Entering the Twenty-first Century: The Global 2000 Report*. Washington DC, US Government Printing Office
- WCD (2000). *Dams and Development: A New Framework for Decision-Making*. The Report of the World Commission on Dams. London, Earthscan  
<http://www.damsreport.org/wcd-overview.htm>  
 [Geo-1-033]
- WCED (1987). *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*. Oxford, Oxford University Press

*Глава*

**2**

**Состояние  
окружающей среды  
и ответные меры:  
1972–2002 годы**

**П**рактика составления докладов о состоянии окружающей среды была введена в США с принятием в 1969 году Закона о национальной политике в области окружающей среды. Глобальный масштаб эта деятельность получила после принятия соответствующей декларации на Стокгольмской конференции по окружающей среде, состоявшейся в 1972 году. На ранних стадиях развития данного процесса в центре внимания было состояние биофизической окружающей среды – в частности, земель, пресных вод, лесов и живой природы. Человек в целом рассматривался лишь как разрушающий фактор. Но с годами доклады об изменении состояния окружающей среды стали более комплексными, и сейчас при их составлении в расчет принимается все многообразие взаимодействий между человеком и окружающей средой.

С течением времени доклады о состоянии окружающей среды стали составляться фактически на всех уровнях – локальном, национальном, субрегиональном, региональном и глобальном. При этом использовались самые разные подходы: в центре внимания одних документов оказывалось состояние отдельных компонентов окружающей среды, например, земель и вод, темами других становилась деятельность различных отраслей, таких как сельское и лесное хозяйства, третьи были посвящены определенным проблемам, в частности, деградации земель и загрязнению. Некоторые доклады сочетали в себе все эти подходы. Другие методы составления документов о состоянии окружающей среды включали анализ схем: “нагрузка – состояние – реакция” и позднее “фактор воздействия – нагрузка – состояние – воздействие – реакция”. Эти разные концепции составления докладов в общем удовлетворяли своей цели, хотя их изначальным недостатком является линейный подход к сложным экологическим процессам и взаимодействиям между человеком и окружающей средой. В докладах часто недооценивался тот факт, что не только человек оказывает воздействие на окружающую среду, но и сама среда также влияет на человека.

Поэтому с течением времени появились более интегрированные подходы к оценке состояния окружающей среды и составлению соответствующих отчетов, целью которых стало отражение причинно-следственных связей во взаимоотношениях между человеком и природой. Таким образом, предпринимается попытка описать цепочку “причины (факторы и нагрузка) – экологические последствия (состояние) – реакция (меры и решения)”, по которой в течение последних 30 лет развивалась окружающая среда, и оценить текущее воздействие этих изменений на человека.

Анализ проводится по темам – социально-экономическое положение, земельные ресурсы, леса, биоло-

гическое разнообразие, ресурсы пресной воды, прибрежные и морские зоны, атмосфера, городские территории и бедствия, – но там, где это необходимо, подчеркивается единство элементов окружающей среды. Эти тематические вопросы анализируются сначала на глобальном уровне и затем на уровне регионов ГЕО: Африка, Азиатско-Тихоокеанский регион, Европа, Латинская Америка и Карибский бассейн, Северная Америка, Западная Азия и полярные районы. В разделах, посвященных описанию предмета на глобальном уровне, обозначены основные проблемы и отражены тенденции последних трех десятилетий. За отправную точку при анализе тех или иных вопросов и описании попыток международного сообщества решить соответствующие проблемы принята Стокгольмская конференция 1972 года.

На региональном уровне после проведения разнообразных консультаций были определены два-три ключевых вопроса для анализа по каждому сектору или теме. Они изложены на следующих страницах и представлены в таблице на стр. 31. В таблице представлены темы, общие для всех регионов, что подчеркивает единую природу экологических проблем, стоящих перед миром сегодня. Кроме того, в ней отражены и различия, требующие принятия особых для каждого региона мер. Для более легкого распознавания текстовые вставки и иллюстрации во всем докладе выполнены в цвете, соответствующем тому или иному региону (см. таблицу региональных цветов).

Там, где это уместно, представлен анализ субрегиональных различий. Примеры на национальном уровне приводятся для того, чтобы подчеркнуть определенные выводы. Конечной целью оценки эффективности предпринимаемых мер при комплексном подходе к охране окружающей среды является выявление успехов и неудач в развитии и внедрении экологической политики, что могло бы послужить руководством при дальнейшей разработке программ в этой области.

Текст сопровождается графическими и другими иллюстрациями, созданными на основе данных за последние 30 лет, специально собранных для ГЕО-3. Данные были взяты из множества различных источников и затем во всех случаях, где это представлялось возможным, унифицированы для обеспечения их сопоставимости не только на национальном, но и на субрегиональном, региональном и глобальном уровнях. Портал данных ГЕО-3, часть которых доступна на CD-диске, прилагаемом к данному отчету, создан с учетом пожеланий, впервые высказанных при работе над ГЕО-1 в 1997 году, а именно согласование национальных баз данных и создание глобальных баз данных.



Ключевые экологические проблемы по регионам ГЕО								
	Земельные ресурсы	Леса	Биологическое разнообразие	Пресные воды	Прибрежные и морские зоны	Атмосфера	Городские территории	Бедствия
<b>Африка</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деградация и опустынивание</li> <li>• неравноправное и неэффективное землевладение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обезлесение</li> <li>• снижение качества лесов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деградация и утрата мест обитания</li> <li>• торговли объектами дикой природы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• непостоянство запасов водных ресурсов</li> <li>• дефицит воды</li> <li>• обеспеченность водоснабжением и канализацией</li> <li>• ухудшение качества воды</li> <li>• утрата водно-болотных угодий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• эрозия и деградация берегов</li> <li>• загрязнение</li> <li>• изменение климата и подъем уровня океана</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• качество воздуха</li> <li>• изменчивость климата и уязвимость по отношению к изменению климата</li> <li>• наводнения и засухи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• быстрый рост урбанизации</li> <li>• водоснабжение и канализация</li> <li>• загрязнение воздуха</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• засухи</li> <li>• наводнения</li> <li>• вооруженные конфликты</li> </ul>
<b>Азиатско-Тихоокеанский регион</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деградация земель</li> <li>• опустынивание</li> <li>• изменение структуры использования земель</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деградация лесов</li> <li>• обезлесение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• утрата мест обитания</li> <li>• инвазии чужеродных видов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нехватка воды</li> <li>• загрязнение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деградация прибрежных и морских ресурсов</li> <li>• загрязнение, вызванное промышленными разработками и застройкой побережий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• качество воздуха</li> <li>• истощение озонового слоя</li> <li>• выбросы парниковых газов и изменение климата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• загрязнение воздуха</li> <li>• организация сбора и удаления отходов и канализация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наводнения</li> <li>• засухи</li> <li>• извержения вулканов</li> <li>• землетрясения</li> </ul>
<b>Европа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использование земель</li> <li>• деградация почв, их уплотнение и загрязнение</li> <li>• эрозия почв</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• утрата естественных лесов</li> <li>• деградация лесов</li> <li>• устойчивое лесное хозяйство</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интенсификация сельского хозяйства</li> <li>• генетически модифицированные организмы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• количество и качество водных ресурсов</li> <li>• законодательные основы и политика</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• береговая эрозия</li> <li>• загрязнение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• загрязнение воздуха</li> <li>• истощение озонового слоя</li> <li>• выбросы парниковых газов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• качество воздуха</li> <li>• шумовое загрязнение</li> <li>• твердые отходы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ураганы и наводнения</li> <li>• землетрясения</li> <li>• техногенные аварии</li> </ul>
<b>Латинская Америка и Карибский бассейн</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деградация земель</li> <li>• частное землевладение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обезлесение</li> <li>• деградация лесов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• утрата и деградация мест обитания</li> <li>• чрезмерная эксплуатация ресурсов и нелегальная торговля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• снижение объема доступных водных ресурсов на душу населения</li> <li>• качество воды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• отчуждение и разрушение мест обитания</li> <li>• загрязнение</li> <li>• чрезмерная эксплуатация рыбных ресурсов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• загрязнение воздуха</li> <li>• истощение озонового слоя</li> <li>• качество воздуха</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• твердые отходы</li> <li>• водоснабжение и канализация</li> <li>• качество воздуха</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• засухи</li> <li>• ураганы</li> <li>• наводнения</li> <li>• землетрясения</li> <li>• поступление опасных веществ</li> </ul>
<b>Северная Америка</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деградация земель</li> <li>• пестициды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "здоровье" лесов</li> <li>• спелые леса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разрушение и деградация мест обитания</li> <li>• инвазии видов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подземные воды</li> <li>• качество вод Великих озер</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• отчуждение хрупких экосистем</li> <li>• чрезмерная эксплуатация морских ресурсов</li> <li>• загрязнение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• истощение озонового слоя</li> <li>• парниковые газы и изменение климата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рост городов</li> <li>• экологический след</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наводнения и изменение климата</li> <li>• лесные пожары</li> </ul>
<b>Западная Азия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деградация земель</li> <li>• деградация пастбищ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деградация</li> <li>• чрезмерная эксплуатация</li> <li>• устойчивое лесное хозяйство</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деградация и потеря мест обитания</li> <li>• чрезмерная эксплуатация видов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рост потребности в воде</li> <li>• чрезмерная эксплуатация подземных вод</li> <li>• качество воды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• застройка побережий и урбанизация</li> <li>• чрезмерная эксплуатация ресурсов</li> <li>• морское загрязнение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• загрязнение воздуха</li> <li>• истощение озонового слоя</li> <li>• изменение климата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• отчуждение земель</li> <li>• твердые отходы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• засухи</li> <li>• разливы нефти</li> <li>• вооруженные конфликты</li> </ul>
<b>Полярные районы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• деградация</li> <li>• эрозия</li> <li>• изменение климата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проблемы boreальных лесов</li> <li>• угрозы лесотундре</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изменение климата</li> <li>• истощение озонового слоя</li> <li>• чрезмерная эксплуатация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "виды-захватчики"</li> <li>• загрязнение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• чрезмерная эксплуатация рыбных ресурсов</li> <li>• загрязнение</li> <li>• изменение климата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• истощение озонового слоя</li> <li>• трансграничное загрязнение воздуха</li> <li>• изменение климата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• канализация и отходы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наводнения</li> <li>• разливы нефти</li> <li>• инвазия видов-вредителей</li> </ul>

В этой главе подчеркивается взаимосвязь между регионами, между состоянием окружающей среды и предпринимаемыми мерами, между прошлым и будущим, между тематическими областями и секторами, например, экологическим, экономическим, социальным и культурным. Также предпринимается попытка проанализировать политику (социальные меры) по решению отдельных проблем окружающей среды, с отражением ее позитивного и негативного воздействия. Наряду с этим оценивается влияние собственно окружающей среды на принятие тех или иных решений как ретроспективно, так и в настоящее время. Проводится анализ деятельности общественности и частного сектора, а также мер, предпринимаемых на региональном и глобальном уровнях, включая многосторонние соглашения. При этом оценивается не только

экологическая политика, но и воздействие других аспектов, например, социального и экономического, на принятие решений в области охраны окружающей среды.

Другой важной составляющей этой главы является использование спутниковых изображений для иллюстрации изменений окружающей среды, произошедших за последние 30 лет. Изображения получены при помощи спутника "Ландсат", который был запущен в 1972 году – в том же году, когда состоялась Стокгольмская конференция. Эти иллюстрации помещены на одной, иногда двух страницах в конце каждого раздела под рубрикой "Наша меняющаяся окружающая среда" и отражают изменения окружающей среды в разных точках отдельных регионов.

*Примечание: в таблице представлены два или три основных тематических вопроса по каждому региону, освещенные в данной главе. В связи с использованием при анализе схемы "Фактор воздействия – нагрузка – состояние – воздействие – реакция", одна и та же проблема может быть отражена в двух и более темах. Например, в одном регионе деградация лесов может являться основным фактором утраты биоразнообразия, в то время как в другом она сама по себе выступает в роли ключевого вопроса, вызывающего беспокойство*



UNEP. S. Yoh. Torfham. Picturepoint

## Социально-экономическое положение

### Глобальный обзор

За последние 30 лет в мире произошли беспрецедентные социальные, экономические, политические и технологические изменения. Развитие этих взаимосвязанных компонентов представляет собой фон для изучения изменения состояния окружающей среды за тот же период, поскольку они играют двоякую роль, являясь и одним из наиболее важных факторов этих изменений.

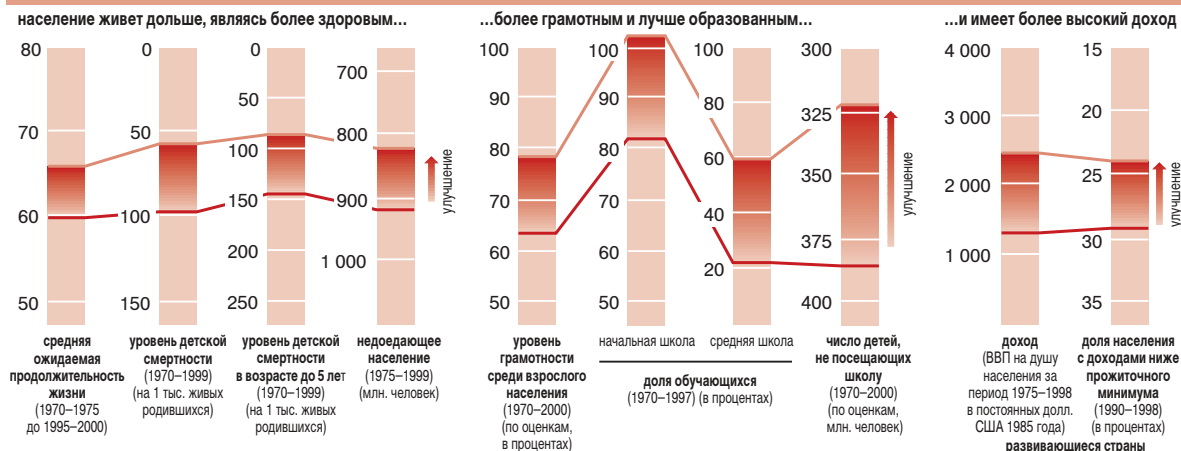
### Социальное развитие

В области социального развития удалось достичь впечатляющих результатов, особенно в развивающихся странах: отмечается увеличение доходов и сокращение числа бедных людей, население живет дольше, является более здоровым, грамотным и имеет лучшее образование, чем когда-либо раньше. Уровень среднего годового дохода в развивающихся странах по большей части вырос: в реальном исчислении (в постоянных долларах США 1995 года) он за период 1972–1999 годов увеличился на 13 процентов в Африке, на 72 процента в Азиатско-Тихоокеанском регионе и на 35 процентов в странах Латинской Америки и Карибского бассейна; в Западной Азии он сократился на 6 процентов (составлено по World Bank 2001). Тем не менее и

в XXI веке остается актуальной задача борьбы с бедностью, поскольку ее высокий уровень по-прежнему наблюдается во всем мире. Около 1,2 млрд. человек, или одна пятая всего населения планеты, до сих пор живут в крайней нищете, имея доход менее 1 долл. США в день, а уровень дохода 2,8 млрд. человек, или почти половины населения, не превышает 2 долл. США в день (UNDP 2001). Три четверти крайне нуждающихся граждан проживает в сельской местности (IFAD 2001), и большинство составляют женщины. Бедность является проблемой не только развивающихся стран: более 130 млн. человек в развитых странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), рассматриваются как необеспеченные (UNDP 2001).

Плохое состояние здоровья связано с влиянием окружающей среды (WHO 1997, Murray and Lopez 1996) и бедностью. Медицинские нововведения, прогресс в области здравоохранения и внедрение социальных программ привели к значительному увеличению продолжительности жизни и снижению детской смертности (UN 2000). В целом предполагается, что ребенок, родившийся сегодня, проживет на 8 лет дольше, чем тот, который родился 30 лет назад (UNDP 2001). Однако уровень бедности как в городах, так и в сельских районах, наряду с основными инфекционными заболе-

## Прогресс, достигнутый в области социального развития за последние 30 лет



Гистограммы слева показывают, что прогресс в области социального развития не достигнут по нескольким направлениям. Данные по уровню бедности приведены для населения, имеющего доход менее 1 долл. США в день

Источники: FAO 2000, UNDP 2001, UNESCO 2000

ваниями, такими как ВИЧ/СПИД, туберкулез и малярия, угрожает общему улучшению состояния здоровья на протяжении нескольких последних десятилетий.

Огромный прогресс за последние 30 лет был также достигнут в сфере образования, уровень грамотности среди взрослого населения возрос с 63 процентов в 1970 году до 79 процентов в 1998 году (UNESCO 2000). Тем не менее в 2000 году в мире оставалось 854 млн. человек неграмотного взрослого населения, 543 млн. (63,6 процента) из них составляли женщины, и 325 млн. человек – дети, не посещающие школу, причем 56 процентов последних составляли девочки (UNDP 2001). Повышение уровня образованности (особенно среди женщин) наряду с планированием семьи рассматриваются в качестве критических факторов, повлиявших на снижение ежегодного роста чис-

ленности населения с ежегодного пика в 2,1 процента в начале 70-х годов до 1,3 процента в 2000 году (UN 1997, UNFPA 2001).

### Население

Общая численность населения мира возросла примерно с 3,85 млрд. человек в 1972 году до 6,1 млрд. человек в середине 2000 года (см. диаграмму вверху на стр. 34) и в настоящее время увеличивается на 77 млн. человек ежегодно (UNFPA 2001). Основной прирост наблюдается в развивающихся областях, причем около двух третей приходится на Азиатско-Тихоокеанский регион. Шесть стран дают половину общемирового ежегодного прироста населения: Индия (темпы прироста – 1 процент в год), Китай (2 процента), Пакистан (5 процентов), Нигерия и Бангладеш (по 4 процента каждая) и Индонезия (3 процента) (United Nations Population Division 2001).

Согласно прогнозам численность населения промышленных регионов, в настоящий момент составляющая 1,2 млрд. человек, в течение следующих 50 лет изменится незначительно, в то время как население развивающихся областей, возможно, возрастет с 4,9 млрд. человек в 2000 году до 8,1 млрд. человек в 2050 году (United Nations Population Division 2001). Подобное несоответствие объясняется, в первую очередь, разными уровнями рождаемости. В менее развитых странах рождаемость в 1995–2000 годах была зафиксирована на отметке 3,1 ребенка на женщину, тогда как в развитых странах этот показатель за тот же период составил 1,57 детей на женщину – гораздо ниже прироста замещения, равного 2,1 ребенка на женщину (UNFPA 2001).

Разрыв в показателях средней продолжительности жизни между развивающимися и более развитыми регионами сократился с 22 лет в 1960 году до менее чем 12 лет в 2000 году. В период между 1995 и 2000 года-

### Индекс социального развития

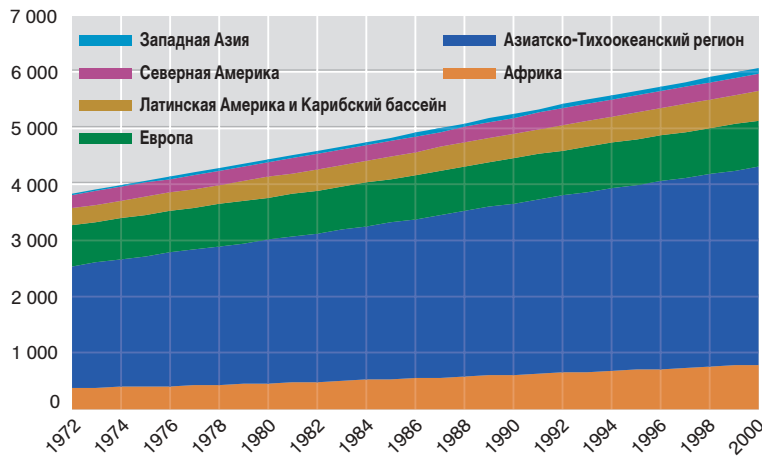
Индекс социального развития объединяет показатели основных аспектов социального развития (долголетие, знания и достойный уровень жизни) для измерения общих достижений страны и имеет высокое, среднее и низкое значения. В период между 1975 и 1999 годами в мире наблюдался повсеместный прогресс в области социального развития (см. таблицу), демонстрирующий потенциал для искоренения бедности и прогрессивного социального развития в грядущих десятилетиях. Однако 8 стран с переходной экономикой и 12 стран зоны Сахеля в Африке за тот же период ухудшили свои показатели (см. разделы “Африка” и “Европа” данной главы).

Изменение структуры социального развития  
(млн. человек)

	1975	1999
Высокое социальное развитие	650	900
Среднее социальное развитие	1 600	3 500
Низкое социальное развитие	1 100	500

Примечание: численность населения учтена только для тех стран, по которым имеются данные на 1975 и 1999 годы, и не соответствует общему населению планеты  
Источник: UNDP 2001

### Численность населения мира (млн. человек) по регионам, 1972–2000 годы



Население мира в настоящее время увеличивается на 77 млн. человек в год, две трети прироста приходится на Азиатско-Тихоокеанский регион

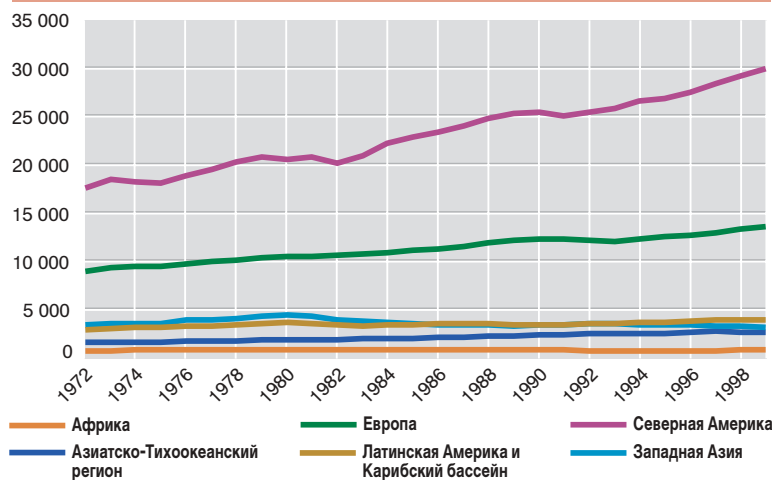
Источник: составлено по United Nations Population Division 2001

ми средняя продолжительность жизни в промышленных регионах предположительно составляла 75 лет по сравнению с примерно 63 годами в развивающихся регионах (United Nations Population Division 2001). Так как общий уровень рождаемости в мире продолжает снижаться, а средняя продолжительность жизни расти, население планеты в течение следующих 50 лет будет “стареть” быстрее, чем на протяжении последнего полувека (United Nations Population Division 2001). Однако появление в 70-х годах ВИЧ/СПИДа вызвало

снижение средней продолжительности жизни в наиболее пострадавших странах, и в настоящее время это заболевание является четвертой по значимости причиной смертности во всем мире. С 70-х годов были ВИЧ-инфицированы более 60 млн. человек, 20 млн. человек умерло. Из 40 млн. человек, инфицированных ВИЧ во всем мире, 70 процентов проживают в зоне Сахеля в Африке, где заболевание является основной причиной смертности (UNAIDS 2001). По сравнению с Африкой относительное воздействие эпидемии ВИЧ/СПИДа в большинстве других регионов мира пока является довольно низким.

За последние 30 лет наблюдалось перемещение значительных масс населения, связанное с быстрым ростом урбанизации, международной миграцией и потоками беженцев и вытесняемых людей. Число жителей, проживающих за пределами их родных стран, возросло с 84 млн. человек в 1975 году предположительно до 150 млн. человек в конце XX века (UNDP 1999, UNHCR 2000). Число беженцев возросло с 2,7 млн. человек в 1972 году до максимальной отметки 18,3 млн. человек в 1992 году и остановилось на уровне 11,7 млн. человек в конце 1999 года (UNHCR 2000). В 2001 году предположительно 22 млн. человек, “вызывающих беспокойство” в мире, числились среди беженцев, репатриантов и вынужденных переселенцев внутри отдельных стран (UNHCR 2001). Предполагается, что более развитые регионы будут продолжать оставаться конечными пунктами приема международных мигрантов, с ежегодным увеличением на 2 млн. человек в год в течение последующих 50 лет. Из-за низкого уровня рождаемости в странах-реципиентах миграция окажет существенное воздействие на рост населения в развитых регионах (United Nations Population Division 2001).

### ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 1995 года), 1972–1999 годы



Несмотря на всеобщий экономический рост, разрыв в показателях социального расслоения общества на богатых и бедных между развитыми и развивающимися странами увеличился; уровень доходов на душу населения, за исключением стран Европы и Северной Америки, возрос лишь в минимальной степени

Источник: составлено по World Bank 2001

### Экономическое развитие

В целом за последние 30 лет мировая экономика достаточно активно развивалась, несмотря на значительные колебания. Валовой национальный продукт (ВНП) в мире вырос более чем вдвое – приблизительно с 14 300 млрд. долл. США в 1970 году предположительно до 29 995 млрд. долл. США в 1999 году (Constanza and others 1997, World Bank 2001). Однако в эти данные не входит стоимость экологических товаров и услуг, которые являются необходимыми для поддержания жизни на Земле и выступают одной из составляющих благосостояния человека, но находятся за пределами рынка. Предположительная экономическая ценность экологических услуг оценивается от 16 000 млрд. долл. США до 54 000 млрд. долл. США в год, что в среднем составляет 33 000 млрд. долл. США в год. Из-за отсутствия ясности в определении этого



показателя приведенные оценки должны рассматриваться как минимальные (Constanza and others 1997).

За период с 1980 по 1990 год мировая экономика в исчислении на валовой внутренний продукт (ВВП) росла ежегодно на 3,1 процента, и на 2,5 процента в период с 1990 по 1998 год, с ежегодным уровнем роста на душу населения 1,4 процента и 1,1 процента соответственно (UNCTAD 2000). Однако в течение этого периода наблюдались существенные региональные различия, с максимальным уровнем роста в Азиатско-Тихоокеанском регионе, на который приходится более половины всего населения мира. Показатель ВВП на душу населения (в постоянных долларах США 1995 года) почти удвоился в северо-западной части Тихого океана и Восточной Азии за период 1972–1999 годов, увеличиваясь в среднем на 2,4 процента в год (по данным World Bank 2001), и напротив, сократился в зоне Сахеля в Африке.

Несмотря на всеобщий экономический рост, различия в социальном расслоении общества на богатых и бедных возросли как между развитыми и развивающимися странами, так и внутри стран, особенно в Латинской Америке и зоне Сахеля в Африке (UNDP 2001). Уровень доходов на душу населения, за исключением стран Европы и Северной Америки, возрос лишь в минимальной степени (см. диаграмму внизу на стр. 34). В настоящее время на 3,5 млрд. человек в странах с низким уровнем развития приходится менее 20 процентов мировых доходов, в то время как на 1 млрд. человек, живущих в развитых странах, – 60 процентов (UN 2000). Различия между доходами 20 процентов наиболее богатого населения и 20 процентов самых бедных жителей планеты также увеличились – с 30:1 в 1960 году до 60:1 в 1990 году и 74:1 в 1997 году (UNDP 1999).

Рост объемов использования энергии (см. вставку справа) и транспорта является индикатором экономического развития, и оба этих фактора оказывают серьезное воздействие на состояние окружающей среды. Наличие собственного автомобиля стало одной из необходимых составляющих достойного уровня жизни для тех, кто может себе это позволить. С 70-х годов около 16 млн. новых автомобилей ежегодно появляется на дорогах мира (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 1998); автомобили, перевозящие людей, потребляют 15 процентов всей энергии (Jemra and others 1995).

Различия в уровне доходов соответственно отражаются в неравном потреблении ресурсов (см. вставку слева на стр. 36). Было подсчитано, что на 20 процентов самого богатого населения мира приходится 86 процентов общей суммы личных расходов, потребление 58 процентов мировой энергии, 45 процентов мяса и рыбы, 84 процентов бумаги, наличие 87 процентов личных автомобилей и 74 процентов телефо-

## Тенденции мирового производства и потребления энергии

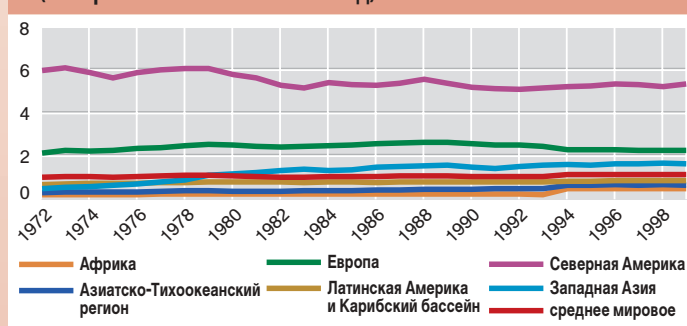
Энергия является ключевым фактором социально-экономического развития. Она также находится в центре экономических, социальных и экологических целей устойчивого развития. Овладение способами управления энергией значительно расширило возможности человека, позволив ему пользоваться беспрецедентной производительностью, мобильностью и комфортом. Но потребление электроэнергии на душу населения отражает основные различия. Среднее ежегодное потребление энергии в количестве 8053 кВт·час на душу населения в странах ОЭСР практически в 100 раз превышает уровень наименее развитых стран, где оно составляет только 83 кВт·час (UNDP/UNDESA/WEC 2000).

Ежегодный прирост общего потребления энергии в мире за период с 1972 по 1999 год в среднем составил 2 процента, сократившись с 2,8 процента в 70-х годах до 1,5 процента в 80-х годах и 2,1 процента в 90-х годах (IEA 1999). Этот спад вызван низкими экономическими показателями европейских стран с переходной экономикой в 90-х годах в сочетании с воздействием всеобщего финансового кризиса 1997–1998 годов (UNDP/UNDESA/WEC 2000).

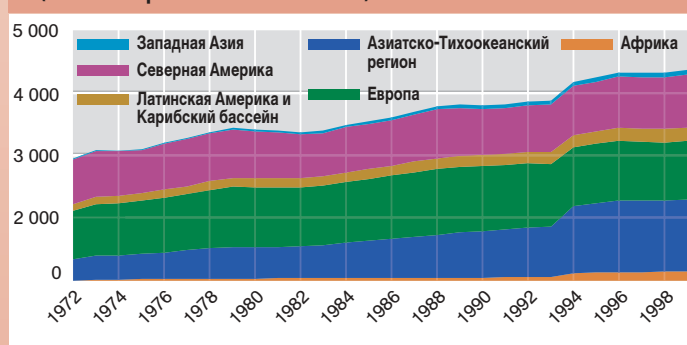
Выигрыш человечества от производства и потребления энергии зачастую оборачивается негативными экологическими последствиями, которые, в свою очередь, могут оказывать отрицательное влияние на здоровье и качество жизни человека. Воздействие на состав атмосферы, обезлесение, приводящее к эрозии почв и заилению водоемов, сброс ядерных отходов, аварии и катастрофы, подобные Чернобыльской, относятся к числу основных широко признанных проблем.

Уровень мирового потребления энергии на душу населения за последние 30 лет практически не изменился, хотя общее потребление за период 1972–1999 годов возросло примерно на 70 процентов. На региональном уровне потребление энергии на душу населения сократилось в Северной Америке, являющейся самым крупным потребителем, и резко увеличилось в Западной Азии. Уменьшение использования энергии горючих полезных ископаемых и достижение более сбалансированного потребления на душу населения внутри и между странами являются экологическими императивами XXI века.

### Потребление энергии на душу населения (т нефтяного эквивалента в год)



### Общее потребление энергии (млн. т нефтяного эквивалента)



Источник: составлено по IEA 1999 and United Nations Population Division 2001

нов. С другой стороны, 20 процентов беднейших жителей планеты потребляют 5 процентов или менее товаров и услуг каждой из перечисленных категорий (UNDP 1998).

Для большинства развивающихся стран основными проблемами являются бедность, безработица и низкая производительность. В развивающихся странах в целом негосударственный сектор обеспечивает 37 процентов занятости, в Африке – вплоть до 45 процентов (UNCHS 2001). В 80-х годах Всемирным банком были предложены программы структурного регулирования для устранения основного экономического дисбаланса и повышения экономической эффективности путем реформ. Программы оказали экономическое, социальное и экологическое воздействие, в том числе негативное, повлияли на социальную стабильность и экологическую устойчивость (Reed 1996). Бедность, безработица и снижение стандартов уровня жизни

### “Экологический след”

“Экологический след” является оценочным показателем антропогенного давления на глобальные экосистемы, выраженным в “территориальных единицах”. Каждая такая единица соответствует количеству гектаров биологически продуктивной земли, необходимой для производства продовольствия и древесины, потребляемых человеком, создания инфраструктуры, используемой человеком, и поглощения CO<sub>2</sub>, выделяемого в результате сжигания топливных полезных ископаемых; таким образом, этот показатель учитывает общее антропогенное воздействие на окружающую среду.

“Экологический след” мира – это функция от численности населения, среднего потребления ресурсов на душу и энергоёмкости используемых технологий. За период 1970–1996 годов “экологический след” мира увеличился с примерно 11 000 млн. “территориальных единиц” до более чем 16 000 млн. “территориальных единиц”. Средний мировой показатель “экологического следа” на душу населения оставался практически неизменным на протяжении периода 1985–1996 годов и составлял 2,85 территориальных единиц.

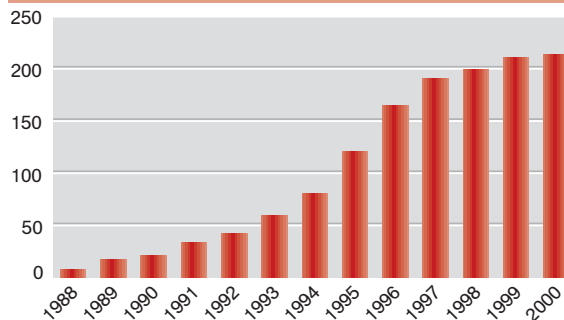
### “Экологические следы” регионов (1996 год, количество территориальных единиц на душу населения)



Примечание: не все регионы точно соответствуют регионам ГЕО

Источник: WWF and others 2000

### Число стран, имеющих выход в Интернет



также стали существенными проблемами для стран с переходной экономикой в 90-е годы.

Одним из наиболее важных вопросов является проблема внешнего долга, составившего в 1999 году 2 572 614 млн. долл. США (World Bank 2001). В 1996 году была начата Программа поддержки наиболее бедных государств – должников, и к ноябрю 2001 года средства для погашения долга в объеме 36 000 млн. долл. США были направлены в 24 страны (главным образом в Африку) (IMF 2001). Однако эта программа не оправдала ожиданий в полной мере, поскольку большинство государств, получающих средства для погашения долга, продолжают тратить более крупные суммы на его обслуживание, чем на образование и здравоохранение (Oxfam 2001).

### Наука и техника

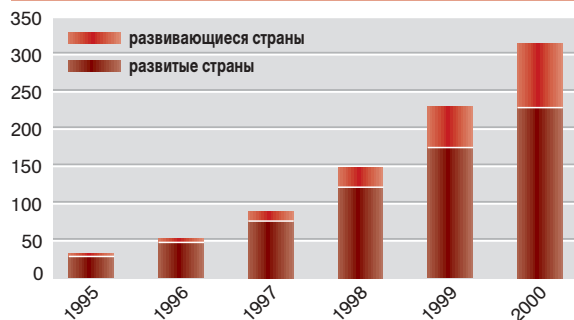
*Достижения науки и техники обеспечили человека более высокими стандартами здравоохранения, увеличили продолжительность жизни, создали новые рабочие места и повысили качество образования, сделав его существование более комфортным по сравнению с предшественниками, жившими 100 лет назад.*

*Комиссия по изучению организации мира, 1972*

Это утверждение, сделанное в 70-х годах, по-прежнему остается актуальным. В сфере науки и технологий за последние 30 лет был совершен ряд настоящих прорывов, например, в области информации и коммуникации, в медицине, питании, сельском хозяйстве, экономическом развитии и биотехнологии. По всему миру действуют 56 центров технологических инноваций, главным образом, в Европе и Северной Америке (Hillner 2000).

Информационные и коммуникационные технологии обусловили коренные изменения в образе жизни

Число пользователей Интернет (млн. человек)



людей, обучении, работе и общении друг с другом (Okinawa Charter 2000). Интернет, мобильные телефоны и спутниковые сети сэкономят время и пространство. Разработка технологий спутниковой связи с середины 80-х годов дала начало развитию новых мощных средств связи, охвативших весь мир. Объединение компьютеров и средств коммуникации в начале 90-х годов повлекло за собой настоящий взрыв в области создания новых средств связи, а также обработки, хранения и распространения огромного количества информации. В 2001 году с одного кабеля на другой за одну секунду можно было переслать большее количество информации, чем по всему Интернету за целый месяц в 1997 году (UNDP 2001).

Информационные и коммуникационные технологии быстро развиваются, предоставляя огромные возможности для социального развития путем облегчения доступа многих людей к необходимой информации на расстоянии, используют более быстрые и дешевые способы. Однако неравномерное распространение

Число абонентов стационарных и мобильных телефонов (млн. человек)



информационных и коммуникационных технологий означает, что доступ к соответствующим технологическим разработкам является привилегией меньшинства. На настоящий момент большинство пользователей Интернет являются городскими жителями, причем 79 процентов пользователей проживает в странах ОЭСР, на которые приходится лишь 14 процентов населения мира. Тем не менее даже в развивающихся странах наблюдается значительный рост числа пользователей Интернет – например, с 3,9 млн. человек до 33 млн. человек в Китае за период 1998–2002 годов (UNDP 2001, CNNIC 2002).

Использование мобильных средств связи позволило преодолеть неудобства, связанные с наладкой инфраструктуры для стационарных телефонных линий. Число абонентов, имеющих мобильные телефоны, возросло с чуть более 10 млн. человек по всему миру в начале 90-х годов до более чем 725 млн. человек в начале 2001 года, что составляет один мобильный телефон на каждого восьмого жителя планеты (ITU 2001).

Цифры слева отражают резкий рост числа пользователей Интернет и мобильных телефонами – но даже в 2000 году только одна четверть пользователей Интернет приходилась на развивающиеся страны

Источник: ИТУ 2001

Изображение, представленное ниже, является наиболее детальным изображением поверхности Земли, доступным на март 2002 года, переданным в реальных цветах. Для создания подобного единого, соединенного в мозаику изображения каждого квадратного километра Земли использованы данные многомесячных спутниковых наблюдений за поверхностью суши, океанов, морского льда и облаков

Источник: NASA  
Goddard Space Flight  
Center Image





**"Экологические проблемы могут быть разрешены только путем их глубокого изучения и при активном участии населения мира. Недостаточно иметь соответствующие законы и учреждения. Чтобы обеспечить действительно достойный уровень жизни всему человечеству, люди должны проявить сильную волю и настойчивость" (Комиссия по изучению организации мира, 1972 год).**

Кроме того, новые технологии помогают человеку лучше изучить окружающую среду. В июле 1972 года Правительство США запустило первый спутник "Ландсат". К 2002 году программа "Ландсат" имела в своем активе 30 лет наблюдений, представляя самую длинную серию непрерывных записей данных о поверхности суши Земли (USGS 2001). Это изменило масштабы мониторинга окружающей среды и оценки ее состояния, дав возможность отслеживать произошедшие изменения, текущие тенденции и, таким образом, предупреждать их последствия (см. фото на стр. 37). Изображения, полученные при помощи этой аппаратуры, представлены в конце разделов главы 2.

Однако для некоторых развивающихся стран разработка новых технологий может являться скорее "средством исключения", а не источником прогресса. "Технологии создаются в ответ на требования рынка, но не для нужд бедных людей, обладающих низкой покупательной способностью. В результате при разработке новейших технологий интересы малообеспеченных жителей планеты не учитываются" (UNDP 2001).

Например, из 1223 новых лекарственных препаратов, продававшихся в мире с 1975 по 1996 год, лишь 13 были разработаны для лечения тропических заболеваний (UNDP 2001). Новые технологии также несут в себе непредсказуемые угрозы здоровью населения и состоянию окружающей среды: например, разрушение озонового слоя в результате использования ФХУ, побочные эффекты действия лекарственных препаратов, непреднамеренное использование новых видов оружия, загрязнение, беспокойство по поводу внедрения генетически модифицированных организмов и техногенные катастрофы, такие как Чернобыль и Бхопал.

### Управление

Управление – важнейшая проблема, касающаяся всех составляющих общества на любом уровне его организации – от локального до глобального, от частного до общественного – и влияющая на законодательство и права человека, политические, парламентские, демократические и электоральные системы, гражданское общество, мир и безопасность, государственное управление, средства массовой информации и корпоративный мир. Поэтому в современном мире возросли осведомленность и интерес, проявляемые в отношении управления каждым аспектом, изменяющим жизнь, и не последней причиной этого стала озабоченность состоянием окружающей среды. "Хорошее" управление расценивается как необходимое условие разработки политики устойчивого развития, а также играет еще

Рука, протянутая сквозь Берлинскую стену, символизирует падение "железного занавеса" в Европе в 1989 году – одно из главных политических событий последних трех десятилетий

Источник: UNEP, Joachim Kuhnke, Topham Picturepoint





более важную роль, гарантируя эффективное внедрение соответствующих программ.

За 30 лет, прошедших между Стокгольмской конференцией 1972 года и Мировым саммитом по устойчивому развитию 2002 года, мир стал свидетелем значительной перестройки политических систем, включая деколонизацию Африки, конец режима апартеида в ЮАР, падение “железного занавеса”, объединение Германии и распад бывшего Советского Союза. Наблюдался быстрый рост экономических и торговых альянсов и членства в ООН, в которую на март 2002 года входило 190 государств. Возможно, основные изменения произошли на национальном уровне, где демократия и гласность, особенно с 90-х годов, стали главными вопросами, а правительства были заменены в результате требований народа. За последние 10 лет более 100 развивающихся государств и стран с переходной экономикой отказались от военной или однопартийной системы руководства (UNDP 2001). Интернационализация окружающей среды с 1972 года оказала давление на национальные политические силы во многих развитых странах, где о себе заявили партии “зеленых”, особенно в 80-е годы (LONG 2000). В течение последних трех десятилетий также наблюдался массовый рост движений гражданского общества во всех регионах мира, включая предупреждающую деятельность многих организаций. Неправительственные

организации становятся более влиятельными и иногда участвуют в процессе принятия решений правительствами и негосударственным сектором.

Возможность населения влиять на формирование политики признается по крайней мере с 70-х годов: “Экологические проблемы могут быть разрешены только путем их глубокого изучения и при активном участии населения мира. Недостаточно иметь соответствующие законы и учреждения. Чтобы обеспечить действительно достойный уровень жизни всему человечеству, люди должны проявить сильную волю и настойчивость” (Комиссия по изучению организации мира, 1972 год).

Рост финансовой, экономической, культурной, технологической и управленческой интеграции путем глобализации оказывает чрезвычайное воздействие, как позитивное, так и негативное, на все аспекты жизни людей и окружающую среду. С началом доминирования рыночных сил в социальной, политической, а также экономической сферах появилась опасность того, что власть и богатство сконцентрируются в руках меньшинства, тогда как большинство станет более изолированным и зависимым. Задачей XXI века является совершенствование управления для гарантий того, что глобализация будет осуществляться в интересах большинства людей и не только с целью извлечения выгоды.

## Литература: глава 2, социально-экономическое положение, глобальный обзор

- CCNIC (2002). *Semiannual Survey report on the Development of China's Internet (January 2002)*. China Internet Network Information Center <http://www.cnnic.net.cn/develst/rep200201-e.shtml>
- Commission to Study the Organization of Peace (1972). *The United Nations and the Human Environment – The Twenty-Second Report*. New York, United Nations
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Naeem, S., Limburg, K., Paruelo, J., O'Neill, R.V., Raskin, R., Sutton, P. and van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387, 253-260
- FAO (2000). *The State of Food Insecurity in the World 2000*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations
- Hillner, J. (2000). Venture capitals. *Wired*, 7 August 2000
- IEA (1999). *Energy Balances of OECD countries 1960–97, Energy Balances of Non-OECD countries 1971–97*. Paris, Organization of Economic Cooperation and Development, International Energy Agency
- IFAD (2001). *Rural Poverty Report 2001 – The Challenge of Ending Rural Poverty*. Rome, International Fund for Agricultural Development <http://www.ifad.org/poverty/index.htm> [Geo-2-270]
- IMF (2001). *Debt Relief for Poor Countries (HIPC): What has Been Achieved? A Factsheet*. International Monetary Fund <http://www.imf.org/external/np/exr/facts/povdebt.htm> [Geo-2-271]
- ITU (2001). *ITU Telecommunication Indicator Update*. International Telecommunication Union <http://www.itu.int/journal/200105/E/html/update.htm#top> [Geo-2-272]
- Jepma, C. J., Asaduzzaman, M., Mintzer, I., Maya, R.S. and Al-Moneef, M. (1995). A generic assessment of response options. In Bruce, J.P., Lee, H. and Haites, E.F. (eds.), *Climate Change 1995. Economic and Social Dimensions of Climate Change*. Cambridge, Cambridge University Press
- Long, B.L. (2000). *International Environmental Issues and the OECD 1950-2000: An Historical Perspective*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development
- Murray, C. and Lopez, A. (1996). *A Global Burden of Disease*. Cambridge, Harvard University Press
- Okinawa Charter (2000). *Okinawa Charter on Global Information Society*. Ministry of Foreign Affairs of Japan <http://www.mofa.go.jp/policy/economy/summit/2000/pdfs/charter.pdf> [Geo-2-273]
- Oxfam (2001). *Debt Relief: Still Failing the Poor*. Oxfam [http://www.oxfam.org/what\\_does/advocacy/papers/OxfamDebtPaperApril2001.doc](http://www.oxfam.org/what_does/advocacy/papers/OxfamDebtPaperApril2001.doc) [Geo-2-274]
- Reed, D. (1996). *Structural Adjustment, the Environment and Sustainable Development*. London, Earthscan <http://www.panda.org/resources/programmes/mpo/library/download/books/CH2SD.doc> [Geo-2-275]
- UN (1997). *Address by Executive Director of the United Nations Population Fund at the Special Session of the General Assembly: Earth Summit + 5*, New York, 25 June 1997
- UN (2000). *We the Peoples — The Role of the United Nations in the 21st Century*. New York, United Nations <http://www.un.org/millennium/sg/report/key.htm> [GEO-1-001]
- UNAIDS (2001). *AIDS Epidemic Update*. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) [http://www.unaids.org/epidemic\\_update/report\\_dec01/index.html](http://www.unaids.org/epidemic_update/report_dec01/index.html) [Geo-2-276]
- UNCHS (2001). *State of the World's Cities 2001*. Nairobi, United Nations Centre for Human Settlements (HABITAT)
- UNCTAD (2000). *The Least Developed Countries 2000 Report*. Geneva, United Nations Conference on Trade and Development

- UNDP (1998). *Human Development Report 1998*. New York, United Nations Development Programme
- UNDP (1999). *Human Development Report 1999*. New York, United Nations Development Programme <http://www.undp.org/hdro/E1.html> [Geo-2-277]
- UNDP (2001). *Human Development Report 2001*. Oxford and New York, Oxford University Press <http://www.undp.org/hdr2001/completeneew.pdf> [Geo-2-278]
- UNDP, UNDESA and WEC (2000). *World Energy Assessment*. United Nations Development Programme <http://www.undp.org/seed/eap/activities/wea> [Geo-2-320]
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (1998). *World Resources 1998-99*. New York, Oxford University Press
- UNESCO (2000). *World Education Report 2000: The Right to Education — Towards Education for All Throughout Life*. Paris, UNESCO
- UNFPA (2001). *Population Issues Briefing Kit 2001*. United Nations Population Fund <http://www.unfpa.org/modules/briefkit/> [Geo-2-279]
- UNHCR (2000). *The State of the World's Refugees: Fifty Years of Humanitarian Action*. Oxford, Oxford University Press <http://www.unhcr.ch/sowr2000/toc2.htm> [Geo-1-031]
- UNHCR (2001). *Basic Facts*. UNHCR, The UN Refugee Agency <http://www.unhcr.ch/cgi-bin/texis/vtx/home?page=basics> [Geo-2-280]
- United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations [www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]
- WHO (1997). *Health and Environment in Sustainable Development*. Geneva, World Health Organization
- World Bank (2001). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank [http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3\\_8.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf) [Geo-2-024]

## Социально-экономическое положение: Африка

Африканский регион богат природными ресурсами, предоставляющими множество возможностей для социального и экономического развития. Разнообразие культур, а также ценные знания и опыт местного населения создают человеческий капитал, необходимый для реализации этих возможностей. Тем не менее в XXI век Африка вступила, имея массу проблем.

### Социальное развитие

Из 49 государств Африки, для которых есть данные, 20 относятся к странам со средним уровнем социального развития, а 29 – к странам с низким уровнем (UNDP 2001). В общем виде уровень социального развития региона характеризуется следующими данными:

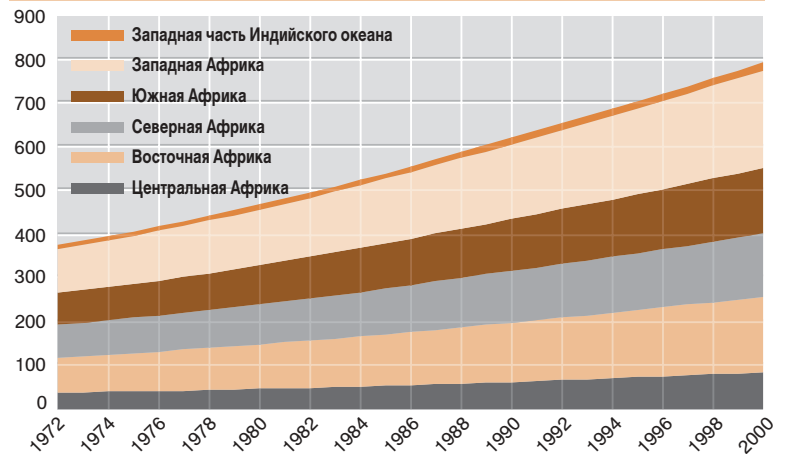
- низкая ожидаемая продолжительность жизни – 52,5 года, в то время как в среднем в мире она составляет 66,3 года (United Nations Population Division 2001);
- низкий уровень образования и грамотности – в 1999 году только около 60 процентов взрослого населения было грамотным, а среднемировой показатель оценивался на уровне 75 процентов (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000);
- бедность значительной части населения – в 1999 году ВВП на душу населения (в постоянных долларах США 1995 года) составлял 749 долл.; в мире в среднем на душу населения приходилось 5403 долл. (World Bank 2001a).

Субрегиональные различия в уровне социального развития особенно велики между Северной Африкой, где в течение 30 последних лет развитие шло быстрыми темпами, и странами, расположенными к югу от Сахары. В Северной Африке с 1970–1975 по 1995–2000 год ожидаемая продолжительность жизни увеличилась на 14 лет. В то же время в странах Африки к югу от Сахары развитие шло медленно, и в 12 странах за период с 1975 по 1999 год в социальной сфере наблюдался регресс (UNDP 2001).

Почти 350 млн. человек, или 44 процента всего населения (в Нигерии – 70 процентов населения), живут на 1 долл. США в день или меньше, и 150 млн. человек находятся за чертой бедности (ADB 2000, UNDP 2001). Доходы также распределяются крайне неравномерно – на долю 10 процентов беднейших африканцев приходится менее 5 процентов доходов, а на долю 10 процентов самых богатых – 25–45 процентов доходов (ADB 2001).

Кроме того, в Африке существует явное неравенство в положении мужчин и женщин, при этом во мно-

## Распределение населения (млн. человек) по субрегионам: Африка



гих странах женщины не имеют прав на собственность и владение землей. Женщины обычно получают более низкую заработную плату и редко занимают высокие посты.

Доступность здравоохранения в регионе неодинакова, но обычно ниже общемирового среднего уровня. Замедленное экономическое развитие и увеличение нагрузки на уже существующие медицинские службы стали дополнительной причиной снижения капиталовложений в здравоохранение. В 1998 году государственные расходы на здравоохранение из расчета на душу населения (с учетом покупательной способности) составляли от 623 долл. США в ЮАР до всего лишь 15 долл. США на Мадагаскаре (UNDP 2001).

### Население

В течение последних 30 лет темпы роста населения в Африке были самыми высокими в мире; в настоящее время этот показатель составляет 2,4 процента в год, что намного выше среднемирового, составляющего 1,3 процента. Если в 1972 году численность населения региона была 375 млн. человек, то к 2000 году она выросла более чем в два раза и достигла 794 млн. человек, или 13 процентов от общей численности населения мира. Коэффициент рождаемости в Африке также один из самых высоких в мире, хотя и снижается – от 6,8 ребенка на женщину в 1965–1970 годах до 5,4 – в 1995–2000 годах (United Nations Population Division 2001).

Пандемия ВИЧ-инфекции и СПИДа, унесшая в 2001 году в Африке жизни 2,3 млн. человек, также оказывает влияние на все аспекты развития. Континент характеризуется самой высокой скоростью распространения ВИЧ-инфекции и самой высокой долей ВИЧ-инфицированных и больных СПИДом (8,4 процента взрослого населения). В 2001 году в странах

Прирост численности населения Африки все еще высок – 2,4 процента в год, в среднем в мире этот показатель составляет 1,3 процента

Источник: United Nations Population Division 2001

к югу от Сахары проживали 28,1 млн. ВИЧ-инфицированных и больных СПИДом, что составляет 70 процентов от общего числа зарегистрированных во всем мире. За последние 20 лет это заболевание в значительной степени повлияло на продолжительность жизни в регионе, и в таких странах, как Ботсвана и Малави средняя продолжительность жизни уже не превышает 40 лет (UNAIDS 2001). В странах Северной Африки эта проблема стоит не столь остро. Считается, что несмотря на позитивные шаги, предпринятые во многих странах, преодоление последствий СПИДа для социального развития, экономического роста и систем здравоохранения потребует миллиарды долларов. Например, в ЮАР оценивается, что в следующем десятилетии ущерб составит 0,4 процента ВВП (UNAIDS 2000). Воздействие, которое этот процесс оказывает на семьи, общины и общество, в целом количественно оценить невозможно.

### Экономическое развитие

Экономика африканских стран в значительной степени базируется на производстве первичной продукции и добываемых природных ресурсах, экспортируемых в переработанном виде. В результате экономический рост гораздо медленнее, чем мог бы быть, поскольку доходы, получаемые от добавленной стоимости в процессе обработки, оседают за пределами континента. В связи с этим экономика африканских стран в значительной степени зависит от колебаний закупочных цен и установленных правил торговли. Первый нефтяной кризис, произошедший в 1973–1974 годах, стал во многих странах региона причиной экономического спада, который продолжался более 25 лет. Наблюдавшееся на протяжении 80-х годов снижение цен на кофе, какао и другие товарные культуры катастро-

фическим образом повлияло на экономику стран Африки. За период с 1970 по 1995 год объем торговли в Африке сократился наполовину, что выразилось в снижении доходов примерно на 70 млрд. долл. в год (Madavo 2000).

Ориентированность Африки на неполивное земледелие означает, что сельскохозяйственное производство зависит от изменчивости климата, которая может оказать сильное влияние на продовольственную и социальную безопасность и экспорт. Концентрация хозяйственной деятельности на добыче полезных ископаемых, возделывании товарных культур и лесозаготовках также оказывает негативное воздействие на окружающую среду.

С учетом дополнительной напряженности, связанной с ростом населения, в течение последних 25 лет экономические показатели региона были очень низкими. За период с 1975 по 1999 год в странах Африки к югу от Сахары ежегодный прирост ВВП на душу населения составлял 1 процент, и доходы сократились (UNDP 2001). Тем не менее в 1994–1997 годах в 34 африканских странах зарегистрирован рост доходов на душу населения, а в 18 государствах темпы роста превысили 5 процентов в год, и это свидетельствует о росте благосостояния (Madavo and Sarbib 1998). Существует точка зрения, что это может указывать на начало стабильного возрождения экономики, частично отражающего положительные результаты осуществления макроэкономических и структурных реформ, ориентированных на развитие (Madavo 2000; Madavo and Sarbib 1998). С середины 90-х годов значительно ослаблено регулирование цен, упорядочены торговые налоги и сборы, прошла либерализация финансовых рынков и ускорился процесс приватизации (ADB 2000).

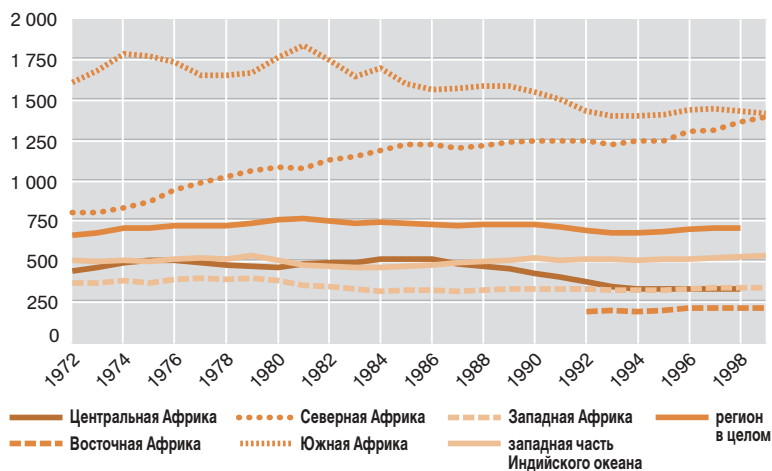
Внешние государственные долги все еще серьезно препятствуют экономическому развитию и росту благосостояния в Африке. Если в 1971 году задолженность региона в целом составляла 16 960 млн. долл. США, то к 1999 году она увеличилась в 22 раза и достигла 370 727 млн. долл. США (World Bank 2001a). В 1970 году страны к югу от Сахары были должны всего 6 000 млн. долл. США, или 11 процентов ВВП, в 1999 году их долг вырос до 330 000 млн. долл. США, что составляет 61 процент ВВП (ADB 2000). Однако с тех пор намечилось некоторое сокращение задолженностей (World Bank 2001d). Рост внешних задолженностей стран Северной Африки имел те же тенденции. В последнее время все большее внимание уделяется проблеме списания долгов и привлечению прямых иностранных инвестиций. Хотя в рамках Программы помощи наиболее бедным государствам-должникам одобрено частичное списание долгов 20 африканских

Если в Северной Африке с 1972 года наблюдался стабильный рост ВВП на душу населения, в странах к югу от Сахары он оставался на прежнем уровне или снижался

Примечание: данные для Восточной Африки до 1992 года ненадежны

Источник: составлено по данным World Bank 2001a

ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 1995 года) по субрегионам: Африка





стран (IMF 2001), проблема задолженности продолжает вызывать большую тревогу.

### Наука и техника

В целом в Африке распространение и внедрение новых достижений науки и техники осуществляется в незначительных масштабах, а многие страны не имеют доступа к новым технологиям. Целый ряд стран региона находятся в критическом положении (как, например, Гана, Кения, Мозамбик, Сенегал, Судан и Танзания). Значительная часть населения этих стран не может пользоваться даже традиционными технологиями, в том числе проводной телефонной связью. Тем не менее в Африке существуют “динамичные первопроходцы” по использованию новых технологий, в том числе Алжир, Египет, ЮАР, Тунис и Зимбабве, хотя внедрение старых технологий все еще проводится медленно и не в полном объеме даже в этих странах. В регионе есть два центра внедрения технологических инноваций мирового уровня – это Эль-Газала (Тунис) и Готенг (ЮАР). Однако для большинства африканских стран не подсчитывается индекс технологических достижений и даже для ЮАР, наиболее развитой из всех африканских стран, его значение равно 0,340, что в два с лишним раза меньше самого высокого, составляющего 0,744 и принадлежащего Финляндии (UNDP 2001).

Отсутствие доступа к широко распространенным технологиям значительно осложняет переход к устойчивому развитию. Например, во многих африканских странах сельскохозяйственное производство зависит от ирригации, однако более эффективные системы капельного орошения слишком дороги для большинства фермеров, в результате чего теряется слишком много воды. Кроме того, Африка отстает по внедрению биотехнологий для повышения производительности сельского хозяйства, получения фармацевтических продуктов и профилактики заболеваний. Иностранные компании могут извлекать прибыль из использования биологических ресурсов региона, в то время как у местных компаний для этого нет ни технологий, ни капиталов, ни необходимых знаний.

Все страны региона имеют доступ в Интернет, в целом там насчитывается 4 млн. пользователей (из них 2,5 млн. – в ЮАР). Один пользователь приходится на 200 человек, при этом во всем мире в среднем Интернетом пользуется один человек из тридцати (Jensen 2001). Технологии мобильной связи позволили Африке восполнить недостаток обеспечения наземными средствами связи. В 1990 году африканские страны не имели или почти не имели доступа к сотовой связи; к 1999 году использование этих технологий резко возросло в большинстве стран. Например, в ЮАР доступ к сотовой связи возрос с 0,1 на 1000 человек до 132 на 1000 человек (UNDP 2001).

### Управление

Несмотря на институциональные и политические изменения, происходившие в течение последних 30 лет, в Африке до сих пор относительно редко встречается “хорошее” управление. Среди наиболее значительных перемен можно назвать окончание эпохи колониализма и военного или однопартийного правления в большинстве государств, а также расширение участия негосударственных, общинных и общественных организаций. Тем не менее во многих странах процветает коррупция. Например, в 14 африканских странах индекс восприятия коррупции составляет менее пяти баллов из десяти возможных, а в четырех странах он составляет менее двух баллов (TI 2001).

На протяжении последних 30 лет еще одним препятствием на пути к стабильности, экономическому росту и социальному развитию в регионе было большое количество социальных конфликтов, обычно возникающих на почве этнических и религиозных различий или из-за споров по поводу использования природных ресурсов. В результате происходили массовые переселения людей и отток финансовых средств из таких жизненно важных сфер, как здравоохранение и образование. Примерно каждый пятый африканец все еще живет в условиях гражданского конфликта (Madavo 2000).

## Литература: глава 2, социально-экономическое положение, Африка

- ADB (2000). *ADB Statistics Pocketbook 2001*. African Development Bank  
[http://www.afdb.org/knowledge/publications/pdf/statistics\\_pocket\\_book.pdf](http://www.afdb.org/knowledge/publications/pdf/statistics_pocket_book.pdf) [Geo-2-281]
- ADB (2001). *Human Development Indicators*. African Development Bank  
[http://www.afdb.org/knowledge/statistics/statistics\\_indicators\\_selected/human/pdf/human\\_tab3.pdf](http://www.afdb.org/knowledge/statistics/statistics_indicators_selected/human/pdf/human_tab3.pdf) [Geo-2-282]
- IMF (2001). *Debt Relief for Poor Countries (HIPC): What has Been Achieved? A Factsheet*. International Monetary Fund  
<http://www.imf.org/external/np/exr/facts/povdebt.htm> [Geo-2-283]
- Jensen, M. (2001). *Information & Communication Technologies (ICTs): Telecommunications, Internet and Computer Infrastructure in Africa*. African Internet Connectivity  
<http://www3.wn.apc.org/africa/> [Geo-2-284]
- Madavo, C. (2000). *Celebrating the Wealth of Africa*. Speech given at the Official Banquet of the US National Summit on Africa, 18 February 2000. World Bank  
<http://www.worldbank.org/afr/speeches/cm000218.htm> [Geo-2-285]
- Madavo, C. and Sarbib, J-L. (1998). *Is There an Economic Recovery in Sub-Saharan Africa?* World Bank  
<http://www.worldbank.org/afr/speeches/ftpri.htm> [Geo-2-286]
- TI (2001). *Press Release: New Index Highlights Worldwide Corruption Crisis*. Transparency International  
<http://www.transparency.org/cpi/2001/cpi2001.html> [Geo-2-321]
- UNAIDS (2000). *AIDS Epidemic Update; December 2000*. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS)  
[http://www.unaids.org/wac/2000/wad00/files/WAD\\_epidemic\\_report.PDF](http://www.unaids.org/wac/2000/wad00/files/WAD_epidemic_report.PDF) [Geo-2-287]
- UNAIDS (2001). *AIDS Epidemic Update; December 2001*. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS)  
[http://www.unaids.org/worldaidsday/2001/Epiupdate2001/Epiupdate2001\\_en.pdf](http://www.unaids.org/worldaidsday/2001/Epiupdate2001/Epiupdate2001_en.pdf) [Geo-2-288]
- UNDP, UNEP, World Bank and World Resources Institute (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute
- UNDP (2001). *Human Development Report 2001*. Oxford and New York, Oxford University Press  
<http://www.undp.org/hdr2001/completenew.pdf> [Geo-2-289]
- United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations  
[www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]
- World Bank (2001a). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank  
[http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3\\_8.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf) [Geo-2-024]
- World Bank (2001b). *Global Development Finance 2001*. Washington DC, World Bank

## Социально-экономическое положение: Азиатско-Тихоокеанский регион

В Азиатско-Тихоокеанском регионе, занимающем 23 процента территории суши, проживает более 58 процентов населения Земли. В регионе находятся страны с бурно развивающейся экономикой – Китай и государства Юго-Восточной Азии. За последние 30 лет произошел постепенный переход от уклада, основанного на натуральном хозяйстве, к потребительскому обществу, с быстрыми темпами урбанизации и перехода на западный образ жизни, а также ростом населения. Этот переход происходил не без негативных социально-экономических и экологических последствий.

### Социальное развитие

Из 53 стран региона 7 относятся к категории высокого уровня социального развития, 21 – среднего и 5 – низкого (остальные страны, главным образом островные государства южной части Тихого океана, не классифицировались). Субрегион Северо-Западная часть Тихого океана и Восточная Азия достиг устойчивого и быстрого прогресса во многих сферах социального развития, в то же время от него сильно отстает Южная Азия с высоким уровнем бедности и низкими доходами. ВВП на душу населения (в долларах США) колеблется от 506 долл. в Южной Азии до 4794 долл. в Северо-Западной части Тихого океана и Восточной Азии. В регионе повсеместно увеличилась ожидаемая продолжительность жизни, в Южной Азии она возросла с 50 лет в 1970–1975 годах до более 60 лет в 1995–2000 годах, а в Северо-Западной части Тихого океана и Восточной Азии – с 61 до почти 70 лет за тот же период. Увеличилась также грамотность взрослого населения – в Южной Азии с 33 до 55 процентов за 1972–1999 годы и с 55 до 84 процентов в Северо-Западной части Тихого океана и Восточной Азии (World Bank 2001).

Три четверти населения мира, живущего в бедности, приходится на Азию, самые бедные страны – Афганистан, Бангладеш, Камбоджа, Индия, Лаос, Непал и Пакистан. В Южной Азии 40 процентов населения существует менее чем на 1 долл. в день (UNDP 2001). Бедность, однако, зависит не только от экономики. В соответствии с общепринятыми индикаторами население многих островов Тихого океана живет на грани бедности (UNESCAP 1999), однако многие сообщества до сих пор хорошо обеспечены средствами существования за счет традиционных немонетарных систем природопользования (UNEP 1999).

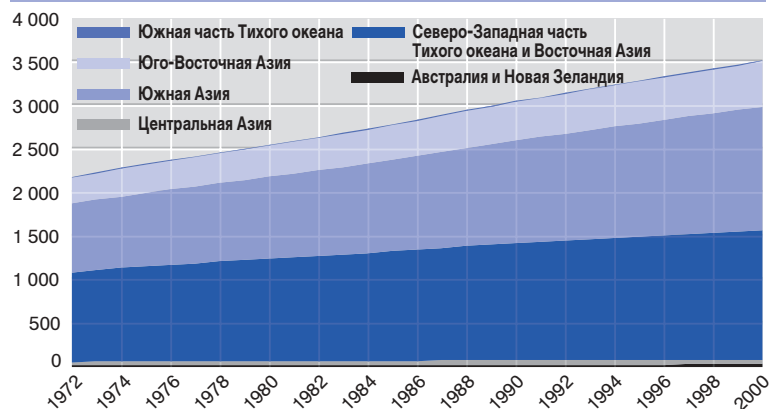
Бедность во многих странах региона является результатом социально-экономического неравенства

и организационно-правовых провалов, позволяющих небольшому количеству элиты пользоваться плодами экономического роста. Проблема также усугубляется урбанизацией, переходом к монетарной экономике и быстрым ростом населения, который не подкрепляется созданием новых рабочих мест. К этому же ведет чрезмерное использование природных ресурсов, которое угрожает жизнеспособности сельского хозяйства или уклада, основанного на натуральном хозяйстве (UNESCAP 1999).

### Население

Население региона выросло с 2173 млн. человек в 1972 году до 3514 млн. человек в 2000 году (United Nations Population Division 2001). В 2000 году темпы роста населения сократились с 2,3 процента в 1972 году до 1,3 процента (до среднемирового уровня), хотя существуют значительные различия по субрегионам. Частично это связано со снижением уровня фертильности, который упал с 5,1 до 2,1 ребенка на женщину за последние три десятилетия (United Nations Population Division 2001).

Распределение населения (млн. человек) по субрегионам: Азиатско-Тихоокеанский регион



В регионе находятся самые населенные страны мира, в том числе в Китае и Индии проживает 38 процентов населения планеты. Здесь расположены 5 из 6 стран, на долю которых приходится половина ежегодного прироста населения – Бангладеш, Китай, Индия, Индонезия и Пакистан (United Nations Population Division 2001).

Высокий прирост отражается и в структуре населения региона. Большая часть стран имеет молодое население: 30 процентов азиатов – это молодежь в возрасте до 15 лет (United Nations Population Division 2001). Это можно рассматривать как положительную тенденцию с точки зрения обеспечения молодыми

Гигантское население Азиатско-Тихоокеанского региона сосредоточено в трех субрегионах. Всеобщий рост населения в настоящее время замедлился и сравнялся со среднемировым уровнем 1,3 процента в год

Источник: United Nations Population Division 2001



Экономика, традиционно основанная на сельском хозяйстве, уступает сфере услуг: за 1972–1999 годы вклад сельского хозяйства в ВВП снизился с 23 до 16 процентов, в то же время вклад сферы услуг возрос с 43 до 50 процентов

Источник: UNEP  
Torham Picturepoint

трудовыми ресурсами, однако в ряде субрегионов, особенно на островах Тихого океана, такая структура населения приводит к негативным социально-экономическим последствиям, в особенности к высокой безработице. Кроме того, большое количество молодых людей, входящих в репродуктивный возраст, способствует усилению антропогенного давления.

Несмотря на достижения в области увеличения продолжительности жизни, в Азиатско-Тихоокеанском регионе живут 7,1 млн. ВИЧ-инфицированных и больных СПИДом (около 18 процентов мирового количества). В 2001 году зафиксировано 435 тыс. смертей и более 1 млн. новых больных (UNAIDS 2001).

### Экономическое развитие

Последние 30 лет страны региона боролись за экономическое развитие и более высокий уровень жизни. Однако ежегодный рост ВВП снизился с высокого

уровня 9,76 процента в 70-е годы до 2,54 процента в 1999 году, а в 1998 году из-за азиатского экономического кризиса отмечался отрицательный рост – 1,04 процента (World Bank 2001). Несмотря на это, средний доход на душу населения (в постоянных долларах США 1995 года) за период 1972–1999 годов в странах Северо-Западной части Тихого океана и Восточной Азии почти удвоился, темпы его роста составляли 2,4 процента в год (см. диаграмму на стр. 47). В Южной Азии экономический рост также превысил 2 процента (World Bank 2001). Тем не менее на островах Тихого океана рост был очень низким, это совпадает с недавними исследованиями, свидетельствующими об общем снижении уровня жизни в островных государствах Тихого океана (UNESCAP 1999).

На долю Азиатско-Тихоокеанского региона приходится 41,7 процента мирового внешнего долга. В 1999 году задолженность составляла 1 073 977 млн. долл. США. Это значительное бремя с 1981 года увеличилось с 189 968 млн. долл. США более чем в 5 раз (World Bank 2001).

Структура экономики региона претерпела существенные изменения за последние 30 лет, при этом значение сельского хозяйства снизилось, а сектора услуг возросло. Даже в Южной Азии вклад сельского хозяйства в ВВП упал с 39 процентов в 1980 году до 30 процентов в 1995 году, за это же время вклад сектора услуг возрос с 35 до 41 процента (World Bank 1997). Эти структурные изменения отразились на сфере занятости. В 1960 году 75 процентов трудоспособного населения Азии было занято в сельском хозяйстве. К 1990 году эта цифра упала почти до 60 процентов, в то же время доля занятых в промышленности увеличилась приблизительно с 15 до 21 процента (ADB 1997).

В государствах Тихого океана уклад жизни изменился от натурального хозяйства до рыночного общества с денежными отношениями, опирающегося на бюджетную помощь. Уровень жизни горожан в регионе достаточно высок по сравнению с жителями городов других развивающихся стран. Однако существуют внушающие беспокойство тенденции, связанные с ростом безработицы, особенно среди молодежи, большим количеством детей, бросающих начальную школу, низкими денежными доходами, увеличением потребления наркотиков и преступности (SPC 1998). На многих небольших удаленных островах Тихого океана вообще нет промышленных предприятий, в ряде других стран субрегиона имеются небольшие предприятия – пищевой промышленности, производящие прохладительные напитки и одежду, а также осуществляющие сборку и ремонт автомобилей (UNEP 1999).

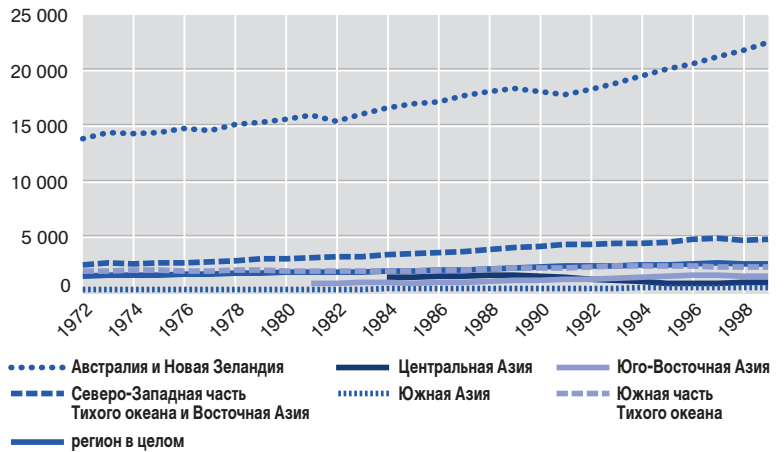


## Наука и техника

В регионе расположено по крайней мере 10 технологических инновационных центров глобального значения – в Австралии, Китае, Индии, Японии, Малайзии, Республике Корея, Сингапуре и на Тайване (Hillner 2000). На Азию приходится 30 процентов мировых ассигнований на научные исследования и развитие, только Япония расходует половину этой суммы (UNESCO 2000).

Так же как и в других регионах земного шара, беспрецедентное распространение новых технологий, таких как Интернет и мобильные системы коммуникаций, оказало существенное влияние на экономику отдельных стран. Например, в Пондишерри, Индия, были созданы сельские информационные центры, обеспечившие доступ в Интернет и использовавшие солнечную и электрическую энергию, а также беспроводные и проводные средства связи. В итоге крестьяне и рыбаки могут получить доступ к любой информации – от данных о рынках до снимков со спутника. Тем не менее в 2001 году пользовались Интернетом только 0,4 процента индийцев (UNDP 2001). В Китае число пользователей Интернет возросло почти в 10 раз – с 3,9 млн. человек в 1998 году до более 33 млн. человек в январе 2002 году (UNDP 2001, CCNIC 2002). Это составляет всего 2,75 процента населения Китая, но больше половины населения Гонконга имеет доступ в Интернет (UNDP 2001). Производство информационных технологий и средств связи в Индии оценивалось в 1990 году в 7700 млн. долл. США, что в 15 раз больше, чем в 1990 году, а экспорт – почти в 4 млрд. долл. США (UNDP 2001). Связанные с этим сектором возможности занятости и экономического роста представляют

**ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 1995 года):  
Азиатско-Тихоокеанский регион**



собой важный потенциал для борьбы с бедностью в регионе.

## Управление

Яркая картина будущего Азии, характерная для начала-середины 90-х годов, померкла в результате недавних событий в Юго-Восточной Азии и Корее. В регионе была потеряна уверенность, и это привело к тому, что современные лидеры стали уделять большее внимание адаптационному руководству и управлению финансами во избежание спадов в будущем. Для того чтобы страны вновь процветали, правительства и организации должны содействовать новым или развивающимся рынкам, а также проводить такую социальную политику, которая сможет одновременно приносить выгоду экономике, окружающей среде и населению.

Несмотря на то что доходы в Австралии и Новой Зеландии намного превышают доходы в любом другом субрегионе, отмечается устойчивый рост доходов и в других субрегионах, за исключением Центральной Азии и островов Южной части Тихого океана

Примечание: отсутствуют данные на период до 1984 года для Центральной Азии и до 1981 года для Южной Азии

Источник: составлено по World Bank 2001

## Литература: глава 2, социально-экономическое положение, Азиатско-Тихоокеанский регион

ADB (1992). *Environment and Development: a Pacific Island Perspective*. Manila, Asian Development Bank

ADB (1997). *Emerging Asia – Changes and Challenges*. Manila, Asian Development Bank

CCNIC (2002). *Semiannual Survey Report on the Development of China's Internet (January 2002)*. China Internet Network Information Center <http://www.cnnic.net.cn/develst/rep200201-e.shtml> [Geo-2-290]

Hillner, J. (2000). *Venture Capitals*. Wired, 7 August 2000

SPC (1998). *Pacific Island Populations*. Noumea, Secretariat of the Pacific Community

UNAIDS (2001). *AIDS Epidemic Update; December 2001*. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS)

[http://www.unaids.org/worldaidsday/2001/Epiupdate2001/Epiupdate2001\\_en.pdf](http://www.unaids.org/worldaidsday/2001/Epiupdate2001/Epiupdate2001_en.pdf) [Geo-2-291]

UNDP (2001). *Human Development Report 2001*. Oxford and New York, Oxford University Press <http://www.undp.org/hdr2001/completnew.pdf> [Geo-2-289]

UNEP (1999). *Pacific Islands Environment Outlook*. Nairobi, United Nations Environment Programme  
UNESCAP (1999). *Survey of Pacific Island Economies*. Port Vila, UNESCAP, Pacific Operations Centre

UNESCO (2000). *Facts and Figures 2000 – Science & Technology*. UNESCO Institute for Statistics

<http://www.uis.unesco.org/en/pub/pub0.htm> [Geo-2-292]

United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations [www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]

World Bank (2001). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank [http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3\\_8.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf) [Geo-2-024]

## Социально-экономическое положение: Европа

Наиболее важными процессами, получившими развитие в Европе в последние 30 лет, стали политические, экономические, социальные и институциональные изменения в результате усиления и расширения Европейского союза (ЕС) и перехода от режимов, основанных на централизованном планировании, к обществам, базирующимся на принципах более открытой рыночной экономики (см. вставку внизу). Эти трансформации оказали чрезвычайно глубокое воздействие на развитие всех стран, субрегионов и региона в целом. Хотя три субрегиона Европы (Западная, Центральная и Восточная) имеют определенное сходство, существуют также четкие различия, связанные с новейшими и историческими событиями, результатом которых стала политическая, экономическая и социальная разноплановость региона.

Вслед за крушением коммунистических режимов в конце 80-х годов началась новая эра общеевропейского сотрудничества по вопросам охраны окружающей среды в рамках программы “Окружающая среда для Европы”. Целями включения этого проекта в более широкую политическую программу действий являлись поддержка и усиление процесса демократизации, которая постепенно пришла на смену социалистическому строю в посткоммунистических странах (см. вставку справа). В 90-х годах в ходе подготовки к Орхусской конференции стало очевидно, что соблюдение прав общественности и ее участие в процессе принятия решений продолжает оставаться трудно-достижимой целью как во многих странах Западной Европы с устоявшейся демократией, так и в Центральной и Восточной Европе (REC 1998).

## Социальное развитие

Европа – это тот регион, в котором общий уровень социального развития варьирует преимущественно от среднего до высокого (UNDP 2001). Однако в то время

### Расширение Европейского союза

Для десяти стран Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ), которые подали заявку на вступление в ЕС (“страны-кандидаты”), членство в ЕС рассматривается как способ закрепить произошедшие изменения, а также как фактор ускоренного экономического развития. Для всех 13 стран-кандидатов членство в ЕС сопряжено с существенными политическими и экономическими проблемами, включая изменение законодательства и структурную перестройку согласно требованиям ЕС. И государства ЕС, и страны-кандидаты находятся в стадии перехода к более устойчивому развитию, но имеют разные стартовые позиции.

*Примечание: на начало 2002 года приема в ЕС ожидали Болгария, Кипр, Чешская Республика, Эстония, Венгрия, Латвия, Литва, Мальта, Польша, Румыния, Словакия, Словения и Турция*

## Наличие и доступность экологической информации

Доступ общественности к информации, процессу принятия решений и правосудию является необходимой составляющей подлинной всеобщей демократии. Поэтому эти темы стали центральными элементами реализации программы “Окружающая среда для Европы”, что привело к одобрению Софийского Руководства в 1995 году и принятию Конвенции о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция) на Конференции министров европейских стран по окружающей среде, состоявшейся в Орхусе, (Дания), в 1998 году.

Орхусская конвенция основывается на положении о том, что вовлечение общественности в процесс принятия решений, особенно органами государственной власти, ведет к улучшению качества принимаемых решений и сокращению сроков их реализации. Это гарантирует общественности право на доступ к информации, к процессу принятия решений и правосудию в контексте защиты права нынешних и будущих поколений на окружающую среду, способную обеспечить здоровье и благополучие.

как в Западной Европе и некоторых областях Центральной Европы он продолжает постепенно повышаться, во многих странах Восточной Европы с начала переходного периода произошел резкий спад, сопровождавшийся ростом числа малоимущих.

Для региона традиционно характерен высокий уровень грамотности среди взрослого населения, составляющий 95 процентов и более для Европы в целом, хотя этот показатель чуть ниже в южных областях Западной Европы (UNESCO 1998).

В период с 1989 по 1995 год в нескольких странах ЦВЕ (Молдова, Румыния, Российская Федерация и Украина) уровень доходов половины или более населения не достигал официальной черты бедности (UNDP 1999a). Подобное обнищание отражается в таких экономических показателях, как резкое снижение реальной заработной платы и ВВП на душу населения, высокий уровень инфляции и увеличение неравномерности распределения доходов – включая разницу между мужчинами и женщинами, причем последние часто первыми теряют работу. Изменилось и соотношение цен, причем быстрее других возросла стоимость товаров и услуг, в которых нуждаются малоимущие (UN 2000a). Лиц, имеющих крайне низкие доходы, явно больше в Восточной Европе, но эта проблема известна и в Западной Европе. Предположительно 17 процентов населения стран ЕС (исключая Финляндию и Швецию) все еще живут в нищете. Низкие уровни доходов распространены более широко: 32 процента европейцев испытывают нужду по крайней мере один раз в год на протяжении трехлетнего периода, тогда как 7 процентов в течение этого времени нуждаются постоянно (ЕС 2001).

Социальные издержки переходного периода коснулись не только уровня доходов. Средняя продолжительность жизни в Европе в целом возросла за период

1999–2000 годов по сравнению с периодом 1975–1980 годов с 70,3 до 73,1 лет (оба пола, составлено по данным United Nations Population Division 2001). Однако в некоторых странах Восточной Европы средняя продолжительность жизни за тот же период сократилась, особенно у мужчин, например, с 62 до 58 лет в Российской Федерации и с 65 до 64 лет в Украине (UNDP 1999b). Кроме того, во многих странах ЦВЕ (Беларусь, Эстония, Латвия, Российская Федерация и Украина) отношение числа мужчин к числу женщин намного ниже стандартного. Причины подобного “феномена пропавших мужчин” многочисленны и комплексны, но главной из них является социальная незащищенность: военные конфликты, слабое здоровье, безработица, потеря пенсии и коррупция вместе взятые приводят к расслоению общества и снижению уровня жизни (UNDP 1999b).

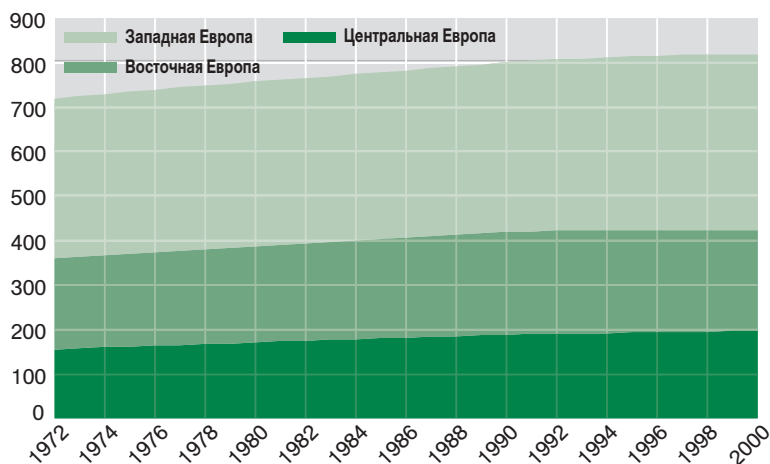
Распад системы социального обеспечения коммунистического периода также привел к расслоению общества и неравенству в распределении социальных услуг в странах ЦВЕ. Этот упадок сопровождался ростом мошенничества, нелегального бизнеса и организованной преступности (UNDP 1999b). В полную противоположность условиям, существовавшим до переходного периода, сейчас население лишено личной безопасности и часто находится во власти организованных криминальных структур, которые возникли на основе сговора с коррумпированными государственными чиновниками. Рост уровня преступности отражает слабость властей и правоохранительных органов.

## Население

С 1972 года население Европы возросло на 100 млн. человек, составив в 2000 году 818 млн. человек, или 13,5 процента от общей численности населения мира (см. диаграмму сверху). Наиболее существенным демографическим процессом, в настоящее время протекающим на большей части региона, является старение населения в результате низкого уровня рождаемости и возросшей средней продолжительности жизни. Уровень рождаемости за последние 30 лет уменьшился с 2,3 до 1,4 ребенка на женщину и составляет всего 1,1 в Армении, Болгарии и Латвии – гораздо ниже уровня 2,1 ребенка на женщину, необходимого для поддержания стабильной численности населения (United Nations Population Division 2001).

Другая тенденция, которая, скорее всего, сохранится и которая является огромной проблемой региона, – это перемещение населения по всей территории Европы. Оно вызвано как конфликтами (люди, ищущие убежища, вытесняемые и беженцы, включая транзитных мигрантов из развивающихся стран), так и поисками лучшей жизни (UNECE and others 1999, UNDP 1999b).

## Распределение населения (млн. человек) по субрегионам: Европа



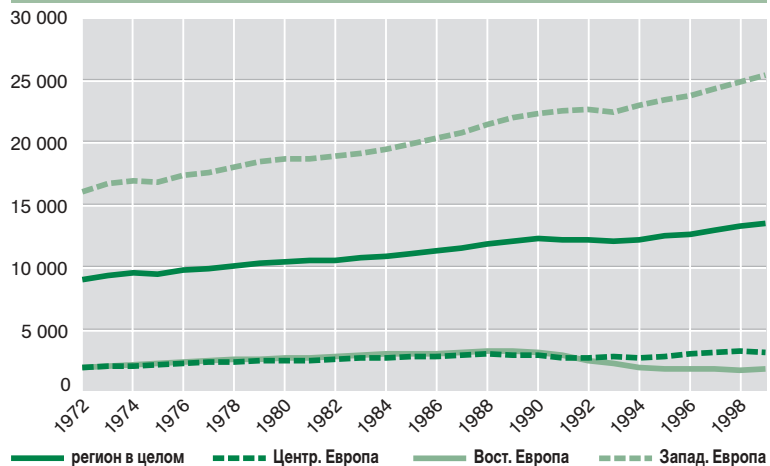
Численность населения Европы возросла с 1972 года на 100 млн. человек, но уровень рождаемости во многих странах сейчас ниже уровня смертности

Источник: United Nations Population Division 2001

## Экономическое развитие

Экономика стран Западной Европы оправилась от кризиса начала 90-х годов и к концу 2000 года возросла примерно на 2,5 процента в год (UN 2000a). Важным фактором стало образование единого рынка. Этот процесс был начат в 1979 году созданием Европейской валютной системы, а его завершение стало фактом в 1993 году, когда и был образован Единый европейский рынок. С введением в обращение 1 января 2002 года единой европейской валюты евро для 300 млн. жителей 12 стран ЕС стал реальностью и Ев-

## ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 1995 года) по субрегионам: Европа



Хотя уровень ВВП на душу населения неуклонно возрастал в Западной Европе и, как следствие, в регионе в целом, существуют заметные отличия уровня ВВП на душу населения в Центральной и Восточной Европе

Примечание: данные для ЦВЕ за период до 1989 года не являются достоверными

Источник: составлено по World Bank 2001

### Потребление энергии в Европе

Несмотря на то что уровень потребления горючих полезных ископаемых на душу населения за последние 30 лет резко изменился в Европе в целом, это отчасти вызвано снижением потребления энергии странами ЦВЕ в результате экономических преобразований. Однако в Западной Европе связь между экономическим ростом и потреблением энергии не была разорвана (ЕЕА 2001). Показатели потребления энергии на душу населения в Западной Европе значительно различаются, но в целом возрастают в большинстве стран, за исключением Германии, где потребление энергии сократилось на 5 процентов в период с 1987 по 1997 год, тогда как потребление энергии на душу населения в странах ЦВЕ зачастую ниже, чем в среднем в Западной Европе, удельное энергопотребление выше в три и более раз (ОЕСД 1999). Это связано с высокой долей тяжелой промышленности, устаревшими технологиями и низкоэффективным использованием энергии. Настоящие и будущие изменения характера промышленной деятельности окажут существенное воздействие на установление связи между использованием энергии и экономическим ростом. Замена изношенного оборудования современным экологически чистым обеспечивает потенциал для более устойчивого развития.

ропейский валютный союз. Единая валюта служит инструментом экономической стабильности и роста по всей Европе и должна усилить экономическое и политическое сотрудничество в регионе.

В регионе в целом ВВП на душу населения (в постоянных долларах США 1995 года) неуклонно возрастал примерно с 9000 долл. США в 1972 году до среднего уровня в 13 500 долл. США в 1999 году (см. диаграмму внизу на стр. 49). Тем не менее существуют значительные субрегиональные различия показателя ВВП на душу населения: от 25 441 долл. США в 1999 году в Западной Европе до 3139 долл. в Центральной Европе и 1771 долл. США в Восточной Европе (составлено по данным World Bank 2001). В период между 1980 и 1999 годом реальный ВВП сократился в 14 странах ЦВЕ, причем в четырех из них – Грузии, Молдове, Украине и Югославии – более чем на 50 процентов (UN 2000a).

За последние 25 лет средний уровень потребления на душу населения в Западной Европе неуклонно воз-

растал в среднем на 2,3 процента в год (UN 2000b). В некоторых странах ЦВЕ уровень потребления начал возрастать лишь в последние годы, когда увеличилась покупательная способность некоторой части населения. Это особенно характерно для Польши (где рост с 1991 года составил 65 процентов), Венгрии и Словении (UN 2000b).

### Наука и техника

Европа является лидером в области развития и использования науки и технологии. В регионе есть, по меньшей мере, 19 центров технологических инноваций. Самые современные разработки имеются во многих странах, в первую очередь в Финляндии и Швеции. На Европу приходится около 30 процентов общемировых расходов на исследования и разработки. Таким образом, по этому показателю регион находится на втором месте после Северной Америки и на одном уровне с Азиатско-Тихоокеанским регионом (UNESCO 2001). Рост информационных и коммуникационных технологий, особенно развитие Интернета, охватившего миллионы европейских домов и рабочих мест, возможно, является наиболее ошеломляющим достижением последних 30 лет. Число пользователей Интернет возросло с 1998 по 2000 год на 250 процентов, с 539 человек на 10 000 до 1366 человек на 10 000 (ITU 2002), хотя в субрегиональном распределении этих показателей наблюдаются определенные различия.

В начале 2002 года Европейское космическое агентство и Канада запустили спутник “Энвисат” для мониторинга состояния окружающей среды планеты и сбора данных по изменению суши, океанов, ледникового покрова и атмосферы Земли.

### Литература: глава 2, социально-экономическое положение, Европа

EC (2001). *Consultation paper for the preparation of an EU Strategy for Sustainable Development*. COM(2001)264-final. Brussels, European Commission

EEA (2001). *Environmental Signals 2001*. Copenhagen, European Environment Agency

ITU (2002). ICT Free Statistics Home Page: Internet Indicators by Country for 1998 and 2000. International Telecommunication Union <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics> [Geo-2-293]

OECD (1999). *Environment in the Transition to a Market Economy. Progress in CEE and NIS*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development

REC (1998). *Doors to Democracy: A Pan-European Assessment of Current Trends and Practices in Public Participation in Environmental Matters*. The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe <http://www.rec.org/REC/Publications/PPDoors/EUR/OPe/summary.html> [Geo-2-294]

UN (2000a). *Economic Survey of Europe 2000 No.1*. New York and Geneva, United Nations

UN (2000b). *Economic Survey of Europe 2000 No.2/3*. New York and Geneva, United Nations

UNDP (1999a). *Human Development Report 1999*. New York, United Nations Development Programme <http://www.undp.org/hdr/E1.html> [Geo-2-295]

UNDP (1999b). *Transition 1999. Human Development Report for Central and Eastern Europe and the CIS, 1999*. New York, United Nations Development Programme

UNDP (1999c). *Human Development Report 2001*. Oxford and New York, Oxford University Press <http://www.undp.org/hdr2001/completenew.pdf> [Geo-2-289]

UNECE, UNPF, Council for Europe and Hungarian Central Statistical Office (1999). *Population in Europe and North America on the Eve of the Millennium: Dynamics and Policy Responses*. Regional Population Meeting 7-9 December 1998. Geneva, United Nations Economic Commission for Europe

UNESCO (1999). *World Education Indicators 1998*, on CD-ROM. UNESCO Division of Statistics, Paris, 1999.

UNESCO (2001). *Facts and Figures 2000*. Paris, UNESCO Institute for Statistics <http://www.uis.unesco.org/en/pub/pub0.htm> [Geo-2-292]

United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations [www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-294]

World Bank (2001). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank [http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3\\_8.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf) [Geo-2-024]



## Социально-экономическое положение: Латинская Америка и страны Карибского бассейна

В последние три десятилетия страны Латинской Америки и Карибского бассейна находились в состоянии финансового и политического хаоса. В то время как некоторые аспекты социального развития значительно улучшились, бедность – особенно среди сельского населения – и неравенство продолжают оставаться основными проблемами, препятствующими продвижению региона к устойчивому развитию.

### Социальное развитие

Шесть из 46 стран региона (Аргентина, Багамские Острова, Барбадос, Чили, Коста-Рика и Уругвай) считаются государствами с высоким уровнем социального развития; большая часть других стран по уровню социального развития относится к средней группе, и только Гаити имеет низкий уровень социального развития (UNDP 2001).

Бедность является широко распространенным явлением. Подсчитано, что около 200 млн. человек, или 40 процентов населения региона, живут в нищете (IADB 2000, ECLAC 2000). Бедность более распространена в сельской местности, хотя в городских областях бедных людей больше, чем в сельских, и почти половину бедных составляют дети или молодежь.

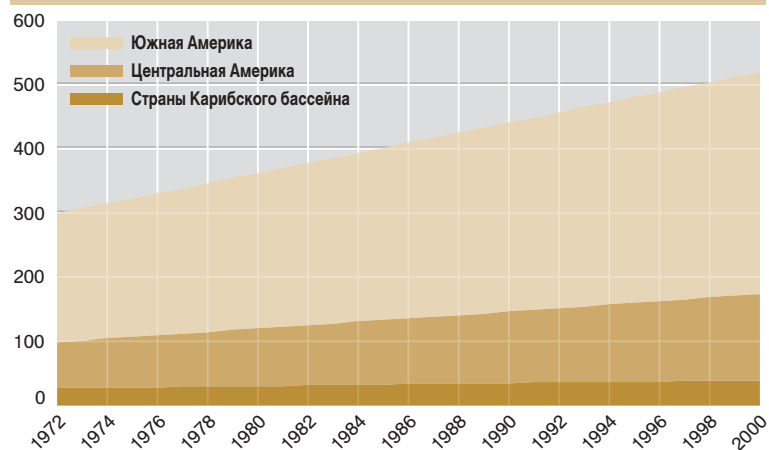
В период между 1970 и 2000 годом средняя продолжительность жизни возросла с 65,8 до 72,5 лет, с важными национальными и субнациональными различиями, связанными с уровнями доходов на душу населения (РАНО 1998). Наибольшая средняя продолжительность жизни наблюдается в странах Карибского бассейна (74 года) и в Южной Америке (73 года), хотя существуют различия на уровне субрегионов – средняя продолжительность жизни на 20 лет больше на Кубе и в Пуэрто-Рико, чем в Гаити, и на 10 лет больше в Венесуэле и Колумбии, чем в Боливии. Несмотря на это, в настоящее время все страны, за исключением Гаити, превысили средний уровень продолжительности жизни в 60 лет, который принят для региона в 1977 году как базовый показатель “Всемирной стратегии здоровья для всех к 2000 году” (РАНО 1998). Более эффективные программы в области здравоохранения также позволили значительно снизить уровень детской смертности – с 81,6 на 1000 родившихся в 1970 году до 35,5 на 1000 родившихся в 1995 году (World Bank 1999).

За последние два десятилетия также значительно возрос уровень образования. Уровень грамотности среди взрослого населения в общем довольно высок и со-

ставлял в 1999 году 88 процентов (UNDP 2001), резко увеличившись с 77 процентов в 1980 году (PNUMA/OD 2001). Однако крайне неравномерное распределение доходов, характерное для региона в целом, обуславливает и разную доступность школьного образования, включая уровни посещаемости и преподавания (UIS 2001).

Преступность, включая убийства, возрастает во всем регионе, особенно в Колумбии и Бразилии. Более того, растет преступность внутри семей, особенно в отношении женщин и детей; подсчитано, что около половины женщин Латинской Америки по крайней мере однажды за свою жизнь сталкиваются с семейным насилием (ECLAC 2000). В последние годы регион в целом приблизился к мирному состоянию, за исключением нескольких конфликтов, таких как между Перу и Эквадором в 90-х годах.

### Распределение населения (млн. человек) по субрегионам: Латинская Америка и страны Карибского бассейна



### Население

Численность населения региона возросла примерно на 74 процента с 299 млн. человек в 1972 году предположительно до 519 млн. человек в 2000 году. Однако ежегодный прирост сократился за тот же период с 2,48 до 1,52 процента, главным образом, в результате снижения рождаемости, уровень которой уменьшился практически вдвое с 5,6 ребенка на женщину в 1970 году до 2,7 ребенка на женщину в 1999 году. В настоящее время самая высокая скорость роста численности населения наблюдается в Центральной Америке – 1,78 процента, а наиболее низкая в странах Карибского бассейна – 1,04 процента (составлено по данным United Nations Population Division 2001).

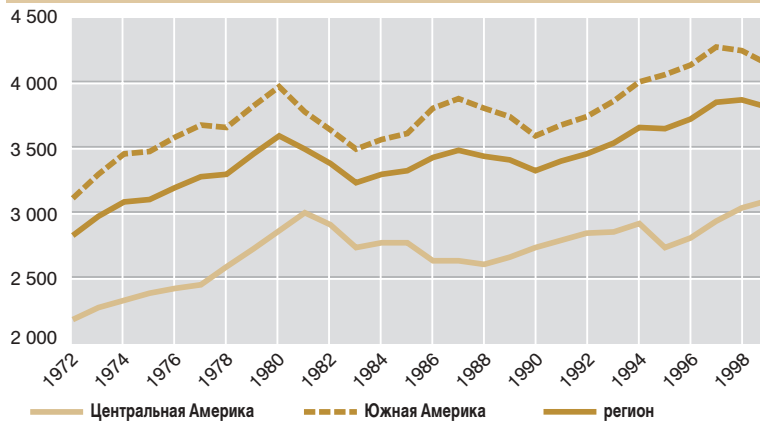
### Экономическое развитие

Показатели экономического роста в регионе колебались за последние три десятилетия в пределах от

Несмотря на то что за период 1972–2000 годов население региона возросло на 74 процента, ежегодный прирост снизился с 2,48 до 1,52 процента за тот же период

Источник: составлено по United Nations Population Division 2001

### ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 1995 года): страны Латинской Америки и Карибского бассейна



Для региона в целом рост ВВП на душу населения за период 1972–1999 годов в среднем составил лишь около 1 процента в год

Примечание: достоверные данные для Карибского субрегиона недоступны

Источник: составлено по World Bank 2001

8,4 процента в год в 1973 году до 2,2 процента в 1983 году (World Bank 2001). В результате ВВП на душу населения возрастал в среднем лишь на 1 процент в год – от 2827 долл. США в 1972 году до 3819 долл. в 1999 году (составлено по данным World Bank 2001). Некоторые страны выгодно отличаются от остальных. Например, в Чили ВВП на душу населения увеличился более чем вдвое (с 2360 долл. США до 5121 долл.), тогда как в Никарагуа он практически вдвое же сократился – с 917 долл. США до 472 долл. (World Bank 2001).

Экономический рост, наблюдавшийся в 90-х годах, стал возможен благодаря проведению крупных реформ, коснувшихся в первую очередь либерализации торговли и инвестиций. Процессы интеграции, включая заключение соглашений о свободной торговле и образование таможенных союзов – таких как Североамериканское соглашение о свободной торговле,

### Неравенство в социальном развитии

Уровень неравенства в регионе является самым высоким в мире, продолжая расти во всех субрегионах. В регионе в целом минимальный размер заработной платы в 1998 году был в среднем на 28 процентов ниже, чем в 1980 году. Ограниченная возможность создания рабочих мест, связанная с особенностями экономики региона, и тот факт, что в результате увеличения спроса на рабочую силу в наибольшей степени выигрывают люди с высшим образованием, являются возможными причинами продолжающейся концентрации доходов, хотя основные причины этого явления все еще обсуждаются.

Пожолая ситуация складывается и с распределением земель. Например, самая высокая концентрация собственности на землю наблюдается в Чили, Мексике и Парагвае. Неравный доступ к этому основному для сельского населения виду собственности является источником социального напряжения. На протяжении 90-х годов в связи с проблемами доступа к земле и высокими уровнями сельской бедности возникали многочисленные конфликты. Для решения этой проблемы правительство Коста-Рики отдало почти 2 млн. га (что по грубым оценкам составляет одну треть всей площади страны) на реализацию крупномасштабных программ по распределению, приобретению и передаче земли во владение. "Мировое Соглашение" Эль-Сальвадора породило аграрную реформу и программу перераспределения земли (в настоящее время 75,1 процента земли в Эль-Сальвадоре используется ее владельцами).

Источник: ECLAC and UNEP (2001)

Андийский Пакт, Общий рынок стран юга Латинской Америки (МЕРКОСУР), Карибское Сообщество и Общий рынок Центральной Америки – начали приносить дивиденды. Например, экспорт Андского Сообщества возрос в 2000 году на 37 процентов в стоимостном выражении, а внутрирегиональный экспорт на 29 процентов. Внутрирегиональная торговля в странах МЕРКОСУР возросла на 21 процент и в странах Североамериканского соглашения о свободной торговле – на 20 процентов (IADB 2000).

Однако большинство государств региона, за исключением нескольких, например Чили, оказались неспособны восстановить свой экономический уровень, имевшийся до 80-х годов, и в целом за последние 30 лет в регионе наблюдался лишь скромный экономический рост. Основу экспорта по-прежнему составляют в основном потребительские товары и сырье, особенно нефть и нефтепродукты, минеральные полезные ископаемые, продукция сельского и лесного хозяйства. В этом отношении традиционная уязвимость региона и его внешняя зависимость еще более возросли в связи с неустойчивым характером экономической деятельности, обусловленным нестабильностью рынков и ограниченностью природных ресурсов (UNEP 2000). Во многих странах импорт продолжает расти быстрее, чем экспорт (ECLAC and UNEP 2001).

За период 1972–1999 годов потребление энергии на душу населения увеличилось примерно с 0,7 до 0,9 т нефтяного эквивалента, по сравнению со средним мировым ростом в 1,1 т нефтяного эквивалента (составлено по IEA 1999 и United Nations Population Division 2001).

Внешний долг региона значительно возрос (в 21 раз) с 46 251 млн. долл. США в 1971 году до 982 032 млн. в 1999 году и составил 38 процентов мирового долга (World Bank 2001). Правительства начали занимать крайне большие суммы в 70-х годах, что в последующие десятилетия повлекло разрушительные последствия для экономики региона. В 80-х годах рост процентных ставок по кредитам в США и странах Западной Европы привел к необходимости увеличения платежей по обслуживанию долга, в то время как принимаемые меры по сокращению инфляции, вызванной экономической спадом, способствовали сокращению доходов, предназначенных для этих целей. Во многих странах развилась гиперинфляция, особенно в Аргентине и Бразилии, где правительства начали печатать излишнее количество денежных знаков. В 90-е годы возник значительный дисбаланс в макроэкономике, что привело к серьезным кризисам в Мексике в 1995 году, Бразилии в 1998 году (ECLAC and UNEP 2001) и самому последнему в Аргентине в 2001–2002 годах. Национальный долг одной только

Аргентины составляет 147 880 млн. долл. США, или около 18 процентов долга всего региона. Некоторые страны, такие как Боливия и Гайана, в настоящее время получили освобождение от уплаты долга в рамках программы помощи наиболее бедным государствам-должникам (World Bank 2001).

В 1999 году уровень безработицы в регионе достигал 8,8 процента – самый высокий показатель 90-х годов (ECLAC and UNEP 2001), соответствующий уровню, существовавшему в пик долгового кризиса в 80-х годах. За исключением Чили и Панамы, число жителей, занятых в частном секторе экономики, возросло в большинстве стран вместе с ростом уровня безработицы. В 90-х годах 7 из 10 рабочих мест, создаваемых в городах региона, приходились на частный сектор, характеризующийся непостоянством занятости, низкой степенью правового регулирования и отсутствием социальной безопасности (ECLAC and UNEP 2001). Единственной позитивной тенденцией в развитии рынка рабочей силы является увеличение числа работающих женщин. В 1980 году они составляли чуть больше одной четверти от общего числа трудящихся Центральной и Южной Америки; к 1997 году – уже одну треть занятых в Центральной Америке и около двух пятых в Южной Америке. В странах Карибского бассейна, где доля участия женщин всегда была выше, чем в других частях региона, эта цифра достигла 43 процента в 1997 году (ECLAC and UNEP 2001). Рост этого показателя за последние два десятилетия был больше, чем в каком-либо другом регионе мира.

### Наука и техника

Традиционные информационные и коммуникационные технологии продолжают распространяться по региону, что сопровождается увеличением числа телефонов и радио во всех субрегионах в последние три десятилетия (см. таблицу справа). Также возросло количество пользующихся мобильными телефонами и компьютерами, а пользование Интернетом увеличивается в Латинской Америке более чем на 30 процентов в год (UNDP 2001). Бразилия входит в десятку стран с максимальным числом пользующихся мобильными телефонами – более 23 млн. абонентов, зарегистрированных на 2000 год. Число пользующихся мобильными телефонами превысило число пользующихся стационарными аппаратами в ряде стран, включая Мексику, Парагвай и Венесуэлу (ITU 2001).

На регион, насчитывающий 8,6 процента населения мира, приходится 2,7 процента международного научного сообщества. В 1998 году доля региона в научных публикациях составила около 2,5 процента. Самой передовой страной региона в области науки и

### Распространение средств связи в 1980–1998 годах (число/1000 человек)

	Телефоны		Ежедневные газеты		Радио	
	1980	1998	1980	1998	1980	1998
Центральная Америка	23,0	86,2	54,8	54,7	181,4	298,7
Южная Америка	35,8	120,6	48,9	46,9	305,1	457,8
Карибский бассейн	52,9	227,4	37,9	23,7	361,4	520,3
<b>Регион в целом</b>	<b>36,7</b>	<b>139,1</b>	<b>45,7</b>	<b>37,3</b>	<b>293,1</b>	<b>442,7</b>

Источник: World Bank 2000

технологии считается Бразилия, инвестирующая в научные исследования и развитие около 1 процента ВВП, по сравнению со средним региональным показателем 0,53 процента (Massarani 2001).

### Управление

Последние три десятилетия в регионе были отмечены двумя важными политическими событиями. Первое состоит в переходе от военных диктатур к демократическим правительствам. В настоящее время все страны или имеют правительство, избранное демократическим путем, или находятся на пути к его созданию. Процесс демократизации был ускорен в последние годы в результате усиления позиций местных властей и муниципалитетов, проведения реформы судебной системы и приватизации крупных государственных предприятий.

Второе важное событие связано с развитием гражданского общества и созданием институтов гражданского общества, таких как неправительственные организации. Рост политической свободы побудил общественность в большей степени проявлять беспокойство по вопросам окружающей среды и устойчивого развития, но эти проблемы должны быть еще полностью интегрированы в политический процесс принятия решений.

**Литература: глава 2, социально-экономическое положение, Латинская Америка и страны Карибского бассейна**

ECLAC (2000). Social Panorama of Latin America 1999-2000. Santiago, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean

ECLAC and UNEP (2001). The Sustainability of Development in Latin America and the Caribbean: Challenges and Opportunities. Report prepared for Regional Preparatory Conference of Latin America and the Caribbean for the World Summit on Sustainable Development, Rio de Janeiro, 23-24 October 2001

IADB (2000). Annual Report 2000. Washington DC, Inter-American Development Bank

IEA (1999). Energy Balances of OECD countries 1960–97, Energy Balances of Non-OECD countries 1971–97. Paris, Organization of Economic Cooperation and Development, International Energy Agency

ITU (2002). ICT Free Statistics Home Page: Internet Indicators by Country for 1998 and 2000.

International Telecommunication Union  
<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics> [Geo-2-293]

Massarani, L. (2001). Latin America Falls Short in Science Spending. SciDev.net  
<http://www.scidev.net/gateways/newsLA.asp?t=N&gw=LA&gname=Latin%20America#> [Geo-2-296]

PAHO (1998). La Salud en las Américas. Edición de 1998, Publicación Científica No. 569. Washington DC, Pan American Health Organization

PNUMA/OD (2001). GEO: Estadísticas Ambientales de América Latina y el Caribe. San José, Costa Rica, PNUMA y Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica

UIS (2001). Latin America and the Caribbean: Regional Report. Nîmes, Société Edition Provence

UNEP (2000). GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook. Mexico City, United Nations Environment Programme, ROLAC

UNDP (2001). Human Development Report 2001. Oxford and New York, Oxford University Press  
<http://www.undp.org/hdr2001/completenew.pdf> [Geo-2-289]

United Nations Population Division (2001). World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision). New York, United Nations  
[www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]

World Bank (1999). World Development Indicators 1999. Washington DC, World Bank

World Bank (2001). World Development Indicators 2001. Washington DC, World Bank



## Социально-экономическое положение: Северная Америка

Три последние десятилетия XX века принесли Северной Америке увеличение богатства и власть. Североамериканцы имеют большую продолжительность жизни и все возрастающее разнообразие общественных укладов. Кроме того, производство ими материальных благ и потребление товаров в этом регионе характеризуются одними из наиболее высоких показателей в мире. Американский капитал, технологии и средства производства составляют основу глобализации – нового направления развития человечества, определяющего наступившее тысячелетие и несущего небывалые возможности и угрозы.

### Социальное развитие

По показателю индекса социального развития регион характеризуется наиболее высоким уровнем развития социальной сферы в мире. Канада находится на третьем месте в мире по значению этого индекса, а Соединенные Штаты – на шестом. Среднее значение индекса социального развития региона в целом составляет 0,935 в сравнении с 0,928 для обладающих высоким уровнем дохода стран Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) (UNDP 2001).

Несмотря на это, бедность – не редкость в Северной Америке. За последнее десятилетие уровень бедности в Соединенных Штатах уменьшился, однако в Канаде он вырос. Несмотря на то что до сих пор продолжают дебаты по поводу определения, оценки и, следовательно, по поводу масштабов бедности, статистика ясно показывает, что некоторые социальные группы более уязвимы, чем другие. В большей степени бедность распространена среди коренного населения, отдельных

меньшинств, родителей-одиночек и детей без родителей (Ross, Scott and Smith 2000, Dalaker 2001).

### Население

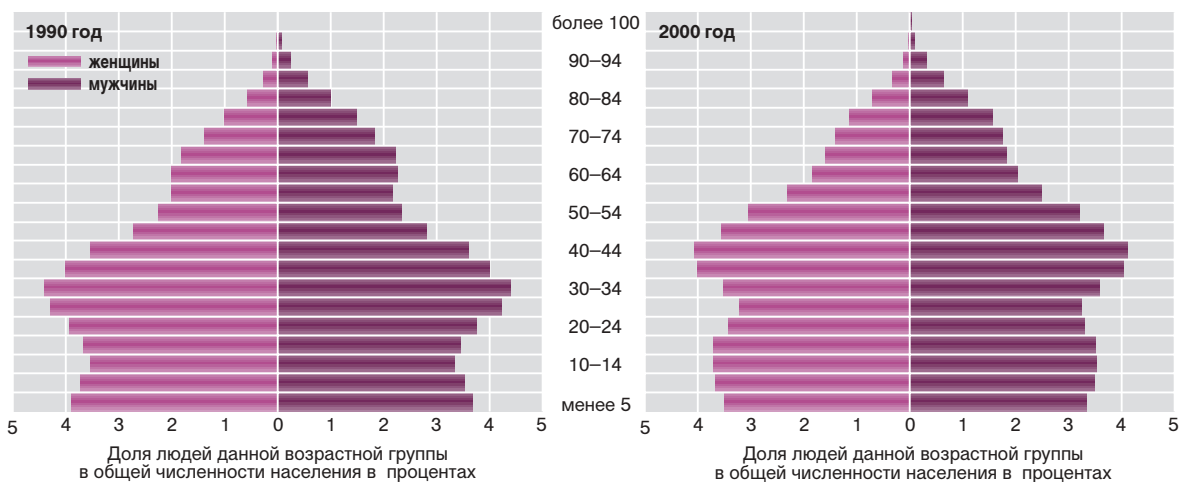
В отличие от других промышленно развитых стран, особенно в Европе, численность населения в странах Северной Америки растет. Хотя прирост населения в них за последние три десятилетия остается постоянным на уровне одного процента, их доля в общей численности населения мира немного сократилась – с 6,2 процента в 1972 году до 5,2 процента (около 314 млн. человек) в 2000 году (United Nations Population Division 2001). Уровни рождаемости низкие, однако, продолжается приток иммигрантов, главным образом из стран Латинской Америки, Карибского бассейна, Азии и Тихоокеанского региона. В результате этого население региона более разнообразно по этническому составу (Blank 2001).

Население региона стареет (см. гистограмму внизу). Люди в возрасте 60 лет и старше составляли в 1970 году 14 процентов населения, а в 2000 – 16 процентов (United Nations Population Division 1998). То, что население быстро “седеет”, является следствием сокращения уровня рождаемости и увеличения продолжительности жизни, а также старения послевоенного поколения. Эта тенденция имеет значение для систем социального обеспечения, а также для мировых финансовых потоков. По мере того как число пенсионеров растет, они перестают делать сбережения и начинают вместо этого тратить накопленные ими средства.

### Экономическое развитие

С 1972 года в Северной Америке экономика стала более интегрированной, усилилась экономическая активность и постепенно возрастало экономическое значение сферы услуг. Некоторые североамериканские

Распределение населения США по возрастному составу в 1990 и в 2000 годах



Половозрастные пирамиды для Соединенных Штатов показывают четко выраженную тенденцию старения даже в течение одного десятилетия (1990–2000 годы)

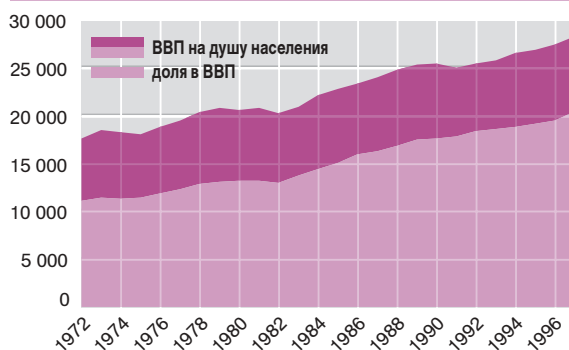
Источник: US Census Bureau 2002

компании превратились в транснациональные корпорации и стали инвестировать значительные средства в новые отрасли экономики, оказывая существенное влияние на модели развития во всем мире. Несмотря на периодические спады, за последние 30 лет роль Северной Америки как двигателя глобальных изменений в мировой экономике усилилась (Blank 2001). Опасения по поводу неустойчивости топливно-энергетического комплекса во многом оказались необоснованными, поскольку после нефтяных кризисов 1973 и 1979 годов началась перестройка экономики и рост доли сферы обслуживания в ВВП. Благодаря заключению договора о свободе торговли и появлению информационных и биотехнологий с 90-х годов многие отрасли экономики региона начали стремительно развиваться, но в 2000 году стали рушиться, дезорганизовав фондовые рынки.

В 2001 году объем валового внутреннего продукта (ВВП), произведенного 285-миллионным населением Соединенных Штатов (включая 135 млн. рабочих), был оценен в 10 000 млрд. долл. США; а в Канаде с населением 31 млн. человек (в том числе 15 млн. рабочих) ВВП составил 670 млрд. долл. США (US Department of Commerce 2002, US Census Bureau 2002, US Department of Labor 2002, Statistics Canada 2002).

Северная Америка не только является лидером мирового производства, но и потребляет больше других стран. Объем потребления на душу населения в регионе превышает среднемировой уровень в пять раз. Он вырос с 11 461 долл. США в 1972 году до 18 167 долл. в 1997 году, тогда как среднемировое потребление составляло 2315 долл. в 1972 году и 3257 долл. в 1997 году (World Bank 2001, все данные приведены в постоянных долларах США 1995 года).

#### Объем ВВП на душу населения, включая сферу обслуживания (в постоянных долл. США 1995 года): Северная Америка



За последние три десятилетия объем ВВП на душу населения в Северной Америке значительно вырос; доля сферы обслуживания в ВВП увеличилась с 63 до 72 процентов за период с 1972 по 1997 год

Источник: World Bank 2000

Население Соединенных Штатов и Канады составляет около 5 процентов населения земного шара, но на эти страны приходится почти 25 процентов всей потребляемой в мире энергии (IEA 2002). Несмотря на то что имеются свидетельства незначительного сокращения потребления энергии и снижения экономического роста, уровень душевого потребления энергии остается постоянно выше, чем в других регионах мира (Mathews and Hummond 1999). Использование личного автотранспорта продолжает увеличиваться, в то время как использование общественного транспорта остается на том же уровне (см. раздел “Городские территории”).

#### Наука и техника

За последние три десятилетия регион стал лидировать в мире в области научных и технологических инноваций. В Северной Америке число технологических инновационных центров мирового значения составило 14, из них 13 – в США и 1 – в Канаде. Около 38 процентов всех затрат в мире на научные исследования и развитие производства приходится на Северную Америку, причем большая их часть расходуется в Соединенных Штатах (UNESCO 2001a). Все возрастающая доля этих инвестиций поступает от частного сектора, в Соединенных Штатах она составляет 67 процентов, а в Канаде – 45 процентов. Венчурный капитал продолжает оставаться важнейшим источником финансирования фирм, базирующихся на освоении новых технологий, особенно в сфере информации, коммуникаций и биотехнологий. Расходы на образование – одни из самых высоких в мире, в Соединенных Штатах в 1998 году они составляли свыше 19 000 долл. США на одного студента в год, и более 14 500 долл. США – в Канаде. Регион является также центром притяжения большого числа ученых из других стран (OECD 2001a).

В 1995 году в Соединенных Штатах было зарегистрировано 34,8 процента всех патентов, и так же как в Канаде, там выходит большое число научных публикаций на душу населения. Северная Америка упорно стремится к распространению информации и коммуникационных технологий, являющихся ключевыми составляющими экономики, базирующейся на достижениях науки. В регионе один из самых высоких уровней компьютеризации и доступа к Интернету, и этот уровень продолжает расти. В Соединенных Штатах в начале 2001 года было почти 100 млн. постоянных пользователей Интернет. Регион являлся также мировым лидером рынка мобильной связи, которой в 2000 году пользовались около 110 млн. абонентов, однако лидерство в этой области вскоре перейдет к Китаю (ITU 2001).

Как в Канаде, так и в Соединенных Штатах во второй половине 90-х годов наблюдалось быстрое увеличение многообразия факторов производительности, что определяет эффективность использования капитала и рабочей силы в производственных процессах.

### Управление

По мере того как мир движется в направлении мировой интеграции, штаты и провинции в Соединенных Штатах и Канаде наделяются все большей политической, налоговой и административной властью. Это приводит к более однородной корпоративной структуре общества и децентрализации процесса принятия решений. В то же время неправительственные организации начинают играть важную социальную роль, хотя многие из них обладают структурами, имеющими незначительные официальные полномочия.

Но растущая взаимосвязь происходящих в мире процессов, наблюдающихся даже на другом конце земного шара, также подвергает регион новым опасностям. События 11 сентября 2001 года продемонстрировали не только эту тесную связь, но и незащищенность и уязвимость, а также потребность в лучшем понимании основных движущих сил мирового развития. Защита американских экономических интересов и капиталов стала составной частью концепции национальной безопасности (ПР 2001). Протесты по поводу либерализации торговли, проходившие в 1999 году в Сиэтле и в 2001 году в Квебеке, стали свидетельствами растущей озабоченности общества проблемами глобализации, состояния окружающей среды, торговым и трудовым законодательством. В то же время тенденция к большей ответственности и прозрачности общества может стать фактором регулирования частного капитала и участия гражданского общества в этом процессе.

В течение последних 30 лет также происходила осознанная борьба за установление равновесия между продолжающимся экономическим ростом и природоохранными и социальными целями. Озабоченность состоянием окружающей среды выдвинулась на передний план в связи с тем, что энвайронментализм стал признанным общественным движением. Уходящие

корнями в 70-е годы природоохранные законы и стратегии были быстро введены в силу. Северная Америка одной из первых одобрила экологическое законодательство, участие общественности в решении проблем окружающей среды, а Канада приняла концепцию устойчивого развития (Barr 1993). Удалось достичь впечатляющих успехов в борьбе со многими традиционными загрязнителями, а также в расширении охраняемых территорий.

С середины 80-х годов озабоченность состоянием окружающей среды возросла по мере осознания глобального характера многих экологических проблем и усиления деятельности природоохранных неправительственных организаций. С начала 90-х годов пропагандировались подходы, основанные на “здоровом смысле”, после того как с целью сокращения дефицита бюджета было урезано финансирование природоохранных ведомств и сделана ставка на рыночные механизмы регулирования и добровольные программы действий (Dowie 1995, Vig and Kraft 1997). После состоявшейся в 1992 году Конференции ООН по окружающей среде и развитию обе страны встали на путь устойчивого развития. В Канаде это нашло отражение в официально сформулированных целях развития, а в США выразилось в попытках значительной части штатов и местных органов власти продвигаться по пути, определенном *Повесткой дня на XXI век*.

## Литература: глава 2, социально-экономическое положение, Северная Америка

- Barr, J. (1995). *The Origins and Emergence of Quebec's Environmental Movement: 1970-1985*. Master's Thesis. Montreal, McGill University
- Blank, R.M. (2001). An overview of trends in social and economic well-being, by race. In Smelser, N.J., Wilson W.J. and Mitchell, F. (eds.), *America Becoming: Racial Trends and their Consequences, Volume 1*. Washington DC, National Academy Press
- Dalaker, J. (2001). *Poverty in the United States*. Washington DC, US Census Bureau, US Department of Commerce  
<http://www.census.gov/prod/2001pubs/p60-214.pdf> [Geo-2-297]
- Dowie, M. (1995). *Losing Ground: American Environmentalism at the Close of the Twentieth Century*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press
- Hillner, J. (2000). Venture capitals. *Wired*, 7 August 2000
- IEA (2002). *Key World Energy Statistics*. Paris, International Energy Agency  
<http://www.iea.org/statist/keyworld/keystats.htm> [Geo-2-298]
- IIP (2001). *The Americas*. US Department of State International Information Programmes  
<http://usinfo.state.gov/regional/ar/ar.htm> [Geo-2-299]
- ITU (2002). *ICT Free Statistics Home Page: Internet Indicators by Country for 1998 and 2000*. International Telecommunication Union  
<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics> [Geo-2-293]
- Mathews, E. and Hammond, A. (1999). *Critical Consumption Trends and Implications: Degrading Earth's Ecosystems*. Washington DC, World Resources Institute
- OECD (2000). *Policy Brief: Economic Survey of Canada, 2000*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development
- OECD (2001a). *Education at a Glance: OECD Indicators 2001*. Paris, OECD  
[www1.oecd.org/els/education/ei/eag/chB.htm](http://www1.oecd.org/els/education/ei/eag/chB.htm) [Geo-2-325]
- OECD (2001b). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2001. Towards a Knowledge Based Economy*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development  
<http://www1.oecd.org/publications/e-book/92-2001-04-1-2987/A.1.htm> [Geo-2-300]
- Ross, D.P., Scott, K. and Smith, P. (2000). *The Canadian Factbook on Poverty*. Ottawa, Canadian Council on Social Development.  
<http://www.ccsd.ca/pubs/2000/fbpov00/hl.htm> [Geo-2-301]
- Statistics Canada (2002). *Canadian Statistics*. Ottawa, Statistics Canada  
<http://www.statcan.ca/english/Pgdb/Economy/Financ/e/fin06.htm> [Geo-2-323]
- UNDP (2001). *Human Development Report 2001*. Oxford and New York, Oxford University Press  
<http://www.undp.org/hdr/2001/completnew.pdf> [Geo-2-289]
- UNESCO (2001). *Facts and Figures 2000*. Paris, UNESCO Institute for Statistics  
[www.uis.unesco.org/en/pub/pub0.htm](http://www.uis.unesco.org/en/pub/pub0.htm)  
<http://www.uis.unesco.org/en/pub/pub0.htm> [Geo-2-292]
- United Nations Population Division (1998). *World Population Prospects: The 1998 Revision. Volume II: Sex and Age*. New York, United Nations
- United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations  
[www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]
- US Census Bureau (2002). *Population Estimates*. US Census Bureau  
<http://leire.census.gov/popest/data/national/populartables/table01.php> [Geo-2-302]
- US Department of Commerce (2002). *National Income and Product Account Tables*. Bureau of Economic Analysis, US Department of Commerce  
<http://www.bea.doc.gov/bea/dn/nipaweb/TableViewFixed.asp?SelectedTable=3&FirstYear=2000&LastYear=2001&Freq=Qtr> [Geo-2-303]
- US Department of Labor (2002). *Labor Force Statistics from the Current Population Survey*. Bureau of Labor Statistics, US Department of Labor  
<http://www.bls.gov/cps/home.htm> [Geo-2-304]
- Vig, N.J. and Kraft, M.E. (eds., 1997). *Environmental Policy in the 1990s: Reform or Reaction*. Washington DC, CQ Press
- World Bank (2000). *Entering the 21st Century: World Development Report 1999/2000*. New York, Oxford University Press
- World Bank (2001). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank  
[http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3\\_8.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf) [Geo-2-024]



## Социально-экономическое положение: Западная Азия

Со времени открытия нефтяных месторождений в начале XX века в Западной Азии радикально изменилась демографическая ситуация, произошли важные социально-экономические изменения, в том числе в сфере сельского хозяйства и промышленности. Эти тенденции усилились за последние 30 лет.

### Социальное развитие

Большая часть стран Западной Азии имеет высокий (Бахрейн, Кувейт, Катар, Объединенные Арабские Эмираты) или средний (Иордания, Ливан, Оман, Саудовская Аравия и Сирия) уровень социального развития. Единственная страна, которая имеет низкий уровень – Йемен; по сектору Газа, Ираку и Западному берегу реки Иордан данные отсутствуют (UNDP 2001). Показатели социального развития для большинства стран были выше в 90-е годы по сравнению с началом 80-х годов, хотя развитие многих стран в 90-е годы затормозилось (UNDP 2000).

В ряде стран отдельные составляющие социального развития за последние три десятилетия существенно улучшились. Например, продолжительность жизни в Омане возросла с 54,9 лет в начале 70-х годов до более 70 лет в 2000 году, хотя в Ираке за тот же период произошло снижение этого показателя с 66 до 58 лет (WHO 2000). Доступ к улучшенному водоснабжению и канализации в целом высокий (80–100 процентов), исключая Йемен, где водопроводом пользуются 69 процентов населения, а канализацией – 45 процентов (UNDP 2000, 2001). За вторую половину 90-х годов снизился доступ к безопасной питьевой воде в Ираке (UNDP 2000).

В странах Западной Азии существуют значительные различия в уровне ВВП на душу населения. Самые высокие показатели характерны для Аравийского полуострова, где в 1998 году они составляли от 6384 долл. США в Саудовской Аравии до 16 483 долл. в Кувейте. Однако в Кувейте, Катаре и Объединенных Арабских Эмиратах за последние 30 лет ВВП на душу населения снизился, например, в Катаре с 36 413 долл. в 1975 году до 12 950 долл. в 1998 году. Эти изменения связаны с колебаниями цен на нефть. Страны Машрика отличаются значительно более низкими показателями ВВП на душу населения, которые составляли в 1998 году от 1095 долл. в Сирии до 2288 долл. в Ливане (по Ираку и Палестинским территориям данные отсутствуют). Йемен – самая бедная страна, средний ВВП на душу населения возрос здесь с 169 долл. США в 1975 году до 471 долл. в 1998 году (UNESCWA 1999).



Несмотря на то что в экономике Западной Азии доминирует нефтяная промышленность, для большей части жителей региона экономическая реальность до сих пор базируется на традиционных укладах

Источник: UNEP  
Topham Picturepoint

Несмотря на относительно высокий показатель ВВП на душу населения, характерный для многих стран, в регионе все еще сохраняется бедность и низкие доходы. Семь западноазиатских стран (Ирак, Иордания, Ливан, Оман, Саудовская Аравия, Сирия и Йемен) занимают последние места в регионе по одному или нескольким показателям, применяемым для оценки уровня социального развития. В большинстве этих стран остро стоят проблемы грамотности взрослого населения и продолжительности жизни, а в Иордании, Омане и Йемене основные проблемы связаны с низкими доходами (UNDP 2001). В целом уровень грамотности в Западной Азии за два десятилетия увеличился. Например, в Ливане грамотны 92 процента населения. Во многих странах выросла грамотность женщин, хотя она остается пока ниже уровня грамотности мужчин (UNESCO 2000).

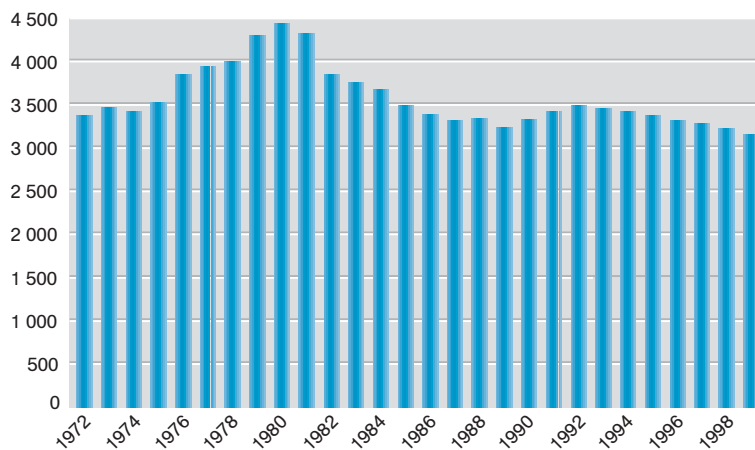
### Население

Население Западной Азии (за исключением сектора Газа и Западного берега реки Иордан) почти утроилось – с 37,3 млн. человек в 1972 году до 97,7 млн. человек в 2000 году, при этом прирост населения в субрегионе Машрик был ниже, чем на Аравийском полуострове

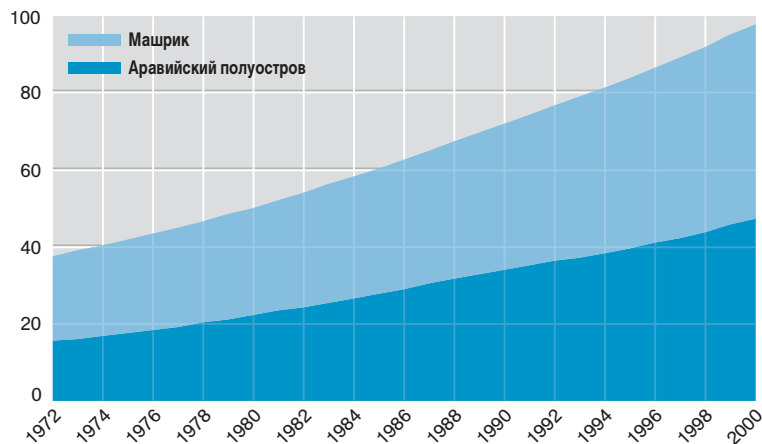
Показатель ВВП на душу населения в Западной Азии с 1972 года в целом изменился мало. Его изменения в основном связаны с колебаниями цен на нефть

Источник: World Bank  
2001

**ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 1995 года):  
Западная Азия**



### Распределение населения (млн. человек) по субрегионам: Западная Азия



Население Западной Азии все еще увеличивается со скоростью 3 процента в год – ежегодный прирост в субрегионе Аравийский полуостров составляет 3,6 процента, в субрегионе Машрик – около 2,7 процента

Источник: составлено по United Nations Population Division 2001

(см. диаграмму слева вверху). Население сектора Газа и Западного берега реки Иордан в 1972 году составляло 1,13 млн. человек, в 2000 году – 3,19 млн. человек (United Nations Population Division 2001).

Прирост населения в регионе в 2000 году все еще превышал 3 процента, что значительно больше среднемирового показателя 1,3 процента (United Nations Population Division 2001). Однако этот показатель существенно различается в регионе – население Объединенных Арабских Эмиратов с 1970 года возросло более чем в 8 раз, в то же время в других странах прирост населения был намного ниже или даже отрицательным. Самые высокие прирост населения в настоящее время отмечается в Йемене – в конце XX века 4,1 процента в год (United Nations Population Division 2001).

Высокие темпы роста населения могут быть частично обусловлены политикой стран. Так, улучшение системы здравоохранения привело к снижению смертности на 50 процентов и более, росту продолжительности жизни с 60,7 до 69,7 лет и к снижению более чем наполовину младенческой смертности – с 75 до менее 30 на 1000 родившихся. Несмотря на снижение фертильности в обоих субрегионах с 7 до 6,3 и 4,6 ребенка на женщину в странах Аравийского полуострова и Машрика соответственно, уровень фертильности в настоящее время намного превышает среднемировой показатель – 2,8 (United Nations Population Division 2001).

В большинстве стран население очень молодо. В государствах Совета по сотрудничеству стран Залива (включает все страны Аравийского полуострова, кроме Йемена) 43 процента населения составляют дети до 15 лет (Al-Qudsi 1996), в странах Машрика этот показатель колеблется от 30 процентов в Ливане до 48 процентов в Ираке (UNESCWA 1997). Почти 50 процен-

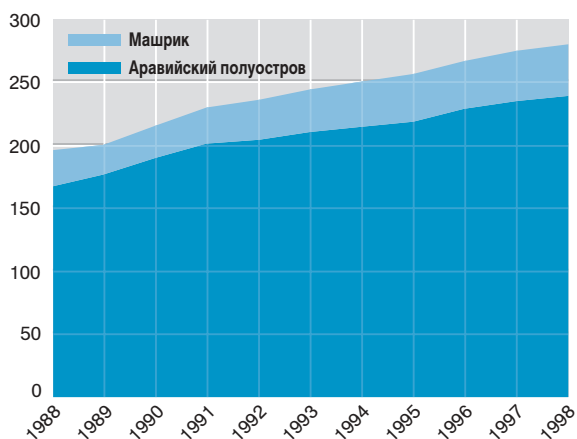
тов населения Палестины моложе 15 лет, это увеличивает долю иждивенцев (люди моложе 15 лет и старше 64 лет зависят от трудоспособного населения) до более 100 процентов, что очень высоко по мировым показателям (PCBS 1997).

Несмотря на бурный рост населения за последние 30 лет, для стран Залива характерна низкая доля экономически активного населения (Al-Qudsi 1996). Увеличение населения частично было связано с его высоким приростом; кроме того, важным фактором стал также приток иностранных рабочих, обусловленный растущими потребностями в рабочей силе в промышленности и сфере услуг. Число занятых в странах Залива увеличилось с 2 млн. человек в 1975 году до 8 млн. человек в 1995 году. Иностранные рабочие составляют 70 процентов всех занятых в регионе, в Объединенных Арабских Эмиратах и Катаре – до 90 процентов, в Кувейте – 83 процента, в Бахрейне и Омане – 60 процентов, в Саудовской Аравии – 59 процентов (Al-Qudsi 1996).

### Экономическое развитие

Состояние экономики сильно зависит от колебаний цен на нефть на международных рынках, внутренней экономической политики и других факторов неэкономического характера, таких как региональные войны и внутренние конфликты (UNESCWA 1999). Экономика стран Залива находится в зависимости от доходов от добычи нефти и отраслей промышленности, связанных с нефтью, тогда как экономика стран Машрика и Йемена более диверсифицирована.

### ВВП (в постоянных долл. США 1995 года) по субрегионам: Западная Азия



В реальном исчислении ВВП в регионе в целом увеличился на 43 процента за десятилетие 1988–1998 годов (в постоянных долларах США 1995 года)

Источник: составлено по World Bank 2001

Общий объем ВВП региона увеличился более чем втрое с 85,8 млрд. долл. в 1975 году до 256,67 млрд. долл. в 1980 году, достигнув 307,71 млрд. долл. в 1998 году (UNESCWA 1999). Диаграмма внизу на стр. 60 иллюстрирует рост общего объема ВВП за период 1988–1998 годов, подсчитанный в постоянных долларах США 1995 года.

В странах Залива (за исключением Ирака) в 1997 году производилось 85,47 процента совокупного номинального ВВП региона в целом, при этом самая крупная доля (146,2 млрд. долл.) была у Саудовской Аравии, за которой следовали Объединенные Арабские Эмираты (49,54 млрд. долл.) и Кувейт (30,37 млрд. долл.). Война в Персидском заливе в 1990 году сильно разрушила экономику многих стран региона как непосредственно, так и косвенно.

В пределах региона темпы роста экономики значительно различаются. Так, темпы роста ВВП в странах Залива за 1976–1998 годы составляли в среднем 3,04 процента в год. В некоторых странах Машрика они были немного выше: в Сирии – 4,46 процента в год, в Иордании – 5,51 процента, в Ливане – 6,39 процента (UNESCWA 1999).

Благодаря диверсификации экономики за последние 30 лет заметно изменилась структура ВВП (UNESCWA 1999). В странах Залива с целью снижения их зависимости от нефти началась структурная перестройка экономики, стали развиваться сельское хозяйство, промышленность и сектор услуг, в том числе туризм. Общая доля промышленности (включая нефтяную) упала с 80 процентов в 1975 году до 51 процента в 1998 году, в то же время доля сектора услуг возросла за тот же период с 19 до 44,5 процента. Общий вклад сельского хозяйства в ВВП увеличился от 0,89 процента в 1975 году до 4,22 процента в 1998 году (UNESCWA 1999). Несмотря на то что доля нефтяной промышленности в структуре ВВП стран Залива сократилась с 62,4 процента в 1980 году, в 1998 году ее вклад был еще достаточно высоким и составлял 33,81 процента.

### Производство и потребление энергии: Западная Азия

Западная Азия обладает богатыми запасами топливных ресурсов, 9 из 12 стран добывают и экспортируют нефть. Несмотря на то что Ближний Восток является крупным производителем нефти, здесь потребляется всего около 4,3 процента коммерческой первичной энергии мира. За последние 30 лет в Западной Азии потребление энергии росло самыми быстрыми темпами в мире. Тем не менее этот рост замедлился с 6,4 процента в 70-е годы до 4,7 процента в год в 90-е годы (UNDP, UNDESA and WEC 2000).

Удельное потребление энергии за последние 30 лет постоянно увеличивалось – с 0,5 т нефтяного эквивалента в 1971 году до 1,6 т нефтяного эквивалента в 1999 году (составлено по IEA 2001).

### Наука и техника

Достижения в области науки и технологий невелики. Студенты, обучающиеся по научным и техническим специальностям, составляют около четверти всех студентов высшей школы в Иордании, Кувейте, Ливане, Сирии и Объединенных Арабских Эмиратах, в Ираке на их долю приходится 41 процент (World Bank 2001). Недостаток финансирования ограничивает их долю. Основные направления научных исследований связаны с водными ресурсами, биотехнологией, возобновляемыми источниками энергии и развитием традиционных технологий.

Распространение средств коммуникаций неравномерно. Обеспеченность персональными компьютерами колеблется от уровня, вдвое превышающего среднемировой, – 7,72 на 100 жителей в Бахрейне, Кувейте, Катаре и Объединенных Арабских Эмиратах до всего 0,19 на 100 жителей в Йемене (World Bank 2001). Стремительно растет число пользователей мобильными телефонами. Вероятно, их число догонит количество пользователей обычными телефонными линиями в Бахрейне и Объединенных Арабских Эмиратах, на которые приходится самое большое число пользователей на 100 жителей – 54,8 и 30,0 соответственно (ITU 2001, 2002).

**Литература: глава 2, социально-экономическое положение, Западная Азия**

- Al-Qudsi, S. (1996). Labour market policies and development in the GCC: Is domestic policy of significance? In Delvin, J. (ed.), *Gulf Economies: Strategies for Growth in the 21st Century*. Washington DC, Georgetown University
- IEA (2001). *World Energy Outlook: 2001 Insights*. International Energy Agency.  
<http://www.iea.org/weo/insights.htm> [Geo-2-305]
- ITU (2001). ITU Telecommunication Indicator Update. International Telecommunication Union  
<http://www.itu.int/journal/200105/E/html/update.htm#top> [Geo-2-322]
- ITU (2002). ICT Free Statistics Home Page: Internet Indicators by Country for 1998 and 2000  
[www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at\\_glance/cellular00.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/at_glance/cellular00.pdf) [Geo-2-324]
- PCBS (1997). *Population and Housing Census*. Palestinian Central Bureau of Statistics  
[http://www.pcbs.org/inside/f\\_pophos.htm](http://www.pcbs.org/inside/f_pophos.htm) [Geo-2-322]
- UNDP (2000). *Human Development Report 2000*. Oxford and New York, Oxford University Press  
<http://www.undp.org/hdr2000/english/book/back1.pdf> [Geo-2-306]
- UNDP (2001). *Human Development Report 2001*. Oxford and New York, Oxford University Press  
<http://www.undp.org/hdr2001/completenew.pdf> [Geo-2-289]
- UNDP, UNDESA and WEC (2000). *World Energy Assessment*. United Nations Development Programme  
<http://www.undp.org/seed/eap/activities/wea> [Geo-2-320]
- UNESCO (2000). *Adult Literacy Rates by Sex*. Region: Arab States. Paris, UNESCO Institute for Statistics
- UNESCWA (1997). *Demographic and Related Socioeconomic Data Sheets for Countries of the Economic and Social Commission for Western Asia as Assessed in 1996*. United Nations Economic and Social Commission for Western Asia, No.9-1997. New York, United Nations
- UNESCWA (1999). *Survey of Economic and Social Developments in the ESCWA Region*. New York, United Nations Economic and Social Commission for Western Asia
- United Nations Population Division (1996). *Annual Populations 1950-2050 (the 1996 Revision)*. New York, United Nations
- United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations  
[www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]
- WHO (2000). *WHO Statistical Information System*. World Health Organization  
<http://www.nt.who.int/whosis/statistics/> [Geo-2-307]
- World Bank (2001). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank



## Социально-экономическое положение: полярные регионы

Данный раздел полностью посвящен Арктике, поскольку в Антарктике нет постоянного населения. За последние 30 лет Арктика превратилась в важный геополитический регион, в котором находятся 8 государств, расположенных по периферии Северного Ледовитого океана: Дания (с Гренландией и Фарерскими островами), Исландия, Канада, Норвегия, Российская Федерация, Соединенные Штаты (штат Аляска) и Швеция. Площадь региона составляет примерно 13,4 млн. кв. км, а население – только 3,5 млн. человек, поэтому на квадратный километр территории здесь приходится в среднем всего лишь 0,26 человека (АМАР 1997).

### Социальное развитие

Если все страны мира выстроить в ряд по убыванию индекса социального развития, то семь из восьми государств Арктики займут в этом ряду верхние позиции (1-е место достанется Норвегии, 15-е – Дании с Гренландией). Россия окажется в средней части списка, а именно – на 55-м месте (UNDP 2001). Она остается единственным северным государством, в котором за последние три десятилетия индекс социального развития понизился (UNDP 2001). Подобное ранжирование затушевывает трудноуловимые, но весьма существенные различия в уровне социального развития между арктическими и более южными территориями каждой из северных стран.

В частности, по сравнению со средними показателями по отдельным странам, население арктических районов отличается низкой средней продолжительностью жизни и высокой смертностью, в том числе детской. Средняя продолжительность жизни среди мужчин и женщин на севере Норвегии на 5 лет и на 3 года, соответственно, меньше, чем в среднем по стране (АМАР 1997). В Гренландии, где более 80 процентов населения составляют инуиты (гренландские эскимосы), средняя продолжительность жизни составляет 69,5 лет, что почти на 10 лет меньше, чем в Исландии (АМАР 1997, UNDP 2001). В конце 80-х годов средняя продолжительность жизни мужчин (54 года) и женщин (65 лет) на Российском Севере была на 10–20 лет меньше, чем в среднем по России (АМАР 1997). Детская смертность среди малочисленных коренных народов Севера России составляет 3 процента, а среди сибирских эскимосов (языковая группа “сибирский юпик”) она достигла 4,76 процента, в то время как в Исландии на каждую тысячу родившихся живыми приходится лишь шесть умерших в детском возрасте (АМАР 1997).

Для населения практически всех арктических районов характерен высокий уровень грамотности. В то же время качество школьного обучения в удаленных северных поселках существенно ниже, чем в расположенных южнее городах. Забота о сохранении родного языка привела к возобновлению попыток начального обучения детей на их родном языке, а также преподавания родного языка в средней школе и высших учебных заведениях региона.

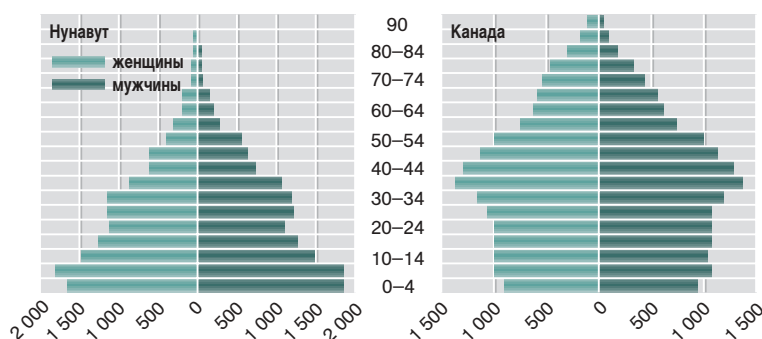
Здоровье всех жителей Арктики постоянно испытывают на прочность стойкие органические загрязнители (СОЗ), токсичные металлы, радионуклиды, загрязнение воздуха внутри помещений и за их пределами, загрязнение воды и ультрафиолетовая солнечная радиация. Предварительные исследования в Канаде показали, что уровни СОЗ в крови коренных жителей, употребляющих в пищу мясо морских млекопитающих, в 3–10 раз превышают аналогичные показатели у жителей южных территорий страны. В то же время опасения людей, связанные с возможным присутствием в пище загрязняющих веществ, могут вызвать перемены в их традиционном пищевом рационе и, как следствие, новые проблемы со здоровьем (Government of Canada 2000).

### Население

В Арктике расположены исконные земли многих коренных народов. За исключением инуитов (самоназвание гренландских и канадских эскимосов), которые составляют более 80 процентов населения Гренландии и 85 процентов населения канадской территории Нунавут, все коренные народы Севера являются малочисленными, что обусловлено массовой иммиграцией.

Население Арктики отличается молодостью. Каждый четвертый житель Гренландии и Исландии моло-

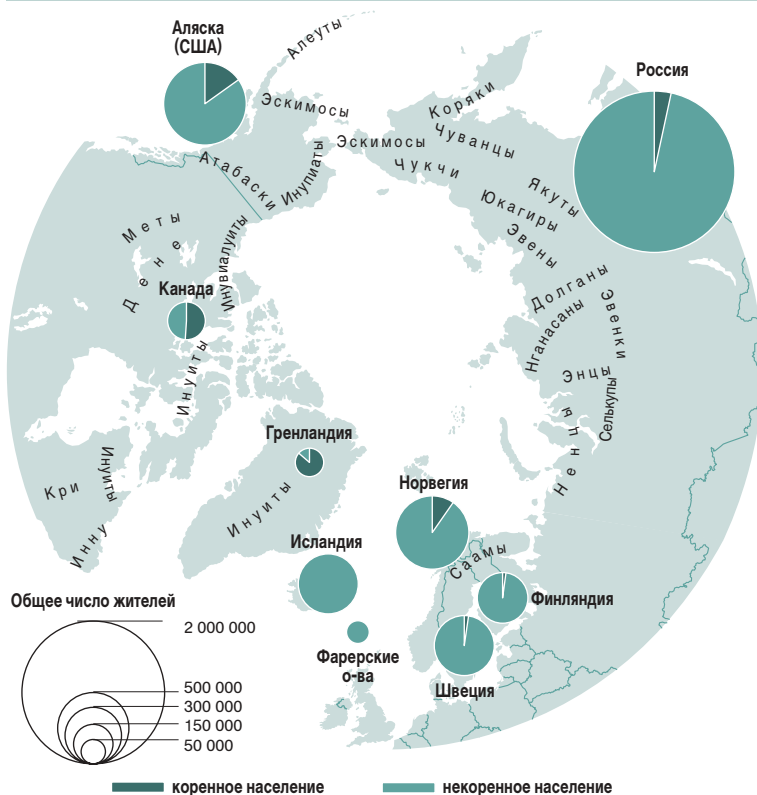
Половозрастная пирамида населения территории Нунавут, Канада



Население арктических территорий северных стран моложе по сравнению с населением этих стран

Примечание: население территории Нунавут – количество человек, Канады – в тысячах жителей  
Источник: Conference Board of Canada 2002

### Коренное население Арктики



На карте показаны территории проживания основных коренных народов Арктики и процентное соотношение коренного и некоренного населения в пределах арктических территорий северных стран

Источник: CAFF 2001

же 15 лет. В пределах территории Нунавут, Канада, лица моложе 16 лет составляют 41 процент населения (Conference Board of Canada 2002, CIA 1998a, b). Между 1986 и 1996 годами в Нунавуте произошло резкое – на 32 процента – увеличение численности населения в результате повышения рождаемости и средней продолжительности жизни (см. диаграмму на стр. 63).

Во многих населенных пунктах Севера отставание темпов увеличения количества рабочих мест и жилья от темпов роста населения вызывает безработицу и жилищные проблемы (АМАР 1997). Ограниченные возможности самореализации жителей Арктики и вызванное этим чувство бессилия определяют высокие уровни алкоголизма, самоубийств, убийств и гибели людей в результате несчастных случаев в регионе (Bjerregaard and Young 1998). На Российском Севере к концу 90-х годов безработица достигла уровня в 25–30 процентов (АМАР 1997), и полмиллиона человек были вынуждены покинуть этот регион (Weir 2001).

### Экономическое развитие

Важными сферами хозяйственной деятельности в Арктике традиционно являются рыболовство, туризм,

торговля пушниной, народные промыслы и ремесла. На Аляске, согласно оценкам, 26 процентов рабочих мест так или иначе зависят от благополучного состояния окружающей среды (Colt 2001). Основу экономики Гренландии, Фарерских островов и Исландии составляет рыболовство и экспорт рыбы (АМАР 1997), на который приходится, в частности, 75 процентов внешней торговли Исландии (CIA 1998b). Пушно- меховая промышленность пришла в упадок в 70-е годы в результате многочисленных выступлений общественности в защиту животных и введения запретов на торговлю продукцией из морских млекопитающих в Европе и США (Lynge 1992).

В настоящее время в экономике северных стран постоянно растет роль туризма. Только за 90-е годы количество посетителей Аляски туристами в летний период удвоилось и составило, по данным на 1999 год, 1,2 млн. человек (ADT 2000). В 1998 году доходы от туризма на Аляске составляли 3 процента ВВП штата (Goldsmith 1999). Объемы прибыли от туризма за 1999 год достигли 30 млн. долл. США на территории Нунавут и около 1 млрд. долл. – на Аляске (State of Alaska 2001).

Приводным ремнем экономического роста стран Арктики стала разработка месторождений нефти. За счет добычи и продажи “черного золота” формируется 85 процентов бюджета Аляски (State of Alaska 2001), где планируется освоение новых месторождений. Нефтегазодобытки распространились на морские акватории Аляски, шельф Фарерских островов и прибрежные воды Норвегии (Bjorsvik 2000). Месторождения нефти и газа разрабатываются также в ряде районов Российского Севера, один из которых – Западная Сибирь – считается крупнейшей нефтеносной провинцией мира (Klett and others 1997). В последние годы активизировалась разработка нефтяных и газовых залежей на севере Канады, где сосредоточена половина всех нефтяных запасов этой страны (DIAND 2001).

Другая важная сфера экономической деятельности некоторых стран Севера – это добыча рудного сырья. В период с 1995 по 2000 год годовые доходы от горной промышленности Аляски оценивались величиной, превышающей 1 млрд. долл. США (Knowles 2001a). В пределах канадского сектора Арктики важное экономическое значение сохраняет добыча золота, свинца, цинка и алмазов (ВНР Billioton 2002). В Гренландии разработки свинцовых и цинковых руд были прекращены (Taagholt and Hansen 2001), но вместо этого началось пробное освоение месторождений золота. По состоянию на 1997 год, крупнейшим в мире производителем никеля был Норильский горно-металлургический комбинат (Norilsk 2002).

## Наука и техника

Со времени Стокгольмской конференции благодаря широкому участию представителей коренных народов Арктики в неправительственных форумах и научных конференциях сложилось понимание важности различных форм традиционного знания и необходимости учета традиционного экологического мировоззрения при планировании использования земель и других ресурсов. Сегодня многие ученые приветствуют возможности сотрудничества с местным населением при проведении научных исследований в Арктике.

Сфера связи и коммуникаций в Арктике была истине революционизирована расширением доступа, хотя и далеко не равномерного, к сети Интернет. На фоне общерегионального прогресса компьютеризации, теле- и радиовещания, кино- и видеопроката выделяются многочисленные населенные пункты Российской Севера, где до сих пор отсутствует или крайне слабо развита даже телефонная связь.

## Управление

В год Стокгольмской конференции Арктика еще оставалась высоко милитаризованной зоной, что в значительной степени ограничивало международное сотрудничество в решении региональных проблем. Реальное взаимодействие восьми северных стран началось в 1991 году с принятием Стратегии охраны окружающей среды арктических районов. В 1996 году на основе и принципах этой Стратегии был образован Совет северных стран, в задачи которого вошла дальнейшая защита окружающей среды и обеспечение устойчивого развития региона. Уникальная особенность Совета по сравнению с другими международными организациями состоит в том, что представителям коренного населения региона здесь предоставлен специальный статус «постоянных членов» (Arctic Council 2002).

В последние три десятилетия в Арктике получил распространение процесс передачи политических полномочий от центральных правительств к региональным и даже местным органам власти, а также массовый перевод земель и капиталов в управление местного коренного населения. Практически повсеместно в Арктической Канаде вступили в действие Соглашения об общем режиме землепользования, в соответствии с которыми миллионы квадратных километров земель и водных объектов, а также капиталы, доходы, права на использование урожая и освоение территорий передаются коренному населению.

## О важности натуральных продуктов питания

Население Арктики повсеместно живет натуральным хозяйством – за счет одомашненных оленей, употребления в пищу мяса диких животных, птиц и морских млекопитающих, а также рыбы и местных растений. В пределах Чукотского автономного округа России на перечисленные ресурсы приходится до 50 процентов пищевого рациона коренных жителей и 25 процентов рациона населения округа в целом (АМАР 1997). Собственноручно добытая натуральная пища – это одно из важных условий благополучного существования коренных жителей Арктики и одна из причин того, почему организации, представляющие интересы коренных народов Севера, выступают за охрану природных ресурсов, сохранение прав на охоту, ловлю рыбы, установку капканов и сбор растений, а также против загрязнения, приносимого в Арктику преимущественно из средних широт.

Создание в каждой из скандинавских стран Парламента саамов позволило этому северному народу получить значительные властные полномочия и расширить возможности самоопределения. С 1979 года органы самоуправления были учреждены также в Гренландии, а в 1985 году политическая полуавтономия

## Добыча нефти на Аляске и Арктический Национальный заповедник дикой природы

Арктический Национальный заповедник дикой природы на северо-востоке Аляски – это «наиболее впечатляющий в Америке пример ненарушенного человеком и функционирующего естественным образом комплекса арктических и субарктических экосистем» (USFWS 2001). Режим строгой охраны всех представителей дикой флоры и фауны распространен на всю территорию заповедника, за исключением одного района, судьба которого еще не решена. Речь идет о возможности отведения данного района для добычи нефти и газа в соответствии с законом Конгресса США. Согласно подсчетам промышленные запасы нефти в недрах этого района составляют от 2 до 12 млрд. баррелей. Служба рыбных ресурсов и живой природы США сообщает о том, что при разработке данного месторождения с вероятностью 50 процентов можно ожидать обнаружения такого количества нефти, которое было бы эквивалентно девятимесячному потреблению нефти в США. На существующих месторождениях северного склона Аляски, начиная с 1973 года, уже добыто 13 млрд. баррелей нефти, и предполагается, что остаточное количество нефти в них может не превышать 3 млрд. баррелей.

Для племен гуичинов, расселившихся вдоль границы Аляски и Канады, территория заповедника является священной землей, так как здесь выводят свое потомство олени карibu, принадлежащие популяции «Поркьюпайн». Эти животные остаются главным источником пищи, одежды, орудий труда, украшений и утвари, а также основным объектом материальной культуры гуичинов (Gemmil 2002).

этого острова стала еще более широкой (Osherenko and Young 1989). В России, несмотря на предусмотренную Конституцией 1993 года и другими недавно принятыми законами защиту прав и интересов малочисленных народов Севера, коренным жителям Арктики еще только предстоит добиться столь же высокой степени управления своими землями и жизненными ресурсами (Osherenko 2001, Kryazhkov 1996).

## Литература: глава 2, социально-экономическое положение, полярные регионы

- Arctic Council (2002). Arctic Council [www.arctic-council.org](http://www.arctic-council.org) [Geo-2-326]
- ADT (2000). *The State's Role in Guiding Tourism Growth*. Alaska Division of Tourism <http://www.dced.state.ak.us/cbd/toubus/pptandspeeches.htm> [Geo-2-308]
- AMAP (1997). *Arctic Pollution Issues: A State of the Arctic Environment Report*. Oslo, Arctic Monitoring and Assessment Programme
- BHP Billiton (2002). Diamonds. <http://www.bhpbilliton.com/bb/customerCentre/productGroups/diamonds.jsp> [Geo-2-308]
- Bjerregaard, P. and Young, T.K. (1998). *The Circumpolar Inuit – Health of a Population in Transition*. Copenhagen, Munksgaard International
- Bjorsvik, B.T. (2000). Exploration Takes Off in Major Fish Spawning Ground, Faroese Oil Exploration Underway. *WWF Arctic Bulletin* 3, 2000, 14-15
- CAFF (2001). *Arctic Flora and Fauna: Status and Conservation*. Helsinki, Arctic Council Programme for the Conservation of Arctic Flora and Fauna
- CIA (1998a). *Greenland*. World Rover [www.worldrover.com/vital/greenland.html](http://www.worldrover.com/vital/greenland.html) [Geo-2-309]
- CIA (1998b). *Iceland*. World Rover [www.worldrover.com/vital/iceland.html](http://www.worldrover.com/vital/iceland.html) [Geo-2-310]
- Colt, S. (2001). *What's the Economic Importance of Alaska's Healthy Ecosystems*, Research Summary 61. University of Alaska Anchorage <http://www.iser.uaa.alaska.edu/publications/formal/rsummy/rs61.pdf> [Geo-2-311]
- Conference Board of Canada (2002). Iqaluit Demographics. Conference Board of Canada [www.city.iqaluit.nu.ca/demographics/demographics.htm](http://www.city.iqaluit.nu.ca/demographics/demographics.htm) [Geo-2-312]
- DIAND (2001). *Oil and Gas in Canada's North. The Canadian frontier — Renewing Exploration in the North*. Indian and Northern Affairs Canada [http://www.ainc-inac.gc.ca/ps/ecd/env/nor\\_e.html](http://www.ainc-inac.gc.ca/ps/ecd/env/nor_e.html) [Geo-2-313]
- Gemmill, F. (2002). Arctic Refuge, Home of the Gwich'in People. National Wildlife Federation <http://www.nwf.org/arcticrefuge/gwichin.html> [Geo-2-314]
- Goldsmith, S. (1999). *Alaska Gross State Product*. University of Alaska Anchorage [http://www.iser.uaa.alaska.edu/publications/formal/review97\\_2000.pdf](http://www.iser.uaa.alaska.edu/publications/formal/review97_2000.pdf) [Geo-2-315]
- Government of Canada (2000). *Northern Science and Technology in Canada: Federal Framework and Research Plan April 1, 2000-March 31, 2002*. Ottawa, Government of Canada
- Kryazhkov, V.A. (1996). Land rights of the small peoples in Russian federal legislation. *Polar Geography* 20, 2, 85-98
- Lynge, F. (1992). *Arctic Wars, Animal Rights, Endangered Peoples*. Hanover, New Hampshire, New England University Press.
- Norilsk (2002). Norilsk Mining Centre – Nickel, Palladium and Copper Production Facility, Russia. The Website for the Mining Industry <http://www.mining-technology.com/projects/norilsk/index.html> [Geo-2-316]
- Osherenko, G. (2001). Indigenous rights in Russia: is title to land essential for cultural survival? *Georgetown International Environmental Law Review* 3, 695-734
- Osherenko, G. and Young, O. (1989). *Age of the Arctic: Hot Conflicts and Cold Realities*. Cambridge, Cambridge University Press
- State of Alaska (2001). *Visitor Information*. State of Alaska [www.dced.state.ak.us/tourism/learn/learn6.htm](http://www.dced.state.ak.us/tourism/learn/learn6.htm) [Geo-2-317]
- Taagholt, J. and Hansen, J.C. (2001). *Greenland: Security Perspectives*, Fairbanks, Arctic Research Consortium of the United States
- UNDP (2001). *Human Development Report 2001*. Oxford and New York, Oxford University Press <http://www.undp.org/hdr2001/completenew.pdf> [Geo-2-289]
- USFWS (2001). *Potential Impacts of Proposed Oil and Gas Development on the Arctic Refuge's Coastal Plain*. Arctic National Wildlife Refuge [http://www.defenders.org/wildlife/arctic/fws/drill/usfw\\_s4.html](http://www.defenders.org/wildlife/arctic/fws/drill/usfw_s4.html) [Geo-2-318]
- Weir, F. (2001). *Russia's Arctic is Now an Economic Gulag*, Christian Science Monitor [www.csmonitor.com/durable/2001/02/26/p1s4.htm](http://www.csmonitor.com/durable/2001/02/26/p1s4.htm) [Geo-2-319]



## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: Болота Месопотамии



Болота, являющиеся составной частью речной системы Тигра и Евфрата, расположены в месте слияния рек на юге Ирака и продолжают в Иране. Иссушение этих обширных переувлажненных земель обусловлено сооружением в верхнем течении плотин и дренажных систем. Аэрофотосъемка болот, проведенная в 1976 году, зафиксировала их практически нетронутое состояние. С тех пор площади болот уменьшились на 90 процентов. В 2000 году сохранилась только небольшая часть болот Аль-Хавиза вдоль ирано-иракской границы, но даже и она быстро сокращается под воздействием гидротехнических проектов, осуществляемых в верхнем течении.

Болота имеют жизненно важное значение для мигрирующих птиц. Потери болот поставили под угрозу существование 40 видов птиц, мигрирующих между Сибирью и Южной Африкой. Несколько видов эндемичных млекопитающих и рыб, приуроченных к болотам, теперь считаются вымершими. Также пострадало прибрежное рыболовство в северной части Персидского залива, зависящее от мест нереста, расположенных в болотах.

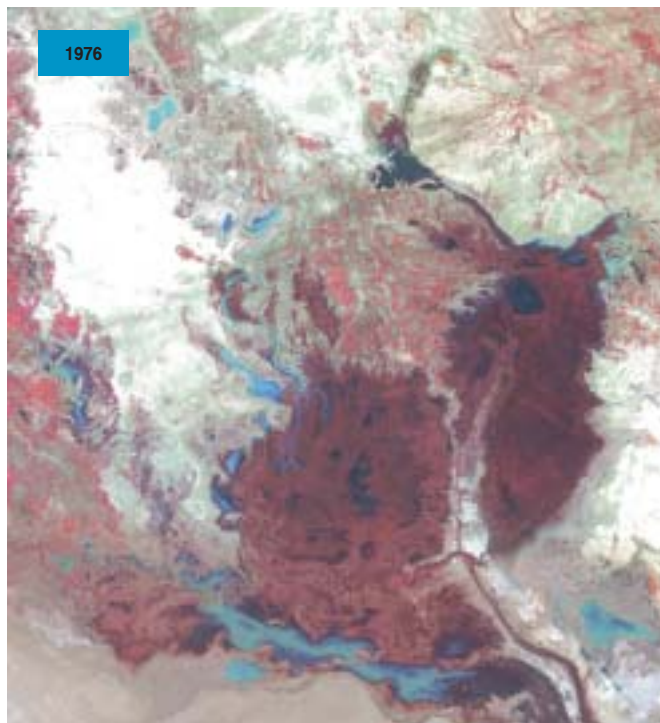
Многие из болотных арабов, жившие в хрупких плавающих домах в этом необычном водном мире на протяжении тысячелетий, в настоящее время вынуждены покинуть его в результате разрушения мест обитания. Культура местных народов разрушена, а коренное население превратилось в беженцев.

На снимке внизу слева густая растительность (главным образом тростник *Phragmites*) представлена участками темно-красного цвета, красные полосы вдоль берегов рек – насаждения финиковой пальмы. В 2000 году большая часть Центральных болот имела цвета от оливкового до серо-коричневого, что свидетельствует о разреженной растительности на влажных и сухих землях



Типичный болотный ландшафт с деревьями, построенными на искусственно созданных плавающих островах путем огораживания болотного пространства и заполнения его тростником и илом. С целью защиты от наводнений для укрепления основы платформы каждый год добавляются новые слои

Составитель: Hassan Partow, UNEP Division of Early Warning and Assessment  
Космические снимки: USGS/EROS Data Center  
Фотограф: Nik Wheeler



1976



2000



UNEP, Zhan Huang, China, Still Pictures

## Земельные ресурсы

### Глобальный обзор

Площадь суши Земли составляет более 140 млн. кв. км, что немногим менее одной трети ее поверхности. Ресурсы суши ограничены, уязвимы и невозобновимы. Они включают в себя почвы, как главный фактор развития сельского хозяйства, растительный покров суши, являющийся важнейшей составляющей окружающей среды, а также ландшафты, как важный компонент местообитания и благосостояния человечества. Помимо того, что суша создает основу существования растений и животных, развития сельского хозяйства, она способствует сохранению биоразнообразия, регулированию гидрологического цикла, накоплению и кругообороту углерода, а также выполняет другие экологические услуги. Она содержит запасы сырья, ее используют для складирования и захоронения твердых и жидких отходов, она также является фундаментом для поселений и транспортной деятельности (FAO 1995a, Wood, Sebastian and Scherr 2000).

Проходивший в 1992 году Всемирный саммит был шагом к тому, чтобы привлечь больше внимания к проблемам, связанным с ресурсами суши. В *Повестке дня на XXI век* (UNCED 1992), главы 10, 12, 13 и 14, затрагивают темы, связанные с земельными ресурсами. В этих главах рассматриваются такие вопросы,

как интегрированный подход к управлению земельными ресурсами, опустынивание и засуха, развитие горных районов и устойчивое сельское хозяйство. При обсуждении проблем обезлесения, биологического разнообразия и пресноводных ресурсов (главы 11, 15 и 18) значительное внимание было сконцентрировано на почвах, как продуктивном ресурсе, важности устойчивого землепользования, а также загрязнении окружающей среды и ее охране. *Повестка дня на XXI век* остается основным документом в области стратегии земельных ресурсов. Следующей вехой обсуждения проблем земельных ресурсов на самом высоком уровне является обзор, подготовленный для Саммита Тысячелетия ООН (UN 2000). В этом докладе указывается на возможность возникновения угрозы глобальной продовольственной безопасности в связи с недостаточным вниманием к проблемам земельных ресурсов.

### Сельское хозяйство и производство продовольствия

С 1972 года основной движущей силой, воздействующей на земельные ресурсы, стал рост производства продовольствия. В 2002 году количество людей – потребителей пищевых ресурсов – выросло по сравнению с 1972 годом более чем на 2220 млн. человек (United Nations Population Division 2001). В течение



десятилетия – с 1985 по 1995 год – рост населения опережал производство продовольствия во многих частях света, особенно в Африке: в 64 из 105 развивающихся стран мира, изученных за этот период, этот процесс наблюдался особенно остро (UNFPA 2001).

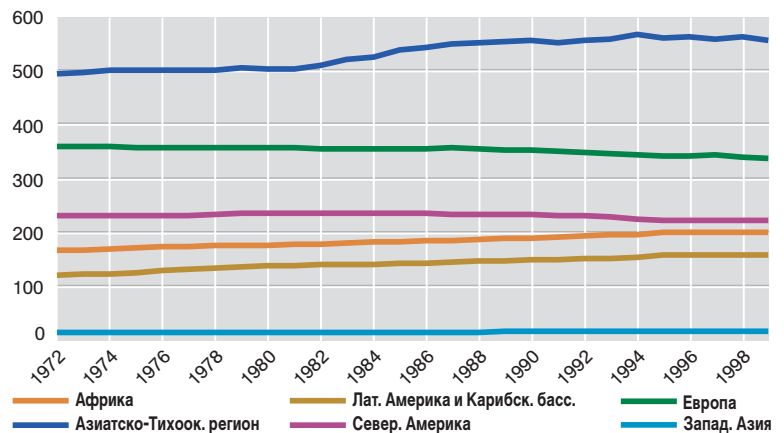
Площадь сельскохозяйственных земель (к которым относятся пахотные земли и территории, занятые многолетними культурами) неуклонно увеличивалась только в развивающихся странах, а не в развитых. Сокращение площади пашни в развитых странах, вероятно, в меньшей степени вызвано ограниченными земельными ресурсами, чем экономическими факторами, такими, как перепроизводство основных сельскохозяйственных культур и снижение цен на фермерскую продукцию.

Увеличению негативного воздействия на землю способствуют неудачная политика, а также несовершенные методы сельскохозяйственного производства. Например, чрезмерное использование удобрений и других химикатов способствует деградации почв и загрязнению вод. С 1972 по 1988 год ежегодное увеличение количества использованных удобрений в глобальном масштабе достигало 3,5 процента, или более чем 4 млн. т в год (FAO 2001). К 80-м годам увеличение использования минеральных удобрений рассматривалось как основной способ поддержания и улучшения плодородия, что способствовало направлению сельскохозяйственных субсидий на эти цели. Политика, проводимая правительствами стран, была направлена на поддержание фермеров посредством субсидирования затрат на такие сельскохозяйственные приемы, как ирригация, применение удобрений и пестицидов. Исследования ФАО в 38 развивающихся странах показали, что 26 из них субсидировали в основном применение удобрений (FAO/IFA 1999).

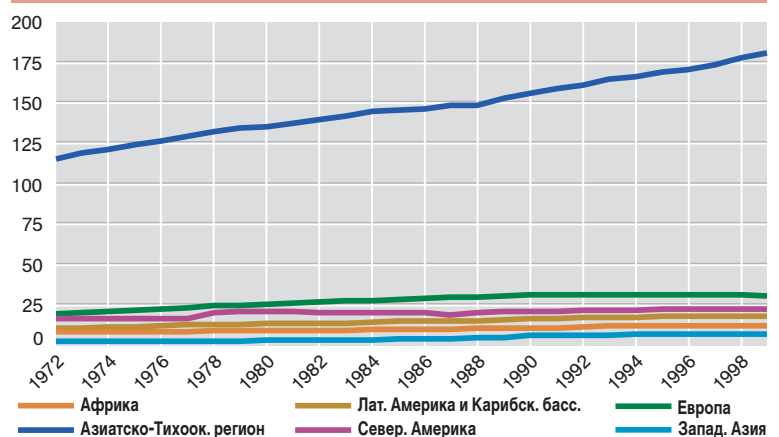
Кое-где пестициды продолжают использовать необдуманно (иногда нелегально) и хаотично. Согласно результатам исследований, опубликованных ФАО, в более чем 1000 районах в 49 странах Африки и Ближнего Востока количество пестицидов, внесенных без нужды или нелегально, превысило 16 500 т (FAO 1995а).

Ирригация была и продолжает оставаться важным фактором, влияющим на продуктивность сельского хозяйства, но представления о ее перспективности в будущем изменились. Эффективность многих ирригационных систем низка, а вызываемые ими проблемы деградации земель получили широкое распространение. Плохо спроектированные и построенные ирригационные системы могут вызывать заболачивание, засоление и защелачивание почв. Согласно оценкам ФАО, около 25–30 млн. га из 255 млн. га орошаемых в мире земель серьезно деградировали из-за накопления солей. Кроме того, 80 млн. га земель, согласно ФАО,

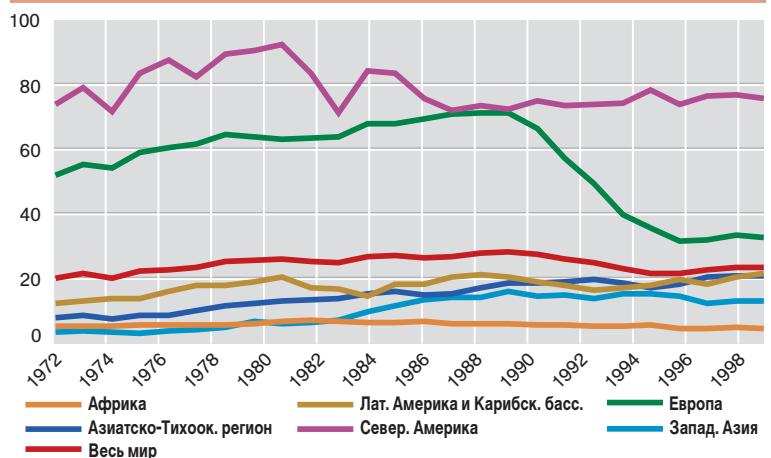
Площадь земель, используемых под пашню и занятых многолетними насаждениями (млн. га)



Площадь орошаемых земель (млн. га)



Потребление удобрений (кг на душу населения в год)



На графиках, приведенных выше, показаны 30-летние тренды по трем основным сельскохозяйственным показателям: площадь сельскохозяйственных земель, площадь орошаемых территорий и потребление удобрений на душу населения. Потребление удобрений снизилось в Европе и Северной Америке, но продолжает расти, хотя и медленно, в других регионах.

подверглись засолению и заболачиванию (FAO 1995b). Было подсчитано, что в 80-х годах ежегодно забрасывалось около 10 млн. га орошаемых земель (WCED 1987), хотя их общая площадь продолжала расти (см. график на стр. 69).

### Деградация земель

Деградация земель приводит к значительному сокращению их продуктивной способности. Такие виды деятельности, как нерациональное сельскохозяйственное использование земель, слабое управление землепользованием и водопотреблением, сведение лесов и естественной растительности, частое использование тяжелой техники, перевыпас, неправильно подобранные севообороты и недостатки в эксплуатации ирригационных систем способствуют деградации земель. Свой вклад вносят такие стихийные бедствия, как засухи, наводнения, оползни. В начале 90-х годов была проведена Глобальная оценка деградации земель (ГЛАСОД) (Oldeman, Hakkeling and Sombroek 1990, UNEP 1992), а в 2000 году Фондом глобальной окружающей среды (ФГОС) и ЮНЕП была начата Программа оценки деградации засушливых земель, которая в настоящее время разрабатывается ФАО.

Было подсчитано, что 23 процента всех пригодных для использования земель (исключая горы и пустыни) подвержены деградации, которая ведет к снижению

их продуктивности (UNEP 1992, Oldeman, Hakkeling and Sombroek 1990). В начале 90-х годов около 910 млн. га земель классифицировались как “умеренно деградируемые” со значительным уменьшением плодородия (см. диаграмму на стр. 71). Всего около 305 млн. га почв были оценены как “сильно деградируемые” (296 млн. га), либо очень сильно “крайне деградируемые” (9 млн. га, из которых более 5 млн. находились в Африке). Почвы, относящиеся к категории “очень сильно деградируемые”, не подлежат восстановлению (Oldeman, Hakkeling and Sombroek 1990).

Несмотря на то что эти статистические данные выглядят как неопровержимые, некоторые исследования ставят их под сомнение, утверждая, что степень деградации земель преувеличена. В качестве основной причины, приводящей к завышению степени деградации земель, указывается недооценка квалификации местных земледельцев (Mazzucato and Niemeijer 2001). Эти авторы утверждают, что “...исследователям необходимо более четко различать естественно плохое, временно плохое и состояние деградации земель”.

При деградации земель эрозия почв является основным фактором, влияющим на экологические функции почвенного покрова – способность почв служить буфером и фильтром для загрязнителей; роль в круговороте воды и азота, сохранение мест обитания и поддержание биоразнообразия. Около 2000 млн. га почв, что приблизительно составляет 15 процентов от поверхности суши Земли (территория, больше площади США и Мексики, вместе взятых), деградирует вследствие деятельности человека. Можно выделить несколько типов деградаций почв: водная (56 процентов) и ветровая (28 процентов) эрозия; химическая (12 процентов) и физическая (4 процента) деградация. Деградацию почв вызывают перевыпас (35 процентов), сведение лесов (30 процентов), сельскохозяйственная деятельность (27 процентов), чрезмерная эксплуатация растительного покрова (7 процентов) и промышленная деятельность (1 процент) (GACGC 1994).

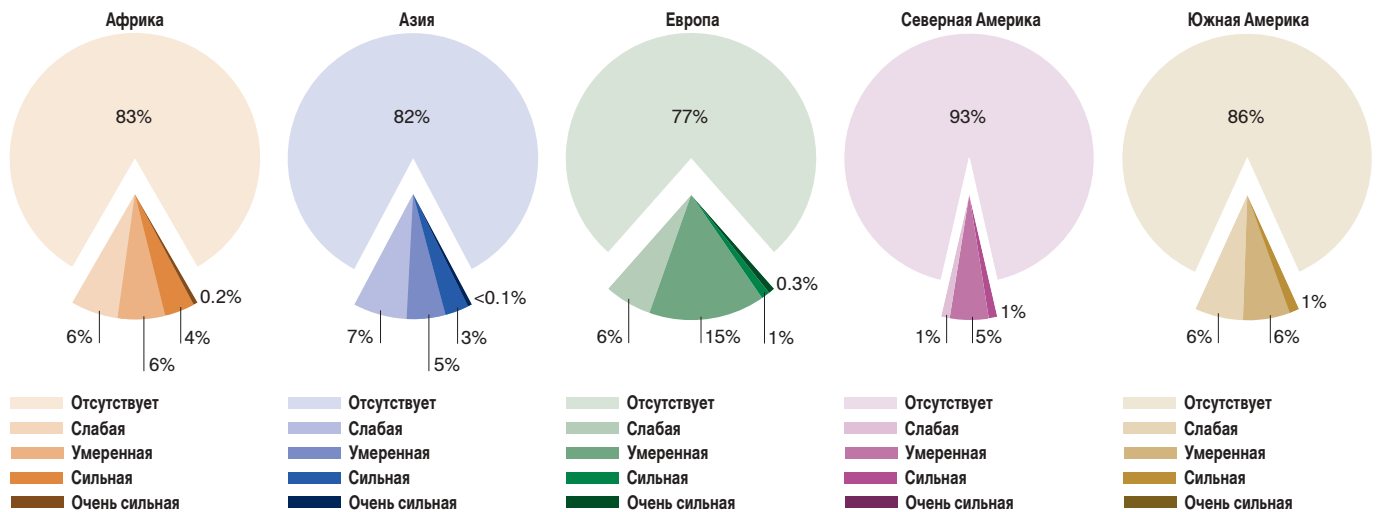
Начиная с 70-х годов подходы к охране почв претерпели значительные изменения. Раньше основное внимание уделялось использованию приемов механической защиты, таких, как террасирование и обваловывание, в основном для уменьшения поверхностного стока. В дальнейшем этот подход был дополнен новой стратегией (Shaxson and others 1989, Sanders and others 1999), уделяющей больше внимания биологическим методам защиты, а также комплексному решению вопросов охраны водных и почвенных ресурсов путем улучшения управления системой почва – растение – вода, включая уменьшение вреда, причиняемого вспашкой земли (University of Bern and others 2000). Результатом сотрудничества в рамках

### Масштабы деградации земли и причины ее возникновения

Площадь деградируемых земель	Причина
580 млн. га	<b>Сведение лесов</b> – огромные массивы лесов были сведены в результате крупномасштабных лесозаготовок и расчистки земель для нужд сельского хозяйства и городского строительства. Более чем 220 млн. га тропических лесов было уничтожено в течение 1975–1990 годов в основном из-за нужд сельского хозяйства.
680 млн. га	<b>Перевыпас</b> – около 20 процентов всех земель в мире, пригодных для выпаса, подвержены деградации. В настоящее время наибольшие потери земель приходится на Африку и Азию.
137 млн. га	<b>Использование древесины в качестве топлива</b> – около 1730 млн. куб. м древесины вырубается ежегодно в лесах и лесоплантациях. Древесина остается основным источником энергии во многих развивающихся регионах.
550 млн. га	<b>Нерациональное ведение сельского хозяйства</b> – смыв почв в результате водной эрозии достигает, согласно оценкам, 25 000 млн. т в год. В глобальном масштабе засолению и заболачиванию ежегодно подвергается около 40 млн. га земель.
19,5 млн. га	<b>Промышленность и урбанизация</b> – рост городов, сооружение дорог, добыча полезных ископаемых и промышленность – основные факторы деградации земель. Часто из оборота выводятся ценные сельскохозяйственные земли.



**Масштабы и степень деградации земель**



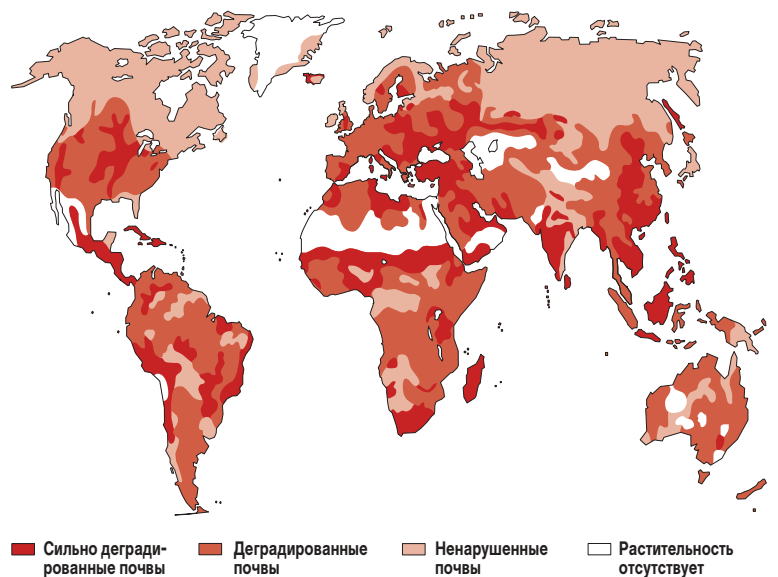
системы международных исследований в области сельского хозяйства стало создание Консультативной группы по международным сельскохозяйственным исследованиям, ответственной в настоящее время за управление природными ресурсами. Группа четко осознает, что проблемы деградации земель и опустынивания относятся к категории экологических (Shah and Strong 1999).

Несмотря на эти изменения четких признаков того, что темпы деградации земель уменьшились, не существует. Все еще не разработаны постоянно отслеживаемые индикаторы состояния почв, которые могли бы лечь в основу количественных оценок изменений во времени по аналогии с мониторингом обезлесения.

Существует предложение о том, что мониторинг состояния почв мог бы стать основной задачей национальных организаций, занимающихся изучением почвенного покрова (Young 1991), однако оно еще широко не принято. Начата международная программа по разработке ряда индикаторов состояния земель (Pieri and others 1995), сравнимых с уже применяемыми показателями для мониторинга экономических и социальных условий. В настоящее время эта программа разрабатывается в рамках Глобальной системы изучения земельных ресурсов.

**Опустынивание**

Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (КБО) определяет опустынивание как “деградацию земель в аридных, семиаридных и сухих субгумидных районах”, вызываемую такими факторами, как изменение климата и деятельность человека. Около 3600 млн. га, или 70 процентов земель всех засушливых областей



в мире (исключая гипераридные пустыни), деградированы (UNCCD 2000a). Многие участники Конвенции на настоящий момент подготовили программы национальных действий, направленные на усиление мер по борьбе с опустыниванием и засухой (UNCCD 2000b, 2001). Однако в настоящее время нет свидетельств тому, что правительствами стран разрабатываются структуры, посредством которых могут быть реализованы на локальном уровне инициированные снизу программы действий (CSE 1999). Вдобавок неадекватная мобилизация ресурсов препятствует попыткам развивающихся стран, вовлеченных в Конвенцию, выполнять свои обязательства по ней. Проведенная недавно оценка реализации КБО (Toulmin 2001)

На круговых диаграммах и карте показано распространение и местоположение деградированных земель

Примечание: регионы не всегда совпадают с регионами ГЕО

Источник: UNEP 1992 и GRID Arendal 2001

### Влияние климатических изменений на земельные ресурсы и биоразнообразие по регионам

Регион	Адаптивная способность, уязвимость и основные проблемы
<b>Африка</b>	<p>Согласно многим прогнозам, ожидается уменьшение урожая зерновых, снижение уровня продовольственной безопасности, особенно в небольших странах – импортерах продовольствия.</p> <p>Проблема опустынивания может быть осложнена снижением среднегодового количества осадков, стока и почвенного увлажнения, особенно в Южной, Северной и Западной Африке.</p> <p>Прогнозируется значительное сокращение числа видов растений и животных, что, возможно, скажется на жизнеобеспечении жителей сельских районов, туризме и генетических ресурсах.</p>
<b>Азиатско-Тихоокеанский</b>	<p>Сокращение продуктивности сельского хозяйства и производство аквакультуры из-за изменения термических условий и круговорота воды, подъема уровня моря, наводнений и засух, а также тропических циклонов может снизить уровень продовольственной безопасности во многих странах Азии, расположенных в тропическом и умеренном поясах; в северных районах области сельскохозяйственного использования земель могут расширится, и его продуктивность может вырасти.</p> <p>В Азии климатические изменения могут усугубить уже существующую угрозу биоразнообразию посредством трансформации землепользования и земельного покрова, а также воздействия населения.</p> <p>В Австралии и Новой Зеландии суммарное влияние изменений климата и концентрации CO<sub>2</sub> на произрастание некоторых культур умеренного пояса в начале может быть благоприятным, однако в случае дальнейшего развития этого процесса в некоторых районах оно может стать негативным.</p> <p>Некоторые виды с ограниченным по климатическим условиям экологическим ареалом и не способные мигрировать из-за фрагментации ландшафта, почвенных различий или особенностей рельефа могут стать на грань вымирания или исчезнуть вовсе.</p>
<b>Европа</b>	<p>В северной Европе влияние на сельское хозяйство будет позитивным, в южной и восточной Европе продуктивность упадет.</p>
<b>Латинская Америка</b>	<p>Ожидается снижение урожайности важных сельскохозяйственных культур во многих районах Латинской Америки, даже с учетом влияния изменений концентрации CO<sub>2</sub>; потребительское сельское хозяйство может быть поставлено в угрожающее положение.</p> <p>Скорость уменьшения биоразнообразия может возрасти.</p>
<b>Северная Америка</b>	<p>Для некоторых культур умеренное потепление в сочетании с увеличением концентрации CO<sub>2</sub> может оказаться благоприятным, но это воздействие может быть различным, в зависимости от культур и региона. Оно может вызвать спад в производстве сельскохозяйственных культур из-за засух в некоторых областях канадских прерий и степей и Великих Равнин США, а также увеличить возможности производства продукции в районах, расположенных севернее мест текущего производства. Потепление может увеличить продуктивность смешанных лесов умеренного пояса.</p>
<b>Полярные регионы</b>	<p>Природные экосистемы полярных районов очень чувствительны к изменениям климата и имеют низкую адаптивную способность. Технологически развитые общины, вероятно, без труда адаптируются к изменению климата, но аборигенные сообщества с традиционным укладом жизни имеют очень ограниченные возможности для подобного приспособления.</p>
<b>Малые островные государства</b>	<p>Прогнозируемый подъем уровня моря со скоростью 5 мм в год в течение 100 лет может вызвать усиление береговых эрозийных процессов, потерю земель, имущества и перемещение людей.</p> <p>Из-за ограниченности пахотных земель и засоления почв сельское хозяйство небольших островных государств может оказаться очень уязвимым к изменению климата как с точки зрения производства продукции для собственных нужд, так и на экспорт.</p>

Источник: IPCC 2001

убедительно показала, что модель Конвенции была неправильно спланирована, так как “она навязывает порядок действий, заключающийся в проведении конференций сторон, который демонстрирует отсутствие каких бы то ни было связей с реальными проблемами земельных ресурсов”. Имеющиеся данные показывают, что проблема опустынивания остается плохо осознанной: по разным оценкам этим процессом затронуто от одной трети до 50 процентов поверхности суши, и от него страдает каждый шестой или даже каждый третий житель Земли (Toulmin 2001).

### Изменение климата

Влияние последствий глобального изменения климата на сельское хозяйство и состояние экосистем крайне неопределенно. Наиболее вероятное влияние, изучение которого базируется на использовании имитационных моделей, заключается в ряде благоприятных воздействий на более холодные территории умеренного пояса и, наоборот, неблагоприятных последствий для субтропических семиаридных областей (см. вставку слева). Региональные изменения климата уже оказали влияние на разнообразные физические и биологические системы в различных районах мира. В средних и высоких широтах увеличился вегетационный период. Наблюдается смещение экологических ареалов растений и животных к областям, расположенным на более высоких отметках над уровнем моря или же в более высоких широтах (IPCC 2001). Из-за климатических изменений в группу риска попадают экосистемы ледников, атоллов, полярных и альпийских областей, прерий, переувлажненных участков прерий и сохранившихся естественных лугов. Среди антропогенных систем наиболее уязвимыми являются сельскохозяйственные, особенно с точки зрения обеспечения продовольственной безопасности, и лесохозяйственные.

С 90-х годов проблема изменения климата привлекла внимание к вопросу о роли почв в накоплении углерода. Деградация земель почти всегда связана с потерями органического вещества в почвах. Если этот тренд можно было бы приостановить или развернуть в обратном направлении, то это бы привело к значительному росту накопления органического вещества в почвах и растительном покрове (IFAD/FAO 1999).

### Населенные пункты и инфраструктура

Площадь городов составляет только 1 процент от общей площади поверхности Земли (UNEP 2000). Однако рост городов, включающий отчуждение земель под нужды промышленности, транспорта и активного отдыха, увеличивает давление на земельные ресурсы. Например, в США около 400 тыс. га сельскохозяйственных земель ежегодно выводятся из оборота из-за

### Полемика о роли населения

“Считается, что растущий антропогенный пресс в результате перевыпаса, сведения лесов и неправильного ведения сельского хозяйства является основной причиной опустынивания. Однако эта теория базируется на допущении, что деградацию окружающей среды вызывают только деятельность малоимущих и рост их числа. Она не учитывает влияния системы международной торговли и экономического развития, которые способствуют установлению низких цен на продукцию растениеводства и животноводства южных стран, а также использование политических рычагов, таких, как необходимость погашения долгов, вынуждающих государство применять для получения иностранной валюты неблагоприятные для окружающей среды приемы землепользования. Наиболее простой путь решения этого вопроса Запад видит в обеспечении этих стран продовольствием, вначале в виде помощи, а затем – способствуя увеличению собственной способности производить сельскохозяйственную продукцию. Эта проблема все еще существует, показывая, что ее решение намного более сложное”.

Источник: CSE 1999

урбанизации; в Китае из-за роста больших и малых городов за период с 1987 по 1992 год эти потери составили 5 млн. га (UNFPA 2001). Деградация земель, заиление рек и загрязнение почв из-за кислотных дождей и сбросов промышленных отходов – это перечень некоторых экологических проблем, связанных с урбанизацией и индустриализацией.

Отходы, образующиеся в городах, являются главной причиной деградации. Было подсчитано, что около 1,95 млн. га земель деградировало вследствие индустриализации и урбанизации (FAO 1996). Одной из причин деградации является экспорт некоторыми развитыми странами опасных и токсичных отходов в развивающиеся регионы.

Международным откликом на эту проблему стало подписание в 1989 году Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Целями Базельской конвенции, вступившей в силу в 1992 году (см. главу 1), являются сокращение трансграничных перевозок опасных отходов, минимизация их производства и запрещение их транспортировки в страны, не имеющие достаточных возможностей для их захоронения, безопасного для окружающей среды.

Процесс урбанизации также породил городское сельское хозяйство (см. раздел “Городские территории”), которое в 70-е годы еще не получило международного размаха, но в течение последних 15–20 лет стало распространяться в мире более высокими темпами, “более быстрыми, чем рост городского населения, и во многих странах – чем развитие их экономики” (Smit 1996). Под городское сельское хозяйство отводятся как общественные, так и частные земли, причем где легально, а где и нет. Более чем 800 млн.



Большие площади продуктивных сельскохозяйственных земель подвержены химическому загрязнению вследствие распространения городских отходов, особенно в Китае. В глобальном масштабе доля почв, деградированных вследствие химического загрязнения, составляет 12 процентов от общей площади всех деградированных земель

Источник: UNEP, Zehng Zhong Su, China, Still Pictures

городских жителей занимались городским сельским хозяйством в 1993 году (Smit 1996). Например, в бразильском городе Сан-Паулу использование земель для сельского хозяйства предусмотрено в генеральном городском плане, который был принят в 1990-х годах, в качестве основного типа землепользования.

### Химикаты и землепользование

Важные современные разработки включают в себя следующее:

- Стокгольмская конвенция по стойким органическим загрязнителям, принятая в мае 2001 года (см. главу 1).
- ЮНЕП в сотрудничестве с ФАО и ВОЗ проводит политику, направленную на прекращение использования пестицидов и их замену на более экологичные средства борьбы с вредителями. Всемирная Федерация по защите урожая активно способствует разумному использованию пестицидов и препятствует их неправильному применению, а также распространению токсичных веществ.

Другие мероприятия включают в себя подготовку пилотных проектов, демонстрирующих техническую и экономическую возможность применения новых технологий для утилизации использованных химикатов и пестицидов, а также поддержку организаций-доноров и предприятий промышленного сектора, способствующих увеличению финансирования деятельности в области планирования производства и применения этих веществ.



### Городское сельское хозяйство в Зимбабве

В Хараре (Зимбабве) запрет на ведение городского сельского хозяйства был отменен в 1992 году. В течение двух лет площадь обрабатываемых земель удвоилась, и число фермеров увеличилось более чем в два раза. Муниципальные расходы на охрану ландшафтов и удаление отходов снизились, так же как и цены на продовольствие, были созданы сотни рабочих мест. Определенная выгода была достигнута только за счет изменения политики. Подобные достижения, связанные с изменением политики, были документально зафиксированы также в Лусаке и Аккре в 70-х годах (Smit 1996).

В действительности во всех регионах городское сельское хозяйство стало одной из самых важных областей деятельности по производству продовольствия. Например, большинство семей в Юго-Восточной Азии и на островах Тихого океана практикуют городское сельское хозяйство (Sommers and Smit 1994). Около 30 процентов всей сельскохозяйственной продукции, производимой в Российской Федерации, выращивается на пригородных дачах, занимающих 3 процента земель (Sommers and Smit 1994). В Москве

доля семей, занимающихся сельским хозяйством, выросла с 20 процентов городского населения в 1970 до 65 процентов в 1990 году (Smit 1996). [Эти цифры по России вызывают сомнения, но других данных нет]. За 1980–1990 годы объем сельскохозяйственного производства в городах США вырос на 17 процентов (Smit 1996). В некоторых африканских городских районах муниципальные власти уничтожали полученные урожаи за нарушение норм землепользования.

Негативное влияние городского сельского хозяйства проявляется в загрязнении воздуха, вод и почв главным образом в результате неправильного использования химикатов. Защитники городского сельского хозяйства утверждают, что вдобавок к производству продовольствия эта область деятельности может способствовать улучшению состояния окружающей среды посредством повторного использования органических веществ. Твердые отходы могут быть превращены в компост и использоваться для удобрения почв.

### Земельные ресурсы и Международный год гор: важность горных территорий



Мусор на горном склоне в Китае

Источник: UNEP, Zhe Hao, Still Pictures

Горы могут быть стратегическим источником ресурсов для экономического и социального развития. Горные области обеспечивают не только себя, но и лежащие ниже предгорные равнины важными экологическими продуктами и услугами, такими, как питьевая вода, воды для орошения и производства гидроэнергии, борьба с наводнениями, сохранение биоразнообразия и туризм. Однако, с небольшими исключениями, практически все горные территории зависят от классического «синдрома всеобщего достояния», суть которого заключается в том, что если объект принадлежит всем, то каждый отдельный человек не видит стимулов к совместному сотрудничеству в области его сохранения, возможных перспектив развития и путей их достижения.

На космических снимках видно значительное сокращение в течение последних 20 лет площадей, занятых горными лесами и другой растительностью. В большинстве случаев этот процесс является следствием нерационального ведения земледелия и развития животноводства в экологически легкоуязвимых районах. Неэффективное управление приводораздельными территориями приводит к заилению рек и водохранилищ, что позволяет природным бедствиям достигать катастрофических масштабов, когда стихией ссыпаются дороги, мосты, а иногда и целые поселения.

Деградация горных экосистем вследствие их переэксплуатации дорого обходится администрации и частному сектору. Сведение растительного покрова вызывает снижение уровня воды в скважинах и водоносных горизонтах. Заилению негативно сказывается на состоянии водохранилищ, используемых как для выработки гидроэлектроэнергии, так и для нужд ирригации. Смыв почвы с сельскохозяйственных полей загрязняет возобновимые источники воды. В сухой сезон возникают проблемы рыболовства, а также трудности с водоснабжением городов. На обезлесенных горных хребтах могут выходить из-под контроля паводки, возникающие после сильных дождей. Наносимый ими ежегодный ущерб в глобальном масштабе оценивается в десятки миллиардов долларов.

Деловые круги выступают за выгодное и честное сотрудничество и за формирование координированных планов действий по сохранению горных экосистем. Для решения этой долгосрочной задачи необходимо достижение определенного уровня социальной ответственности и принятие на себя обязательств, вы-

ходящих за общепринятые в настоящее время рамки. Долгосрочное стратегическое партнерство на местах между деловыми кругами и общественностью может положить начало процессам замедления и прекращения деградации. Необходимо как создание ассоциаций водопользователей для организации грамотного управления водопотреблением и ирригацией, так и ассоциаций ресурсопользователей горных территорий. Эту стратегию необходимо претворять в жизнь последовательно, район за районом, чтобы обеспечить их институциональными, законодательными, экономическими и мониторинговыми инструментами.

Признание 2002 года Международным годом гор может способствовать привлечению внимания к имеющимся проблемам и возможностям, к преодолению межсекторальных границ и существующих барьеров, к выработке конструктивной политики и стимулов. Теперь деловые круги могут координировать свою повседневную деятельность в соответствии с Повесткой дня глобального партнерства в области водопотребления. Повестка дня водопользователей и ресурсопользователей горных территорий, разработанная совместными усилиями НПО «Земля-3000» и Горной программой ЮНЕП, может стать реальным вкладом в программу Международного года гор. В ходе планируемого Бишкекского саммита по горным территориям – главного заключительного события программы Международного года гор – будет создана специальная организация «Горный рынок», которая будет развивать сотрудничество частных компаний, общественности и ассоциаций пользователей ресурсов горных территорий и заниматься проблемами не только горных, но и предгорных территорий.



## Заключение

Глобальный рост населения означает, что проблема антропогенного давления на земельные ресурсы будет оставаться острой, особенно в Африке и Азии. Всевозрастающие потребности в продовольствии и других продуктах сельского хозяйства могут быть обеспечены главным образом за счет увеличения площади пахотных и пастбищных угодий, а также интенсификации землепользования. Этот процесс должен сопровождаться улучшением технологии сбора и обработки продукции для уменьшения технологических потерь. Однако в современных прогнозах также предусматривается расширение пахотных площадей в развивающихся странах, несмотря на то что за последние 30 лет скорость этого процесса снизилась вдвое (FAO 2001). По оценкам ФАО, к 2030 году будет распахано еще 57 млн. га в Африке и 41 млн. га в Латинской Америке, что приведет к увеличению пахотных площадей на 25 процентов и 20 процентов соответственно (FAO 2001). Это расширение обязательно вызовет дальнейшую трансформацию либо лесных, либо хрупких семиаридных экосистем, что может иметь серьезные экологические последствия.

Решение этих вопросов обострит проблему ограниченности земельных ресурсов, в настоящее время используемых для целей сельского хозяйства, и может потребовать изменения направленности их использования. Вдобавок для этого будут необходимы эффективное государственное управление, грамотная земельная политика и политика землепользования, а также продолжение попыток по достижению устойчивого использования земельных ресурсов. Необходимым условием для этого является обеспечение правительствами соответствующей поддержки национальных институтов земельных ресурсов, а также постепенной подготовки фермеров, специалистов по планированию использования земельных ресурсов и менеджеров на локальном и национальном уровнях. Принципиальным условием устойчивого развития является поддержание и увеличение потенциала продуктивности земель для обеспечения потребностей как настоящего, так и будущих поколений при одновременном сохранении жизненно важных экосистемных функций земель.

## Литература: глава 2, земельные ресурсы, глобальный обзор

- CSE (1999). *Green Politics: Global Environmental Negotiations 1*. New Delhi, Centre for Science and Environment
- FAO (1995a). *Prevention and disposal of obsolete and unwanted pesticide stocks in Africa and the Near East*. Rome, Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/docrep/W8419E/W8419E09.htm#7> [Geo-2-165]
- FAO (1995b). *Planning for Sustainable Use of Land Resources: Towards a New Approach*. FAO Land and Water Bulletin 2. Rome, Food and Agriculture Organization
- FAO (1996). *Our Land Our Future*. Rome and Nairobi, Food and Agriculture Organization and United Nations Environment Programme
- FAO (2000). *Fertilizer Requirements in 2015 and 2030*. Rome, Food and Agriculture Organization  
<ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/baifinal.pdf> [Geo-2-166]
- FAO (2001). *Agriculture: Towards 2015/30. Technical Interim Report April 2000*. Rome, Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/es/ESD/at2015/chapter1.pdf> [Geo-2-167]
- FAO/IFA (1999). *Fertilizer Strategies*. Rome and Paris, Food and Agriculture Organization and International Fertilizer Industry Association  
<ftp://ftp.fao.org/agl/agll/ch10/ch104.pdf>
- FAOSTAT (2001). FAOSTAT Statistical Database. Rome, Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/> [Geo-2-068]
- GACGC (1994). *World in Transition: The Threat to Soils. Annual Report*. German Advisory Council on Global Change. Bonn, Economica Verlag GmbH
- GRID Arendal (1997). *Soil Degradation Map*  
[http://www.grida.no/db/maps/prod/global/tv01\\_1.gif](http://www.grida.no/db/maps/prod/global/tv01_1.gif) [Geo-2-168]
- IFAD/FAO (1999). *Prevention of land degradation, enhancement of carbon sequestration and conservation of biodiversity through land use change and sustainable land management with a focus on Latin America and the Caribbean*. World Soil Resources Reports 86. Rome, Food and Agriculture Organization
- IPCC (2001). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- Mazzucato, V. and Niemeijer, D. (2001). *Overestimating Land Degradation, Underestimating Farmers in the Sahel, Drylands Issues Paper*. London, International Institute for Environment and Development  
[http://www.iied.org/pdf/dry\\_ip101eng.pdf](http://www.iied.org/pdf/dry_ip101eng.pdf) [Geo-2-169]
- Oldeman, L. R., Hakkeling, R. T. A. and Sombroek, W. G. (1990). *World Map of the Status of Human-Induced Soil Degradation*. Wageningen, International Soil Reference and Information Centre
- Pieri, C., Dumanski, J., Hamblin, A. and Young, A. (1995). *Land quality indicators*. World Bank Discussion Paper 315. Washington DC, World Bank
- Sanders, D.W., Huszar, P. C., Sombatpanit, S., and Enters, T. (eds) (1999). *Incentives in Soil Conservation: From Theory to Practice*. Enfield, New Hampshire, Science Publishers for World Association of Soil and Water Conservation
- Shah, M. and Strong, M. (1999). *Food in the 21st Century: From Science to Sustainable Agriculture*. Washington DC, CGIAR System Review Secretariat, World Bank
- Shaxson, T.F., Hudson, N.W., Sanders, D.W., Roose, E. and Moldenhauer, W.C. (1989). *Land Husbandry: A Framework for Soil and Water Conservation*. Ankeny, Iowa, Soil and Water Conservation Society
- Smit, J. (1996). *Cities Feeding People: Report 18 – Urban Agriculture, Progress and Prospect: 1975-2005*. Ottawa, International Development Research Centre
- Sommers, P. and Smit, J. (1996). *Cities Feeding People: Report 9 – Promoting Urban Agriculture: A Strategy Framework for Planners in North America, Europe, and Asia*. International Development Research Centre, Ottawa, Canada
- Toulmin, C. (2001). *Lessons from the Theatre: Should this be the Final Curtain Call for the Convention to Combat Desertification? WSSD Opinion Series*. International Institute for Environment and Development  
[http://www.iied.org/pdf/wssd\\_02\\_drylands.pdf](http://www.iied.org/pdf/wssd_02_drylands.pdf) [Geo-2-170]

- UN (2000). *We the Peoples — The Role of the United Nations in the 21st Century*. New York, United Nations  
<http://www.un.org/millennium/sg/report/key.htm> [Geo-1-001]
- UNCCD (2000a). *Fact Sheet 2: The Causes of Desertification*. United Nations Secretariat of the Convention to Combat Desertification  
<http://www.unccd.int/publicinfo/factsheets/showFS.php?number=2> [Geo-2-171]
- UNCCD (2000b). *Fact Sheet 4: Action Programmes for Combating Desertification*. United Nations Secretariat of the Convention to Combat Desertification  
<http://www.unccd.int/publicinfo/factsheets/showFS.php?number=4> [Geo-2-172]
- UNCCD (2001). *Action Programmes on National (NAP), Sub-Regional (SRAP) and Regional Level (RAP)*. United Nations Secretariat of the Convention to Combat Desertification  
<http://www.unccd.int/actionprogrammes/menu.php> [Geo-2-173]
- UNCED (1992). *Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development*. Rio de Janeiro, United Nations
- UNEP (1992). *World Atlas of Desertification*. London, Arnold
- UNEP (2000). The Urban Environment: facts and figures. *Industry and Environment* Vol. 23, No. 2
- UNFPA (2001). *Footprints and Milestones: Population and Environmental Change – The State of World Population 2001*. New York, United Nations Population Fund
- United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations  
[www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]
- University of Bern, FAO, ISRIC, DLD and WASW (2000). *WOCAT World Overview of Conservation Approaches and Technologies*. FAO Land and Water Digital Media Series No. 9. CD ROM. Rome, Food and Agriculture Organization
- WCED (1987). *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*. Oxford, Oxford University Press
- Wood, S., Sebastian, K. and Scherr, S.J. (2000). *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Agroecosystems*. Washington DC, World Resources Institute and International Food Policy Research Institute  
<http://www.ifpri.cgiar.org/pubs/books/page.htm> [Geo-2-174]
- Young, A. (1991). Soil monitoring: a basic task for soil survey organizations. *Soil Use and Management*. 7, 126-130

## Земельные ресурсы: Африка

Общая площадь Африки составляет 29,6 млн. кв. км, из которых две трети относятся к аридным или семиаридным землям (UNEP 1999a). В Африке ключевую роль играет освоение земельных ресурсов, так как около 60 процентов населения получают средства к существованию, занимаясь сельским хозяйством (Моуо 2000).

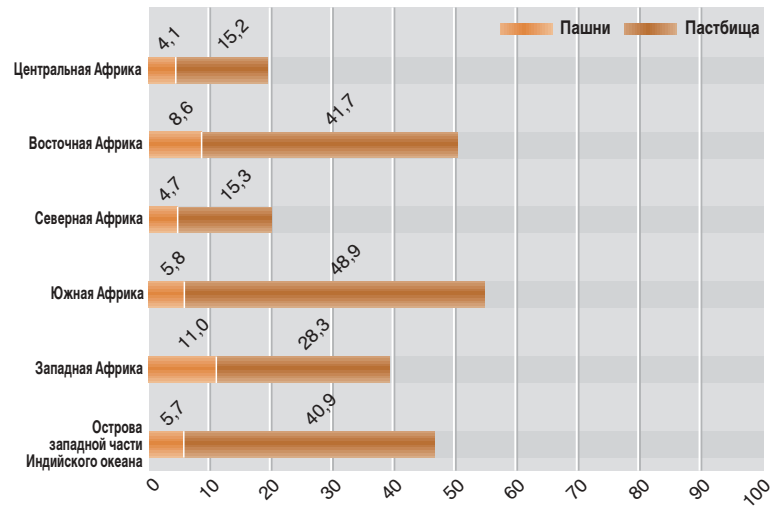
Основные проблемы земельных ресурсов Африки связаны с увеличением масштабов деградации и опустынивания, что наряду с нерациональными и неравноправными системами землевладения сыграло важную роль в ухудшении качества земель. Среди прочих широко распространенных проблем можно назвать снижение плодородия почв, их загрязнение, управление земельными ресурсами и их охрану, неравенство мужчин и женщин в сфере земельной собственности и превращение естественных мест обитания в сельскохозяйственные угодья и городские земли.

### Сельское хозяйство

Наряду с необходимостью выращивания продовольственных культур для обеспечения питания значительной части населения Африки возрастает потребность в производстве товарных культур на экспорт, что способствует экономическому росту. Эти задачи часто противоречат друг другу, поэтому достаточно сложно разрабатывать и осуществлять комплексные стратегии. За последние 30 лет быстро росла площадь сельскохозяйственных угодий, причем особенно интенсивно этот процесс шел в 1980-е годы, что было связано с повышением цен на продукты. К 1999 году в Африке обрабатывалось около 202 млн. га земель (32 процента территории, пригодной для распашки), а 906 млн. га использовались в качестве постоянных пастбищ (по данным FAOSTAT 2001). Доля сельскохозяйственных земель (пахотных и пастбищных) в разных субрегионах Африки неодинакова, в Южной Африке она составляет 54,7 процента, на островах западной части Индийского океана – 46,6 процента, в Северной Африке – 20 процентов и в Центральной Африке – 19,3 процента. Та степень, в которой африканская экономика зависит от сельского хозяйства, отражается в доле ВВП (приблизительно 17 процентов на протяжении 90-х годов) и в уровне занятости – в 1996 году он превысил 60 процентов, хотя следует учесть, что в 1980 году этот показатель достигал 70 процентов (ADB 2001).

В течение последних 30 лет сельскохозяйственное производство возросло главным образом из-за увеличения площади пахотных земель, хотя определенную роль сыграли также усовершенствование агротехники и рост использования удобрений. В 1975 году производство зерновых в Африке составляло 58 млн. т, а к

## Использование земель (в процентах от общей площади): Африка



1999 году оно почти удвоилось и достигло 106 млн. т (FAOSTAT 2001). Однако во многих районах Африки по-прежнему существует проблема недостаточного питания, и с 1970 года количество недоедающих людей удвоилось (FAO 2000). В конечном итоге Африка является импортером зерновых, и превышение импорта над экспортом возрастает. В 2000 году миллионы людей не менее чем в 16 государствах Африки голодали вследствие неурожая или нарушений систем распределения продуктов в связи с гражданскими конфликтами (FAO 2000). Недостаточное производство продовольствия связано также и с отсутствием технологий, пригодных для условий Африки (FAO 2000). В связи с тем что в настоящее время из-за дефицита воды возможности расширения площади орошаемого земледелия крайне ограничены, главная роль принадлежит неорошаемому земледелию, что увеличивает риск продовольственной и экономической нестабильности, особенно в районах с неустойчивым климатом. Ограниченный доступ к зарубежным рынкам, крупные денежные дотации сельскому хозяйству в странах ОЭСР и недостаточная доэкспортная обработка продуктов способствуют тому, что африканские страны все в большей степени страдают от колебаний цен на международных рынках и поэтому не в состоянии в полном объеме использовать потенциал своих земельных ресурсов.

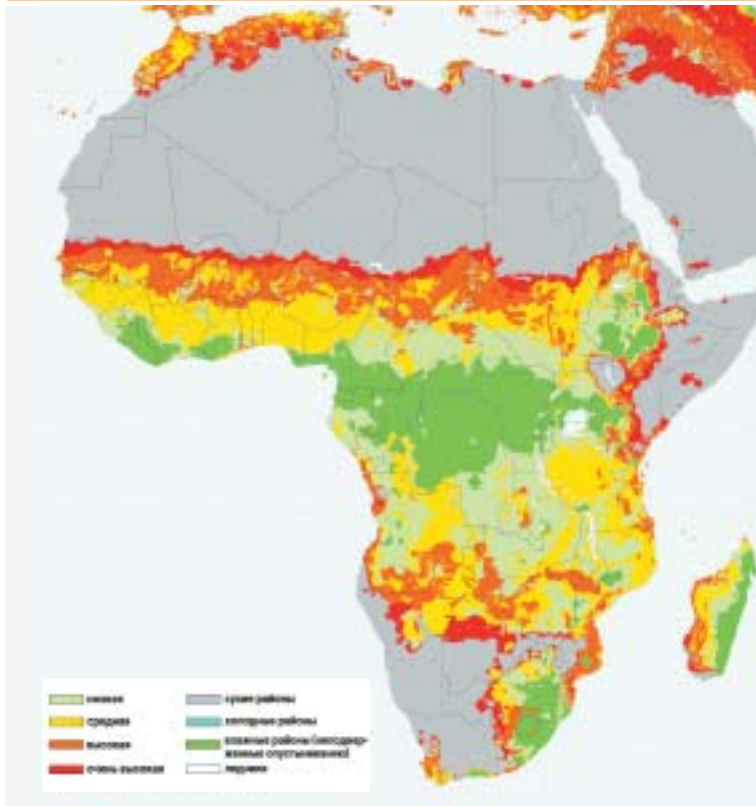
### Деградация земель

В последние три десятилетия в результате расширения сельскохозяйственного производства были распашаны маргинальные земли и уничтожена растительность важных природных мест обитания, например лесов и водно-болотных угодий. Это и есть главная причина деградации земель. Например, на островах западной части Индийского океана спрос на землю на-

В большинстве африканских субрегионов значительная доля земель используется в хозяйстве, причем в двух субрегионах используется более 50 процентов земель

Источник: составлено по данным FAOSTAT 2001

### Подверженность опустыниванию: Африка



На карте подверженности опустыниванию в Африке показано, что в опасности находится 46 процентов территории, из которых для 55 процентов риск оценивается как высокий или очень высокий

Источник: Reich and others 2001

столько высок, что прибрежные переувлажненные угодья были уничтожены специально, а болота внутри островов были осушены под строительство (UNEP 1999b). Многие африканские сельские общины выживают лишь за счет перемещения своего скота и полей, по мере того как во время спада паводка обнажаются обогащенные биогенами наносы низменностей и речных пойм. Этот вид земельных ресурсов исключительно важен для более чем 1,5 млн. жителей Мали, Мавритании, Сенегала и Судана, так же как и для многочисленных диких травоядных животных (Maltby 1986). Именно поэтому осушение переувлажненных земель для сельскохозяйственного использования угрожает не только естественным местообитаниям и биоразнообразию, но и подрывает кормовую базу домашнего скота и диких животных.

Утрата естественных мест обитания привела к потере растительного покрова и обнажила почвы для воздействия ветровой и водной эрозии. Ветровая и водная эрозия распространена во многих районах Африки. Около 25 процентов земель подвержены водной эрозии и 22 процента – ветровой (Reich and others 2001).

Эрозия почвы становится причиной заиления водохранилищ и рек. Кроме того, возрастает вероятность наводнений в долинах и устьях рек. Например, в Судане за 30 лет общая емкость водохранилища Эр-

Росейрес, на базе которого вырабатывается 80 процентов электроэнергии страны, уменьшилась на 40 процентов из-за заиления Голубого Нила (Conway 2001).

Почвенная эрозия приводит к уменьшению продуктивности земель, требуя от фермеров внесения все большего количества удобрений и других химических веществ, которые позволяют компенсировать снижение урожайности. Однако многие мелкие фермеры не в состоянии приобретать удобрения, а потому получают низкие урожаи.

В результате понимания того, что земельные ресурсы истощаются, в 1996 году в странах Африки, к югу от Сахары (где особенно остро стоит эта проблема), была инициирована программа по повышению плодородия почв (New Agriculturalist 2001). Цель программы заключается в том, чтобы с помощью организаций-участниц усилить деятельность по повышению продуктивности земель и увеличению доходов ферм путем стратегий сельскохозяйственного реформирования и рационального приспособления технологий. В настоящее время в 23 странах южнее Сахары разрабатываются национальные планы действий по повышению плодородия. Системы органического земледелия позволяют решать широкий спектр проблем для повышения плодородия почв и увеличения доходов фермерских хозяйств.

Политика управления земельными ресурсами, как правило, не способна искоренить основные причины деградации земель, связанные с их несправедливым распределением в эпоху колониализма, отсутствием стимулов для охраны земель, ненадежностью землевладения и трудностями поддержки сельских производителей (Moу 1998). В Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием подчеркивается, что деградация земель тесно связана с бедностью и решение этой проблемы требует участия ресурсопользователей и при необходимости предоставления им альтернативных источников доходов. Многие африканские страны подписали и ратифицировали эту Конвенцию, а в 2000 году 15 стран представили на рассмотрение национальные программы действий. Союз стран арабского Магриба, Южно-Африканское сообщество развития, Экономическое сообщество стран Западной Африки и Постоянный межгосударственный комитет по борьбе с засухой в Сахеле также подготовили субрегиональные планы, что позволило лучше ознакомить население с проблемами охраны окружающей среды и устойчивости ресурсов. Однако средств, выделяемых на реализацию этих планов, явно недостаточно (UNCCD 2001). Недавние исследования показали, что процессы опустынивания затронули уже 46 процентов территории Африки, а для 55 процентов этих земель риск оценивается как высокий или очень высокий. В наибольшей степени постра-



дали окраинные области пустынь (см. карту на стр. 78), и в целом опустынивание имело негативные последствия примерно для 485 млн. человек (Reich and others 2001).

Успех программы по охране земельных ресурсов зависит от нескольких факторов и тесно связан с социально-экономическими условиями. Среди ключевых факторов можно назвать совершенствование распределения богатства, возможность доступа к ресурсам и экономические обстоятельства (SARIPS 2000). Если посмотреть, насколько низок уровень производства продовольствия на душу населения в тех странах, где происходят социальные конфликты, то можно понять, что для улучшения ресурсного и продовольственного обеспечения необходимы мир и политическая стабильность, а обеспеченность ресурсами нужна для осуществления и поддержки природоохранных программ. Совершенствование обслуживания сельскохозяйственного производства, возможность использования подходящих и недорогих технологий, доступность кредитов и рынков сбыта, а также ликвидация торговых барьеров являются непереносимыми условиями для устойчивого развития сельского хозяйства.

### Земельная собственность

Несправедливое распределение земель между мужчинами и женщинами, представителями разных рас и социально-экономических классов, так же как между частными и государственными землевладельцами, не редко в Африке. В отдельных странах существует несовершенная политика в сфере землевладения, что влияет на доступность земельных и прочих ресурсов, а также на управление земельными ресурсами. В островных государствах западной части Индийского океана лучшие земли используются под товарные культуры, главным

образом ориентированные на экспорт, в то время как бедные и обездоленные люди пытаются вести хозяйство на менее продуктивных, даже почти непригодных, землях. Южная Африка являет собой крайний пример несправедливого распределения земель. В результате политики апартеида, лишь недавно упраздненной, белые фермеры владели 87 процентами земель (Моуо 2000). В среднем в Южной Африке на одного чернокожего фермера приходится немногим более 1 га угодий, а на белого – 1570 га (SARIPS 2000).

На протяжении веков происходят конфликты из-за земли, но в последние годы их становится все больше (это наиболее заметно в Зимбабве), особенно после получения независимости от европейских стран. В течение последнего десятилетия было несколько фактов захвата земель, высказывались имевшие корни в прошлом территориальные претензии к правительству, и все это происходило в основном из-за нехватки земель и миграций населения. Опыт проведения земельной реформы в Африке неоднозначен. Некоторые африканские страны начали проводить реформы с 70-х годов. Например, Кения продолжила приватизацию земель, прежде находившихся в традиционной собственности и освободившихся в результате спекуляций. Это привело к потере земель некоторыми бедными крестьянами (Quan 2000). В других странах, в том числе в Ботсване, Лесото и до некоторой степени в Замбии, с целью гарантирования земельной собственности ввели систему аренды бывших традиционно используемых земель. С помощью рыночных земельных реформ еще не удалось достигнуть желаемого результата по снижению неравенства. В Южной Африке и Намибии передача земли преобладающему здесь почти бесправному черному населению идет очень медленно, в то время как цены на землю растут.

### Литература: глава 2, земельные ресурсы, Африка

- ADB (2001). *Statistics Pocket Book 2001*. Abidjan, African Development Bank
- Conway, D. (2001). Some water resource management issues in the Nile Basin. In Gash, J. H. C., Odana, E. O., Oyebande, L. and Schulze, R. E. (eds.), *Freshwater Resources in Africa — Proceedings of a Workshop, Nairobi, Kenya, October 1999*. Postdam, ВАHC (Biospheric Aspects of the Hydrological Cycle)
- FAO (2000). *The State of Food and Agriculture 2000*. Rome, Food and Agriculture Organization
- FAOSTAT (2001). *FAOSTAT Statistical Database*. Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org/> [Geo-2-196]
- altby, E. (1986). *Waterlogged Wealth*. London, Earthscan
- Moyo, S. (1998). Land entitlements and growing poverty in Southern Africa. *Southern Africa Political and Economic Monthly: Southern Review*. Harare, SAPES Trust
- Moyo, S. (2000). The land question and land reform in Southern Africa. In Tevera, D. and Moyo, S. (eds). *Environmental Security in Southern Africa*. Harare, SAPES Trust
- New Agriculturalist (2001). Maintaining soil fertility in Africa <http://www.new-agri.co.uk/00-1/pov.html>
- Quan, J. (2000). Land tenure, economic growth and poverty in Sub-Saharan Africa. In Toulmin, C. and Quan, J. (eds). *Evolving Land Rights, Policy and Tenure in Africa*. London, International Institute for Environment and Development and Natural Resources Institute
- Reich, P.F., Numbem, S.T., Almaraz, R.A. and Eswaran, H. (2001). Land resource stresses and desertification in Africa. In Bridges, E.M., Hannam, I.D., Oldeman, L.R., Pening, F.W.T., de Vries, S.J., Scherr, S.J. and Sompatpanit, S. (eds). *Responses to Land Degradation. Proceedings of the 2nd International Conference on Land Degradation and*
- Desertification, Khon Kaen, Thailand*. New Delhi, Oxford University Press
- SARIPS (2000). *SADC Human Development Report: Challenges and Opportunities for Regional Integration*. Harare, SAPES Trust
- UNCCD (2001). *Action Programmes to Combat Desertification: Africa*. United Nations Secretariat of the Convention to Combat Desertification <http://www.unccd.int/actionprogrammes/africa/africa.php> [Geo-2-158]
- UNEP (1999a). *GEO 2000*. United Nations Environment Programme. London and New York, Earthscan
- UNEP (1999b). *Western Indian Ocean Environment Outlook*. Nairobi, United Nations Environment Programme

## Земельные ресурсы: Азиатско-Тихоокеанский регион

Азиатско-Тихоокеанский регион занимает около 23 процентов площади суши. В регионе остро стоят проблемы деградации земельных ресурсов (в том числе опустынивания), изменения землепользования и загрязнения почв. Рост населения и его высокая плотность, нерациональное использование земель, усиливающееся неравенство доступа к земле и природным ресурсам – основные движущие силы изменений, имевших место в последние 30 лет. Процессы деградации и нагрузка на ресурсы в разных частях региона различны. Для всех субрегионов характерны чрезмерный выпас и расширение пахотных земель, большие дозы неорганических удобрений. Добыча полезных ископаемых, лесозаготовки, монокультурное хозяйство и распространение чуждых видов представляют серьезную угрозу для островных государств Тихого океана (ОГТО).

### Деградация земель

Среди процессов деградации земель наибольшую обеспокоенность в Азиатско-Тихоокеанском регионе вызывают эрозия, уплотнение почв, асидификация, снижение содержания органических веществ в почвах, распространение сорняков, истощение почвенного плодородия и биологическая деградация.

По данным Глобальной оценки деградации почв (ГЛАСОД), в Азиатско-Тихоокеанском регионе деградировано около 13 процентов земель (или 850 млн. га) (Oldeman 1994) – большая часть деградированных земель находится в Азии, а 104 млн. га – в Тихоокеанском субрегионе, где в результате широкомасштабно-

го сведения лесов ухудшилась структура и снизилось плодородие почв, а на многих островах большие площади заняли инвазивные виды.

Наиболее сильная водная эрозия отмечается в Гималаях, Центральной Азии, Китае, южной части Тихого океана и Австралии. По данным ГЛАСОД, в Южноазиатском субрегионе от сильной ветровой эрозии в наибольшей степени страдают Афганистан, Индия, Иран и Пакистан (Oldeman 1994).

Химическая деградация почв обусловлена главным образом нерациональным использованием сельскохозяйственных земель. В ряде районов Северной Индии и Бангладеш почвы испытывают процессы закисления и засоления и потерю биогенных веществ, в то же время в Камбодже, Таиланде и Вьетнаме значительные площади земель деградируют под воздействием серно-кислых соединений (Oldeman 1994). Недостаток биогенных веществ (азота, фосфора и калия) характерен для Австралии, Бангладеш, Непала, Пакистана и Шри-Ланки.

В регионе 60 млн. га сельскохозяйственных земель засолены; особенно остро проблема засоления земель стоит в Австралии (MoAFFA 1999). Чрезмерное использование подземных и поверхностных вод, подъем уровня грунтовых вод, обусловленные недостатками систем орошения, привели к заболочиванию и усилению засоления почв.

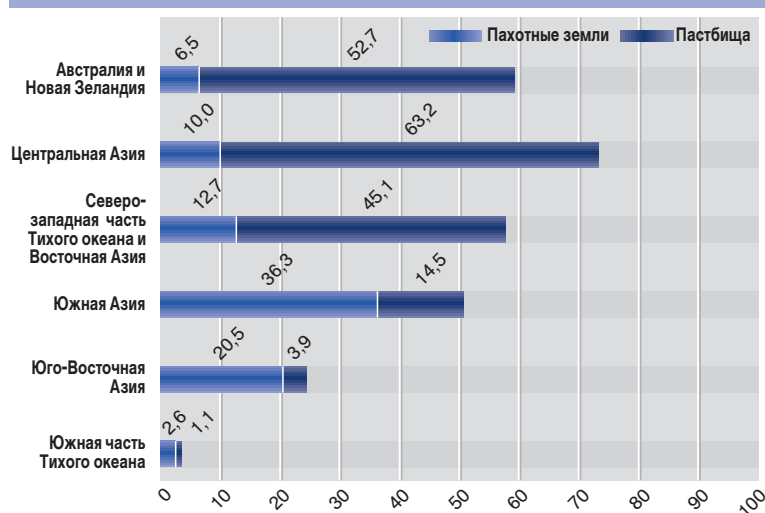
Сильное загрязнение почв характерно для северных частей региона, а также отдельных районов Австралии и Новой Зеландии. Загрязняющие вещества включают кадмий (содержится в минеральных удобрениях), шестивалентный хром, свинец, мышьяк, трихлорэтилен, тетрахлорэтилен и диоксин. В 1970-е годы в северо-западной части Тихого океана и Северо-Восточной Азии отмечались массовые заболевания из-за хронического отравления от загрязненных сельскохозяйственных земель (MoE Japan 2000). В настоящее время основными загрязнителями почв являются химическая и гальваническая промышленность в Японии и Республике Корея, тяжелые металлы встречаются в почвах сельскохозяйственных угодий (результат применения минеральных удобрений), в районах шахт и нефтеперерабатывающих заводов (химические отходы). В Южной и Юго-Восточной Азии распространено загрязнение почв свинцом и мышьяком. Во многих районах загрязнение и асидификация почв обусловлены орошением не прошедшими очистку сточными водами; например, основной причиной загрязнения почв в Монголии служат твердые отходы и сточные воды (UNDP 2000).

С целью снижения загрязнения почв в Японии принят Закон о предотвращении загрязнения почв сельскохозяйственных угодий, который накладывает

Земельный фонд Южной и Юго-Восточной Азии интенсивно используется под посевы сельскохозяйственных культур, большие площади во всех субрегионах, за исключением южной части Тихого океана, отводятся под пастбища. В Южной Азии распаханно более трети всех земель

Источник: составлено по FAOSTAT 2001

### Использование земель (в процентах от общей площади): Азиатско-Тихоокеанский регион





Уничтожение растительности на сельскохозяйственных землях Западной Австралии привело к подъему уровня грунтовых вод и дало толчок засолению почв

Источник: UNEP,  
Peter Garside,  
Topham Picturepoint

ограничения на деятельность, ведущую к загрязнению, и способствует выполнению проектов по восстановлению почв. К 1999 году проекты восстановления почв охватили 79 процентов загрязненных земель (7145 га) (MoE Japan 2000). В Республике Корея в 1996 году Министерство окружающей среды организовало Сеть мониторинга загрязнения почв с целью предотвращения отравления почв на территориях, прилегающих к шахтам, нефтеперерабатывающим заводам, нефтехранилищам и свалкам (Shin-Vom 1996). В настоящее время в Австралии применяется согласованный на уровне страны подход к оценке загрязнения отдельных территорий, осуществляемый посредством Национальной системы измерений в области охраны окружающей среды для программы Оценки загрязнения отдельных территорий (NEPC 2001).

Многие провалы в проведении мероприятий по борьбе с деградацией почв связаны с конкуренцией программ финансирования и рыночного стимулирования. Недооценка природных ресурсов и субсидирование затрат в сельском хозяйстве (например, приобретения удобрений) привели к высокой нагрузке на землю. Главным недостатком политики, ведущим к деградации земель, является слабо закрепленное право владения землей. Однако во многих случаях для сохранения устойчивого землепользования бывает недостаточно

даже собственности на землю, поскольку рост населения ведет к фрагментации и сверхэксплуатации земельных наделов. Несовпадение природоохранной и экономической политики повлияло на характер использования земель в Новой Зеландии. Правительственные субсидии в 70–80-х годах привели к созданию пастбищ и пахотных угодий на месте крупных массивов лесов и редколесий, что резко увеличило риск развития эрозии. После прекращения субсидирования в 80-е годы на значительных площадях маргинальных пастбищ на крутых склонах восстановились кустарники и естественные леса, что способствовало снижению эрозионной опасности (MoE New Zeland 1997).

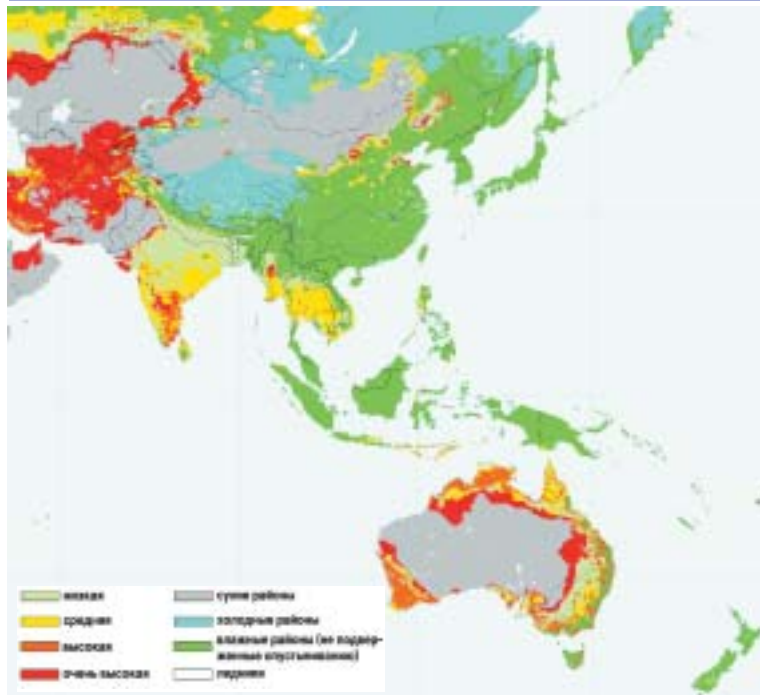
### Опустынивание

Из 1977 млн. га засушливых земель Азии более половины подвержено опустыниванию (UNCCD 1998). В наибольшей степени процессам опустынивания подвержена Центральная Азия (более 60 процентов засушливых земель), затем следуют Южная Азия (более 50 процентов) и Северо-Восточная Азия (около 30 процентов).

Меры по борьбе с опустыниванием включают управление водосборами, охрану почв и водных ресурсов, стабилизацию песчаных дюн, программы облесения, мелиорации заболоченных и засоленных земель, управ-



### Подверженность опустыниванию: Азиатско-Тихоокеанский регион



Более половины засушливых земель региона уязвимы процессам опустынивания. В наибольшей степени опустыниванию подвержена Центральная Азия, затем следуют Южная Азия и Австралия

Источник: Reich and others 2001

ление лесами и пастбищами, восстановление плодородия почв. В Индии с 1990 года осуществляются Программа лесопосадок, Программа для территорий, подверженных засухам (1994/95 год), Программа развития пустынь, Национальный проект мелиорации водосборов в районах неорошаемого земледелия (1990/91 год), Проект канала им. Индиры Ганди (с привлечением местных общин) и Программа действий в области окружающей среды 1993 года (MoEF India 2000).

### Изменение землепользования

Проблемы деградации земель тесно связаны с характером землепользования, в частности с расширением пахотных земель и интенсификацией сельского хозяйства. За последние 30 лет сильно изменился характер землепользования в Таиланде. Например, за период 1965–1997 годов произошло сокращение лесных площадей с 56 до 24 процентов территории страны (Donner 1978; GWF 1999). В Японии в период 1970–1999 годов площади сельскохозяйственных земель уменьшились с 5,8 до 4,9 млн. га из-за отчуждения их под жилищное строительство (NLA 2000).

Не увенчались успехом попытки ослабить деградацию земель путем управления землепользованием. Постоянной проблемой стала невозможность внедрения в управление землепользованием систем экономического планирования и доминирование отраслевых подходов к использованию земель. В более бедных странах комплексное планирование уходит на задний план по сравнению с проблемами обеспечения рабочих мест и занятости, преодоления стагнации экономики. В Австралии добровольные инициативы, выдвинутые общинами в начале 70-х годов, получили должное одобрение правительства только в 1988 году. Национальная федерация фермеров и Австралийский фонд охраны совместно предложили национальную программу управления земельными ресурсами, получившую название “Забота о земле” (Noble and others 1996). После этого в середине 90-х годов появились похожие программы, такие как “Забота о дюнах”, “Наблюдение за реками”, “Забота о кустарниковых сообществах” и “Забота о побережьях”.

### Литература: глава 2, земельные ресурсы, Азиатско-Тихоокеанский регион

Donner, W. (1978) *The Five Faces of Thailand: An Economic Geography*. London, C. Hurst and Company

GWF (1999). *State of the Thai Environment*. Bangkok, Green World Foundation

MoAFFA Australia (1999). *Serious Salinity Warning Must Be Heeded* — Tuckey Media Release 24 June 1999. Ministry of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australia  
[http://www.affa.gov.au/ministers/tuckey/releases/99/99\\_71tu.html](http://www.affa.gov.au/ministers/tuckey/releases/99/99_71tu.html) [Geo-2-157]

MoE Japan (2000). *Policies and Programmes*. Ministry of the Environment, Government of Japan  
<http://www.env.go.jp/en/pol/leaflet1.html> [Geo-2-159]

MoEF India (2000). *National Report on Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification*. New Delhi, Ministry of Environment and Forests, Government of India

MoE New Zealand (1997). *The State of New Zealand's Environment 1997*. Wellington, GP Publications

NEPC (2001). National Environment Protection Council, Australia  
<http://www.nepc.gov.au> [Geo-2-160]

NLA (2000). *Annual Report on National Land*. National Land Agency of Japan. Tokyo, Printing Bureau, Ministry of Finance

Noble, I., Barson, M., Dumsday, R., Friedel, M., Hacker, R., McKenzie, N., Smith, G., Young, M., Maliel, M. and Zammit, C. (1996). Land resources. In Commonwealth of Australia (ed.), *Australia: State of the Environment 1996*. Collingwood, CSIRO Publishing

Oldeman, L.R. (1994). The global extent of soil degradation. In Greenland, D.J. and Szaboles, T. (eds.), *Soil Resilience and Sustainable Land Use*. Wallingford, Commonwealth Agricultural Bureau International  
<http://www.isric.nl/GLASOD.htm> [Geo-2-161]

Reich, P. F., Numbem, S. T., Almaraz, R.A. and Eswaran, H. (2001). Land resource stresses and desertification in Africa. In Bridges, E.M., Hannam, I.D., Oldeman, L.R., Pening, F.W.T., de Vries, S.J., Scherr, S.J. and Sompapantit, S. (eds.), *Responses to Land Degradation. Proceedings of the 2nd International Conference on Land Degradation and Desertification, Khon Kaen, Thailand*. New Delhi, Oxford Press

Shin-Bom, L. (1996). *South Korea Environmental Report*. ABS Consulting, Government Institutes Division, Rockville, Maryland, United States

UNCCD (1998). *The Social and Economic Impact of Desertification in Several Asian Countries: Inventory Study*. Geneva, Interim Secretariat of the Convention to Combat Desertification

UNDP (2000). *Human Development Report 2000*. Oxford and New York, Oxford University Press



## Земельные ресурсы: Европа

Основными проблемами, касающимися земельных ресурсов Европы, являются планирование использования земель с учетом отвода сельскохозяйственных угодий и территорий под городскую застройку, а также деградация почв, вызываемая их загрязнением и эрозией.

Неуклонный рост населения, экономические изменения и экономический рост на протяжении последних 30 лет привели к усилению противоречий между использованием земель для нужд сельского и лесного хозяйства, охраны окружающей среды и рекреации, с одной стороны, и отводом их для расширения населенных пунктов и развития инфраструктуры – с другой. Среднегодовые темпы изменения структуры использования земель в Западной Европе весьма малы, но на локальном уровне преобразования могут быть значительными, особенно в густонаселенных регионах: 74 процента населения Европы сконцентрировано всего на 15 процентах ее территории (ЕЕА 1999). В то же время именно эти области подвергаются наиболее интенсивной нагрузке со стороны промышленности, транспорта, сферы услуг и других видов деятельности, что сопровождается многочисленными экологическими проблемами.

### Использование земель

Несмотря на то что сельское хозяйство характеризуется минимальным уровнем получаемых доходов и занятости, большая часть территории Европы используется именно под сельскохозяйственные угодья. С 50-х годов в регионе наблюдается тенденция к росту площади земель под городской застройкой за счет естественных, мало нарушенных и сельскохозяйственных земель. За последние 30 лет сельскохозяйственные угодья в Западной Европе сократились на 6,5 процента под однолетними и многолетними культурами и на 10,9 процента под постоянными пастбищами (FAOSTAT 2000). Это снижение сопровождалось развитием более интенсивных методов производства. Поскольку тенденция к интенсификации, видимо, сохранится, для преодоления проблем, связанных с изменением структуры использования земель, требуется комплексный подход к пространственному планированию и управлению территорией. В 90-х годах во многих регионах Центральной и Восточной Европы нагрузка на земельные ресурсы начала уменьшаться вследствие разрушения централизованной плановой экономики, прекращения государственного финансирования крупных коллективных хозяйств и уменьшения численности сельского населения. Кроме того, экономический кризис также привел к резкому сокращению примене-

ния химических удобрений, свертыванию крупных проектов по орошению сельскохозяйственных земель и сокращению поголовья скота, что оказало общий положительный эффект на состояние окружающей среды. На значительных площадях происходит восстановление лесного покрова, и этот процесс может ускориться под влиянием климатических изменений.

В последние годы повышенное внимание уделялось восстановлению и охране водно-болотных угодий. Около 2/3 площадей водно-болотных угодий, существовавших в Европе 100 лет назад, к настоящему времени утрачены (ЕС 1999). Водно-болотные угодья – это единственный тип экосистем, охрана которых регулируется специальной конвенцией – Рамсарской конвенцией 1971 года. Стороны, подписавшие ее, согласились включить охрану водно-болотных угодий в свои национальные планы и обеспечить их экологически приемлемое использование. В 1985 году Всемирный фонд дикой природы и Всемирный союз охраны природы начали кампанию по повышению осведомленности общественности о водно-болотных угодьях и их значении. Основная цель состояла в том, чтобы освоение водно-болотных угодий происходило только при условии тщательного планирования их использования с минимальными экологическими последствиями.

В Западной Европе планирование и управление использованием земель находятся в компетенции национальных и местных властей. В странах Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) произошел резкий переход

### Международные инициативы по улучшению управления земельными ресурсами

Международные инициативы по охране экосистем и мест обитания дикой природы включают такие глобальные соглашения, как Рамсарская конвенция о водно-болотных угодьях, Конвенция о биоразнообразии и Европейская программа территориального планирования (ЕПТР), принятая по инициативе министров Европейского союза, ответственных за территориальное планирование.

ЕПТР направлена на координацию мер по территориальному планированию, предпринимаемых в рамках Европейского Сообщества (ЕС). Она анализирует достижения и недостатки основных направлений развития, способных негативно повлиять на состояние земель на территории ЕС, включая конкурентную политику использования земель, планирование транспортных сетей и телекоммуникаций, структурные фонды, сельскохозяйственную и экологическую политику, а также научные исследования, технологию и развитие (ЕС Committee on Spatial Development 1999).

Программа "Окружающая среда для Европы" также посвящена в основном европейским ландшафтам. На 4-й Конференции министров окружающей среды в Орхусе в 1998 году было принято решение о начале реализации Европейской стратегии по охране биоразнообразия и ландшафтов.

Во всех этих основных международных программах особое значение придается необходимости улучшения статистического мониторинга. Проект "Использование земель Европы/статистическое исследование земельного покрова" (LUCAS), одобренный Европейским парламентом в апреле 2000 года, дает многообещающий пример подобных действий.

Снижение водопроницаемости верхних горизонтов почв наряду с сокращением площадей лесов обусловили увеличение частоты наводнений (как на этой фотографии в Португалии), селей и оползней

Источник: UNEP, Angelo Sande, Topham Picturepoint



от централизованного планирования к местному или отсутствию всякого планирования. С 1989 года сельскохозяйственная политика ЦВЕ постепенно изменялась в соответствии с политикой Европейского союза. Существует также несколько международных проектов по управлению земельными ресурсами (см. вставку на стр. 83).

### Деградация почв

Ущерб, наносимый почвам Европы в результате деятельности человека, постоянно возрастает и выражается, в частности, в уплотнении верхних горизонтов почв, их точечном и рассеянном загрязнении и поч-

венной эрозии. Несмотря на общее признание того факта, что деградация почв в Европе является серьезной и широко распространенной проблемой, она не была оценена количественно, и потому ее истинный размер до конца не известен.

Уплотнение верхних горизонтов почв в связи с изменением структуры использования земель наряду с сокращением площади лесов привели к увеличению повторяемости и объемов ливневого стока, вызывающего наводнения, сели и оползни (EEA and UNEP 2000). Рост ущерба от наводнений также обусловлен использованием речных пойм для промышленных и селитебных целей.

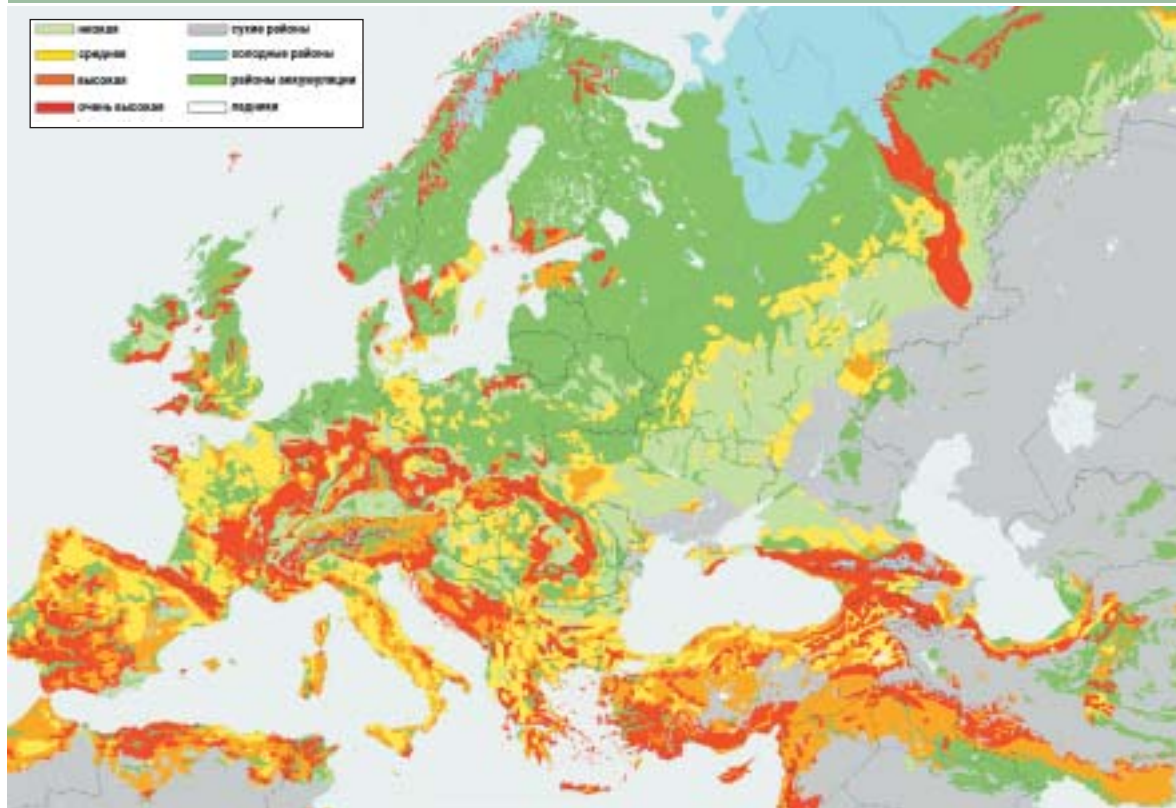
Загрязнение почв происходит по всей Европе, хотя ацидификация почв в результате выпадения кислотных дождей, сократившаяся на 50 процентов с 80-х годов, больше не рассматривается как основная проблема (EEA 1999). Загрязнение особенно значительно на урбанизированных территориях, что обусловлено промышленной деятельностью и не отвечающими экологическим нормам способами утилизации отходов, особенно в тех регионах, где на протяжении многих лет действуют предприятия тяжелой промышленности, ведется добыча полезных ископаемых или происходят военные учения. На всей территории Юго-Восточной Европы, где неэффективное управление земельными угодьями привело к ухудшению их продуктивности, дополнительное воздействие на земельные ресурсы оказывают военные базы и лагеря беженцев, минные поля (почти 27 процентов пашен Боснии все еще заминировано) и другие не взорвавшиеся устройства (REC 2000). В Восточной Европе осуществление крупных ирригационных и гидроэнергетических про-



За последние 20 лет негативное воздействие наводнений и оползней испытали более 70 000 жителей Италии; экономический ущерб составил примерно 11 000 млн. евро. Реальный масштаб воздействия не поддается точному учету, поскольку доступны данные лишь по нескольким происшествиям

Источник: EEA and UNEP 2000

## Подверженность почв водной эрозии в Европе



Почвенная эрозия в Европе развивается главным образом под воздействием воды и является наиболее серьезной проблемой в Средиземноморском регионе и в черноземных областях Республики Молдова, Российской Федерации и Украины

Источник: USDA 2001

ектов в сочетании с плохим управлением водными ресурсами привело к засолению и подтоплению обширных территорий, особенно в Азербайджане, Беларуси, Российской Федерации и Украине.

Почвенная эрозия в Европе обусловлена, прежде всего, воздействием воды и связана в основном с неэффективными методами ведения сельского хозяйства, сплошными рубками лесов и перевыпасом. Наиболее остро проблема эрозии почв стоит в Средиземноморье. В некоторых районах Средиземноморья, а также в черноземных регионах Республики Молдова, Российской Федерации и Украины она стала необратимой, что означает потерю более чем 1 т/га в год за 50–100 лет. Эрозия является особо важной проблемой Содружества Независимых Государств: в 12 странах 475 млн. га (79 процентов) сельскохозяйственных земель в той или иной степени подвержены почвенной эрозии (Interstate Statistical Committee 1999).

В отличие от других природных компонентов охрана почв никогда специально не регламентировалась и редко учитывалась при отраслевом планировании, например при создании транснациональных транспортных коридоров. На национальном уровне в некоторых странах разработаны законодательство, программы и директивы для улучшения качества

почв или предупреждения их возможной деградации, но предусмотренные меры прежде всего направлены на борьбу с загрязнением других природных объектов и лишь косвенно относятся к почвам. В ряде государств проводится обязательный, предписанный законом мониторинг почв, однако только в некоторых случаях он осуществляется специально для разработки мер по их защите. В связи с этим эффективность политики в области охраны почв не может быть количественно оценена, ее координация на европейском уровне остается низкой. Разработка единой политики, которая признала бы значение почв для устойчивого развития, дала бы множество преимуществ и позволила бы улучшить состояние окружающей среды Европы в целом.

**Литература: глава 2, земельные ресурсы, Европа**

EEA (1999). *Environment in the European Union at the Turn of the Century*. Copenhagen, European Environment Agency

EEA and UNEP (2000). *Down to Earth: Soil Degradation and Sustainable Development in Europe. A Challenge for the 21st Century. Environmental Issues Series No 16*. Copenhagen, European Environment Agency  
[http://reports.eea.eu.int/Environmental\\_issue\\_series\\_16/en/envissue16.pdf](http://reports.eea.eu.int/Environmental_issue_series_16/en/envissue16.pdf) [Geo-2-163]

EC (1999). *European Spatial Development Perspective. Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the EU*. Report of the Final Discussion at the Meeting of the Ministers responsible for Regional/Spatial Planning of the

European Union, held in Potsdam, May 1999. Brussels, European Commission

FAOSTAT (2000). FAOSTAT Statistical Database. Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/> [Geo-2-197]

Interstate Statistical Committee (1999). *Official Statistics of the Countries of the Commonwealth of Independent States*. CD Rom. Moscow, Interstate Statistical Committee of the Commonwealth of Independent States

REC (2000). *Strategic Environmental Analysis of Albania, Bosnia and Herzegovina, Kozová and Macedonia*. Szentendre, Hungary, Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe

USDA (2001). *Water Erosion Vulnerability*. US Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Soil Survey Division, World Soil Resources, Washington  
<http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/erosh2o.htm> [Geo-2-164]



## Земельные ресурсы: Латинская Америка и страны Карибского бассейна

Латинская Америка и страны Карибского бассейна обладают самыми большими запасами пахотных земель, оцениваемых в 576 млн. га, что составляет 30 процентов территории региона (Gomez and Gallopin 1995). Регион также занимает третье место (после Азиатско-Тихоокеанского региона и Африки) по площади земель, подверженных деградации, которые составляют 16 процентов от общей площади деградированных земель в мире (1900 млн. га) (UNEP 2000).

Основными проблемами в регионе являются: потеря сельскохозяйственных угодий в результате эрозии, смены типов землепользования, а также растущей урбанизации; деградация земель, связанная с их уплотнением, загрязнением и выносом биогенов; землевладение (неравное и несправедливое распределение земель, а также отсутствие прав на землю).

### Расширение площадей под земледелие и животноводство

Интенсификация сельского хозяйства привела к росту использования природных ресурсов и обострила проблему деградации земель. За последние три десятилетия наблюдалось расширение площади пашни и пастбищ за счет сведения лесов. За 1972–1999 годы площадь пахотных земель и земель, постоянно занятых сельскохозяйственными культурами, увеличилась в Южной Америке на 30,2 млн. га, или 35,1 процента, в Центральной Америке – на 6,3 млн. га, или 21,3 процента, а в странах Карибского региона – на 1,8 млн. га, или 32 процента (FAOSTAT 2001). Орошаемые площади (см. график справа) за данный период также увеличились, что привело к росту сельскохозяйственной продукции в регионе. Расширение площади пахотных угодий за счет площадей, прежде занятых лесами, до сих пор является основной причиной обезлесения (Nerstad and others 1999). Выращивание соевых бобов, главным образом на экспорт, стало главным фактором продвижения границы сельскохозяйственных земель на севере Аргентины, на востоке Парагвая и в центральной части Бразилии (Klink, Macedo and Mueller 1994).

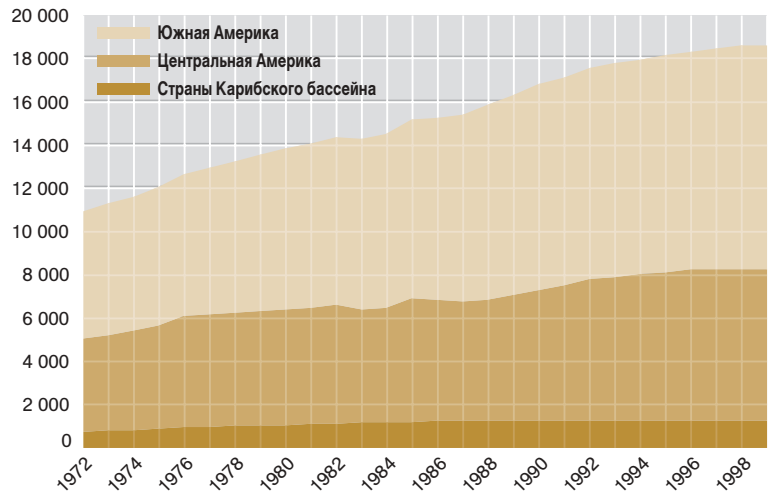
Развитие животноводства также приводит к преобразованию земель в регионе. Этот процесс вряд ли был бы возможен без государственной поддержки на основе соответствующих налоговых механизмов (“Легальная Амазония” в Бразилии), строительства дорог и наличия квалифицированной и дешевой рабочей силы. К примеру, животноводческие компании в Боливии сдавали в аренду крестьянам земли, которые те расчи-

щали, обрабатывали, а затем возвращали уже расчищенными по окончании срока аренды (Giglio 2000). Эрозия, потеря биогенных веществ, химическое загрязнение, засоление в сочетании с метеорологическими и геологическими условиями являются главными факторами активизации процессов деградации земель.

### Деградация земель

Эрозия является основным фактором деградации земель в Латинской Америке, ей подвержены 14,3 процента территории в Южной Америке и 26 процентов территории в Центральной Америке (Oldeman 1994). Интенсификация сельского хозяйства также приводит

Орошаемые земли (1000 га): Латинская Америка и страны Карибского бассейна



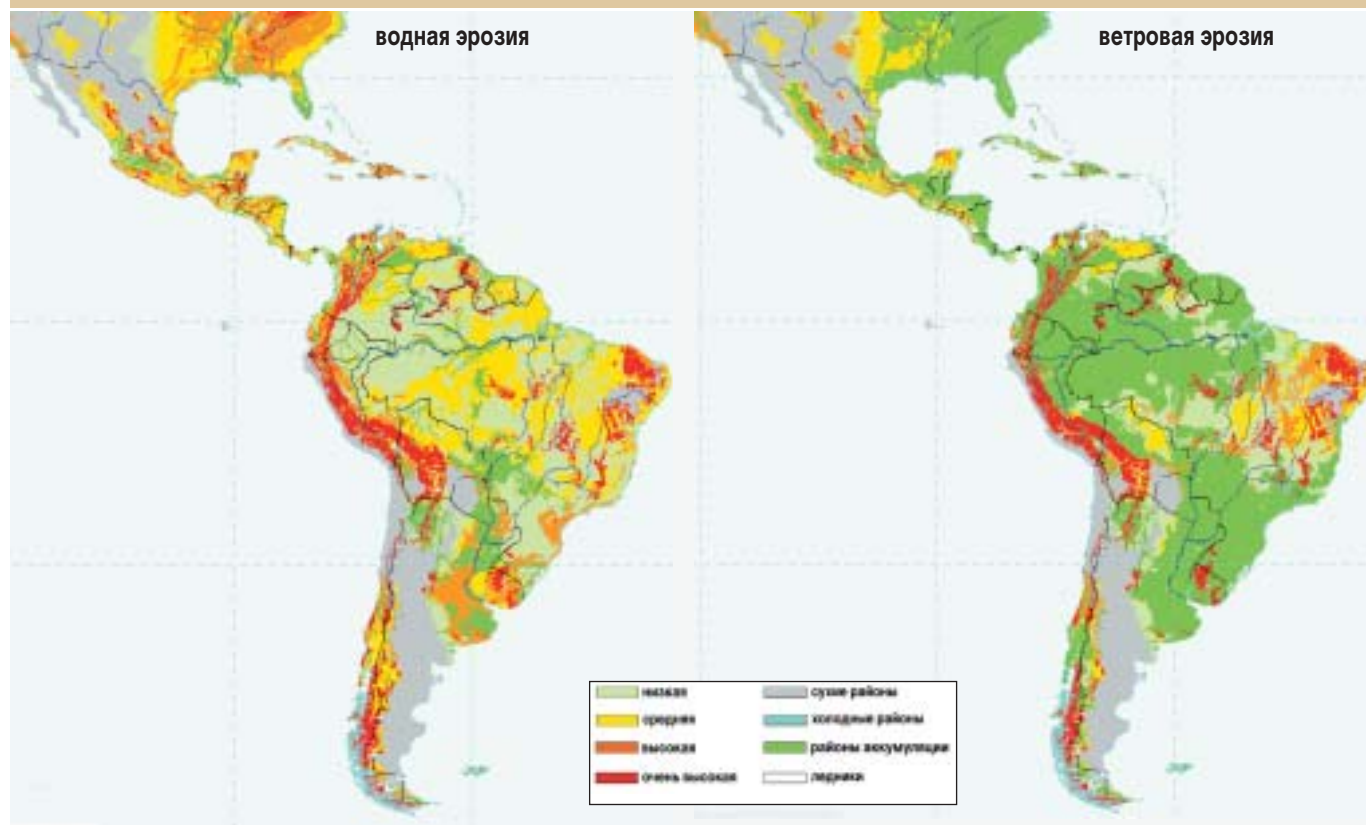
к потере биогенных веществ. Начиная с 1980 года в Южной Америке 68,2 млн. га земель потеряли свою продуктивность (Scherr and Yadav 1997). Все это обостряет проблему бедности и, в свою очередь, приводит к еще большему ухудшению состояния окружающей среды и деградации земель.

За последние 30 лет в результате интенсификации сельского хозяйства и использования пестицидов резко возросло химическое загрязнение почв. Применение новых технологий в сельском хозяйстве позволило увеличить объем продукции, однако при этом произошло значительное ухудшение состояния окружающей среды. Возросшую озабоченность вызывает воздействие агрохимического загрязнения на почву, воды и как следствие – на здоровье людей. Увеличение содержания соединений азота в почве и воде связано с использованием химических удобрений, количество которых за 1972–1997 годы увеличилось с 3,7 млн. т до 10,9 млн. т в год (FAOSTAT 2001).

Площадь орошаемых земель в Латинской Америке и странах Карибского бассейна увеличивалась в среднем на 2 процента в год в период с 1972 по 1999 год

Источник: FAOSTAT 2001

## Подверженность почв ветровой и водной эрозии в Латинской Америке и странах Карибского бассейна



Эрозия является основным фактором деградации земель в Латинской Америке, ей подвержены 14,3 процента территории в Южной Америке и 26 процентов территории в Центральной Америке

Источник: USDA 2001a and 2001b

Засоление почв представляет собой особую форму деградации земель, так как с ним тяжело бороться, и в конечном счете оно может привести к опустыниванию. Засолению, вызванному орошением, подвержено 18,4 млн. га земель в регионе, особенно в Аргентине, Бразилии, Чили, Мексике и Перу (AQUASTAT 1997).

Проблемы деградации земель обсуждались на региональных и международных форумах в течение последних десятилетий. После завершения Конференции ООН по окружающей среде и развитию началась работа по подготовке новых конвенций и соглашений для решения проблемы на региональном и субрегиональном уровнях. Секретариат КБО совместно с ЮНЕП и Правительством Мексики создали Региональный координационный совет для Латинской Америки и стран Карибского бассейна, который призван координировать работу по подготовке и реализации национальных программ действий. В ряде стран решили начать разработку схожих программ, а также создать системы мониторинга (UNEP/ROLAC 1999, Universidad de Buenos Aires 1999). Амазонский пакт, Комиссия по устойчивому развитию, Центрально-американская система интеграции и Андский пакт являются примерами субрегиональных механизмов, с помощью которых страны региона готовят пути

к новым соглашениям и к созданию систем мониторинга, направленных на предотвращение деградации земель.

### Землевладение

Проблемы землевладения связаны с концентрацией частной собственности на землю в руках меньшинства, что связано с исторически сложившейся колониальной системой распределения прав собственности на землю, и одновременно наличием как крупных, так и небольших земельных участков. Около 38 процентов сельского населения владеют небольшими участками земли, площадь которых составляет 35,1 процента от общей площади постоянно возделываемых земель (van Dam 1999). Средний размер фермерских наделов варьирует от 0,41 га в Эквадоре до чуть более 1,5 га в Бразилии и Перу.

Несмотря на многочисленные аграрные реформы и реализацию различных схем распределения земель в странах Латинской Америки, структура землевладения не претерпела значительных изменений; по-прежнему существует тенденция как к слиянию фермерских хозяйств в крупные земельные участки, так и к увеличению числа небольших земельных участков (van Dam 1999). Оба процесса приводят к неблагопри-

ятым экологическим последствиям. На крупных фермах земли подвергаются эрозии, уплотнению в результате механизации, засолению из-за неправильного орошения и химическому загрязнению. Увеличение числа небольших земельных участков приводит к сведению лесов, эрозии и потери почвенного плодородия в связи с чрезмерно интенсивным использованием земель без отведения полей под пар (Jazairy, Alamgir and Panuccio 1992).

Субрегиональная Программа действий по устойчивому развитию Американской Пуны, разработанная под эгидой КБО, предусматривает план действий для территорий, где природные ресурсы ограничены и существуют проблемы усиления бедности, миграции и расслоения общества (UNEP/ROLAC 1999). Катализатором данной Программы стали нерешенные проблемы землевладения и регулирования земельных отношений.

### Экологическое воздействие на почвенный покров Ямайки, вызванное различными режимами землевладения

На Ямайке, как и во всей Латинской Америке и странах Карибского бассейна, режим землевладения неэффективен; к тому же и на больших, и на малых участках практически не принимаются меры по сохранению и восстановлению земель.

В 70-х годах аграрная реформа способствовала созданию крупных кооперативных хозяйств на основе более интенсивного использования сельскохозяйственных культур, механизации и орошения возделываемых земель, а также выращивания монокультур. Интенсификация сельского хозяйства привела к негативным экологическим последствиям, таким как эрозия и уплотнение почвы в результате механизации, засоление в результате неправильного орошения и химическое загрязнение.

В 80-х годах четверть территории Ямайки занимали обрабатываемые земли, причем 90 процентов ферм имели площадь не более 4 га. Небольшие участки были расположены в наиболее экологически уязвимых горных территориях с низким плодородием почв. Сельское хозяйство основывалось на традиционных методах землепользования, включая подсеčno-огневое земледелие. Отсутствовала необходимая инфраструктура, что сочеталось с плохими социальными условиями и низким уровнем образования населения; фермеры не получали никакой финансовой поддержки.

В результате роста числа крупных земельных владений и социального расслоения фермеров сократился севооборот и уменьшились периоды пребывания земель под паром. Сведение горных лесов продолжается до сих пор, происходит сокращение поголовья тяглового скота. В районах концентрации небольших земельных наделов наблюдается деградация земель, что в свою очередь приводит к падению урожайности.

Источники: van Dam 1999 and Library of Congress 1987

### Литература: глава 2, земельные ресурсы, Латинская Америка и страны Карибского бассейна

- AQUASTAT (1997). *Tablas Resumen de America Latina y el Caribe*. Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aquastat/tables/tab9.htm> [Geo-2-176]
- FAOSTAT (2001). *FAOSTAT Statistical Database*. Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/> [Geo-2-199]
- Giglio, N. (2000). *Land and food in Latin America and the Caribbean*. Technical paper. Mexico City, DEWA-ROLAC/UNEP
- Gómez, I.A. and Gallopín, G.C. (1995). Potencial agrícola de la América Latina. In Gallopín, G.C. (ed.), *El Futuro Ecológico de un Continente: Una Visión Prospectiva de la América Latina*. Mexico City, Universidad de las Naciones and Fondo de Cultura Económica
- Jazairy, I., Alamgir, M. and Panuccio, T. (1992). *The State of World Rural Poverty: An Inquiry into its Causes and Consequences*. New York, New York University Press for IFAD
- Klink, C. A., Macedo, R.H. and Mueller, C.C. (1994). *Cerrado: Processo de Ocupação e Implicações Parâ a Conservação e Utilização Sustentavel de sua Diversidade Biológica*. Brasilia, WWF-Brasil
- Library of Congress (1987). *Caribbean Islands: A Country Study*. Library of Congress, Federal Research Division  
<http://memory.loc.gov/frd/cs/cxtoc.html> [Geo-2-175]
- Nepstad, D. C., Verissimo, A., Alencar, A., Nobre, C., Lima, E., Lefebvre, P., Schlesinger, P., Potter, C., Moutinho, P., Mendoza, E., Cochrane, M. and Brooks, V. (1999). Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 98, 505-508
- Oldeman, L.R. (1994). The global extent of soil degradation. In Greenland, D.J. and Szaboles, T. (eds.), *Soil Resilience and Sustainable Land Use*. Wallingford, Commonwealth Agricultural Bureau International  
<http://www.isric.nl/GLASOD.htm>
- Scherr, S. and Yadav, S. (1997). *Land Degradation in the Developing World: Issues and Policy Options for 2020, 2020 Vision Policy Brief No. 44*. Washington DC, International Food Policy Research Institute
- UNEP (2000). *GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook*. Mexico City, United Nations Environment Programme, Regional Office for Latin America and the Caribbean
- UNEP/ROLAC (1999). *Application of the Convention. Examination of Progress in Formulating and Executing Sub-regional and Regional Action Programmes in Latin America and the Caribbean. Summary*. Mexico City, Secretariat of the Convention to Combat Desertification, Regional Coordination Unit for Latin America and the Caribbean
- Universidad de Buenos Aires (1999). *Indicadores de la Desertificación para su Monitoreo con Teledetección y Sig en el Valle de Santa María (Catamarca)*. Universidad de Buenos Aires  
[http://www.rec.uba.ar/pc\\_98\\_00/html/ag13.htm](http://www.rec.uba.ar/pc_98_00/html/ag13.htm)
- USDA (2001a). *Water Erosion Vulnerability*. US Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Soil Survey Division, World Soil Resources, Washington DC  
<http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/erosho.htm>
- USDA (2001b). *Wind Erosion Vulnerability*. US Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Soil Survey Division, World Soil Resources, Washington DC  
<http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/eroswind.htm>
- Van Dam, C. (1999). *La Tenencia de la Tierra en América Latina. El Estado del Arte de la Discusión en la Región Iniciativa Global Tierra, Territorios y Derechos de Acceso*. Santiago, IUCN Regional Office for South America

### Земельные ресурсы: Северная Америка

В Северной Америке находится около 11 процентов пахотных земель мира, которые обеспечивают производство продовольственных культур, волокон и другой сельскохозяйственной продукции как для внутренних нужд региона, так и на экспорт. Почти 20 процентов территории Соединенных Штатов заняты пахотными угодьями и землями под многолетними культурами и 26 процентов – постоянными лугами и пастбищами (OECD 1999). Хотя в Канаде в земледелии используется только 7 процентов территории страны, они составляют почти весь фонд земель, потенциально пригодных для обработки (Environment Canada 1996). В Северной Америке серьезное беспокойство вызывает деградация земель, связанная увеличением сельскохозяйственного производства, его интенсификацией и индустриализацией. Одна из ключевых проблем, связанных с деградацией земель, обусловлена использованием пестицидов, что привело к увеличению урожайности продовольственных культур, однако оказало существенное негативное воздействие на состояние окружающей среды и здоровье людей.

### Природоохранные программы

В 1985 году в США была принята Программа помощи фермерам в сохранении резервов земель, а в 1990 году в нее были внесены дополнения. Программа помогает фермерам выводить из оборота пахотные земли с высоким эрозийным потенциалом, или подверженные эрозии, на срок до 10 лет в обмен на сокращение арендной платы или на компенсационные выплаты и техническую помощь. Целью этой программы, которой на октябрь 1999 года были охвачены фермерские земли общей площадью 12,5 млн. га, было уменьшение скорости почвенной эрозии (Zinn 1974, H. John Heinz III Center 1999).

В Канаде Программа поддержания постоянного покрова сельскохозяйственных культур и охраны пахотных земель, первоначально принятая в 1989 году государственным Управлением по восстановлению земель степных районов, направлена на уменьшение деградации пахотных земель путем применения травопольной системы земледелия или многолетних древесных насаждений. Хотя Программа плохо финансируется, действует в течение ограниченного периода времени и регламентирует количество земли, которую фермер может перевести в залежь, ее использование на площади в 320 тыс. га привело к росту продуктивности почв, оцениваемому в сумму от 2 до 5 млн. долларов (Tyrchniewicz and Wilson 1994, Vaisey, Weins and Wettlaufer 1996).

### Деградация земель

К непосредственным воздействиям на земельные ресурсы, приводящим к их деградации, относят расширение площади сельскохозяйственных угодий, интенсификацию производства и перевыпас скота на засушливых землях (Dregne 1986, Gold 1999). Эти факторы

способствуют возникновению эрозии и дефляции, а также химической и физической деградации почв (Eswaran, Lal and Reich 2001). К социально-экономическим факторам деградации земель относятся большие федеральные субсидии, растущий спрос на продукцию сельского хозяйства в мире и либерализация торговли (MacGregor and McRae 2000).

Уроки “пыльной чаши” 30-х годов привели к внедрению почвозащитных приемов обработки почвы, таких, как контурная вспашка, безотвальная обработка, сокращение летнего пара и широкое использование растительных остатков для мульчирования. В конце 70-х – начале 80-х годов в обеих странах были подготовлены доклады о состоянии почв. Публикация и обсуждение этих докладов привели к принятию в США в 1977 году Закона об охране почв и водных ресурсов, а в Канаде в 1989 году – Национальной программы по охране почв (Vaisey, Weins and Wettlaufer 1996, USDA 1996). Были также одобрены стратегические направления почвоохранной деятельности, такие, как изъятие “хрупких” почв из фонда сельскохозяйственных земель (см. вставку слева).

Природоохранные меры, проводившиеся в течение последних 30 лет, привели к существенному уменьшению эрозии. В 1992 году в Соединенных Штатах площадь эрозийно опасных земель составила 24 процента от площади пашни, тогда как в 1982 году она составляла 30 процентов (H. John Heinz III Center 1999, Huffman 2000, Padbury and Stushnoff 2000).

Сведения о других показателях деградации земель более скудные: в США на национальном уровне отсутствует полный набор данных о содержании органического вещества в почвах, о степени уплотнения почв и площади земель, подверженных засолению (H. John Heinz III Center 1999). В Канаде почвозащитные мероприятия привели к сокращению скорости потери почвами органического углерода с 70 кг/га в 1970 году до 43 кг/га в 1990 году (Smith and others 2000).

В течение последних 30 лет процессы опустынивания повсеместно стабилизировались благодаря улучшению состояния растительного покрова на пастбищных землях и усилению борьбы с ускоренной эрозией и заболачиванием (Dregne 1986, UNCCD 2001). В середине 80-х годов в США около 25 процентов орошаемых земель были подвержены засолению, и ситуация на интенсивно орошаемых землях в сухих юго-западных районах страны продолжала ухудшаться (de Villiers 2000). В Канаде сельскохозяйственные земли, почвенный покров которых засолен на площади свыше 15 процентов, составляют только 2 процента (Environment Canada 1996).

Проводимая в прошлом правительствами обеих стран сельскохозяйственная политика была направле-



на на достижение экономических целей, прежде всего на увеличение производства, однако в последнее время государственное регулирование осуществляется в соответствии с концепцией устойчивого развития (MacGregor and McRae 2000). Канадский Проект экологических индикаторов сельского хозяйства, заверченный в 2000 году, принес более широкую информацию по вопросам устойчивого сельского хозяйства, а принятые в США в 1985 и 1990 годах законы способствовали более стабильному управлению хозяйством фермерами и землевладельцами (McRae, Smith and Gregorich 2000, NRCS 2000). В 1994 году в США специальная комиссия по вопросам устойчивого сельского хозяйства наметила рекомендации, направленные на развитие сельскохозяйственного производства, удовлетворяющего природоохранным и социальным требованиям. Двумя годами позже был подписан Федеральный закон о совершенствовании и реформе сельского хозяйства, включающий природоохранные аспекты, уже ранее охваченные правовым регулированием (Gold 1999). В 1997 году Канадское правительство разработало стратегию, направленную на достижение устойчивого сельского хозяйства (AAFC 1997).

### Пестициды

В странах Североамериканского региона используется 36 процентов пестицидов от их мирового потребления. До сих пор наиболее общепринятым и широко распространенным в Северной Америке является применение пестицидов для нужд сельского хозяйства. В США в 1991 году сельскохозяйственное применение пестицидов составило 77 процентов от их суммарного потребления (Schmitt 1998). В Канаде за период с 1970 по 1995 год площадь земельных угодий, обработанных пестицидами, увеличилась в 3,5 раза (Statistics Canada 2000).

С 1979 года общее среднегодовое количество пестицидов, применявшихся в Соединенных Штатах, сохранялось почти на том же уровне, в то время как использование инсектицидов сократилось (Schmitt 1998). Снижение потребления пестицидов происходит благодаря увеличению производства более экологически чистой продукции, внедрению новых технологических приемов борьбы с сельскохозяйственными вредителями, а также программ обучения и сертификации для фермеров, применяющих пестициды (Fisher 2000).

Однако использование пестицидов по-прежнему вызывает ряд проблем. Несмотря на то что производящиеся с 1975 года так называемые “мягкие” пестициды разлагаются быстрее стойких органических пестицидов и не накапливаются, в краткосрочной перспективе они оказываются более быстро действующими и высоко токсичными для наземных и водных беспозво-

### Подверженность почв водной и ветровой эрозии в Северной Америке

#### водная эрозия



#### ветровая эрозия



Несмотря на высокий эрозионный потенциал территории Соединенных Штатов, скорость почвенной эрозии в стране снизилась за период с 1987 по 1997 год на одну треть, а в пределах сельскохозяйственных районов Канады среднее число дней в году, когда почва оставалась не занятой растительностью, сократилось за период с 1981 по 1996 год на 20 процентов

Источник: USDA 2001a and 2001b.

ночных. В ряде мест они вызвали гибель большого числа рыбы и диких животных (OECD 1996, Schmitt 1998). Сельскохозяйственные вредители также стали более устойчивыми. Согласно одному из отчетов, свыше 500 видов насекомых-вредителей, 270 видов сорной растительности и 150 заболеваний растений в настоящее время невосприимчивы к одному и более пестицидам, вследствие чего требуются более частые обработки пестицидами для поддержания того же уровня поражения вредителями, как и в начале 70-х годов (Benbrook 1996).

В связи с растущей обеспокоенностью общества воздействием пестицидов на здоровье людей и осознанием повышенной уязвимости детей и коренных жителей Севера в 90-е годы нормирование применения пестицидов в Северной Америке стало более строгим. В 1996 году в Соединенных Штатах был принят Закон о защите качества продуктов питания, а годом раньше в Канаде было учреждено Агентство по управлению и нормированию применения пестицидов (OECD 1996, Cuperus, Berberet and Kenkel 1997, PMRA 2001). Учитывая требования общественности защитить детей от пестицидов, которыми обрабатываются газоны, многие муниципалитеты в Северной Америке в настоящее время ограничивают применение пестицидов на общественных землях, а некоторые установили полный запрет на их применение. Были также начаты законодательные инициативы, направленные на комплексное решение проблем защиты от вредителей (NIPMN

2000, Cuperus, Berberet and Kenkel 1997), которые представляются более гибкими, чем органическое земледелие, исключающее использование синтетических пестицидов.

В странах Северной Америки наметились положительные тенденции, такие, как стратегия по прекращению использования стойких органических пестицидов. В то же время в этих странах отсутствуют достоверные данные о почвенной эрозии и других показателях деградации земель, также ощущается потребность в усовершенствованных методах мониторинга использования пестицидов. Жесткое законодательство в отношении точечных источников загрязнения привело к сокращению поступления загрязняющих веществ в почву, однако сейчас стала очевидной необходимость принятия дополнительных мер борьбы с рассеянным загрязнением, связанным с сельскохозяйственным производством.

### Литература: глава 2, земельные ресурсы, Северная Америка

AAFC (1997). *Agriculture in Harmony with Nature: Strategy for Environmentally Sustainable Agriculture and Agri-food Development in Canada*. Minister of Public Works and Government Services, Canada [http://www.agr.ca/policy/envharmon/docs/strat\\_e.pdf](http://www.agr.ca/policy/envharmon/docs/strat_e.pdf)

Benbrook, C.M. (1996). *Pest Management at the Crossroads*. Yonkers, New York, Consumers Union <http://www.pmac.net/voc.htm> [Geo-2-178]

Cuperus, G., Berberet, R. and Kenkel, P. (1997). *The Future of Integrated Pest Management*. University of Minnesota <http://ipmworld.umn.edu/chapters/cuperus.htm> [Geo-2-179]

de Villiers, Marq (2000). *Water: The Fate of Our Most Precious Resource*. New York, Mariner Books  
Dregne, H.E. (1986). Desertification of arid lands. In El-Baz, F. and Hassan, M.H.A. (eds). *Physics of Desertification*. Dordrecht, Martinus Nijhoff <http://www.ciesin.org/docs/002-193/002-193.html> [Geo-2-180]

Environment Canada (1996). *The State of Canada's Environment 1996*. In Environment Canada (ed.). *Conserving Canada's Natural Legacy*. CD-ROM Ottawa, Environment Canada

Eswaran, H., Lal, R. and Reich, P.F. (2001). Land degradation: an overview. Paper presented at Responses to Land Degradation: the Second International Conference on Land Degradation and Desertification at Khon Kaen, Thailand, 25-29 January 1999

Fischer, J. (2000). Pesticide Hysteria. Toronto, *The Globe and Mail*, 29 August 2000

Gold, M.V. (1999). *Sustainable Agriculture: Definitions and Terms: Special Reference Briefs Series no. SRB 99-02*. National Agricultural Library [http://warp.nal.usda.gov/afsic/AFSIC\\_pubs/srb9902.htm](http://warp.nal.usda.gov/afsic/AFSIC_pubs/srb9902.htm) [Geo-2-181]

H. John Heinz III Center (1999). *Designing a Report on the State of the Nation's Ecosystem: Selected Measurements for Croplands, Forests, and Coasts and Oceans*. The H. John Heinz III Center for Science, Economics and the Environment <http://www.heinzcenter.org/publications/Coasts.pdf> [Geo-2-182]

Huffman, E. (2000). Indicator: soil cover by crops and residue. In McRae, T., Smith, C.A.S. and Gregorich, L.J. (eds.). *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture: Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa, Agriculture and Agri-Food Canada

MacGregor, R.J. and McRae, T. (2000). Driving forces affecting the environmental sustainability of agriculture. In McRae, T., Smith, C.A.S. and Gregorich, L.J. (eds.). *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture: Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa, Agriculture and Agri-Food Canada

McRae, T., Smith, C.A.S. and Gregorich, L.J. (eds.) (2000). *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture: Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa, Agriculture and Agri-Food Canada

NIPMN (2000). National Integrated Pest Management Network: National Server. National IPM Network <http://www.reeusda.gov/nipmn/> [Geo-2-183]

NRCS (2000). *Summary Report: 1997 National Resources Inventory, Revised December 2000*. US Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service [http://www.nhq.nrcs.usda.gov/NRI/1997/summary\\_report/original/body.html](http://www.nhq.nrcs.usda.gov/NRI/1997/summary_report/original/body.html) [Geo-2-184]

OECD (1996). *Environmental Performance Reviews: United States*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development

OECD (1999). *OECD Environmental Data Compendium*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development.

Padbury, G. and Stushnoff, C. (2000). Indicator: risk of wind erosion. In McRae, T., Smith, C.A.S. and Gregorich, L.J. (eds.). *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture: Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa, Agriculture and Agri-Food Canada

PMRA (2001). *About PMRA Health Canada* <http://www.hc-sc.gc.ca/pmra-aria/english/aboutpmra/about-e.html>

Schmitt, C. J. (1998). Environmental contaminants. In Mac, M.J., Opler, P.A., Puckett Haecker, C.E. and Doran, P.D. (eds). *Status and Trends of the Nation's Biological Resources*. Washington DC, US Department of the Interior and US Geological Survey

Shelton, I.J., Wall, G.J., Cossette, J.-M., Eilers, R., Grant, B., King, D., Padbury, G., Rees, H., Tajek, J. and van Vliet, L. (2000). Indicator: risk of water erosion. In McRae, T., Smith, C.A.S. and Gregorich, L.J. (eds.). *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture: Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa, Agriculture and Agri-Food Canada

Smith, C.A.S., Wall, G., Desjardins, R. and Grant, B. (2000). Indicator: Soil Organic Carbon. In McRae, T., Smith, C.A.S. and Gregorich, L.J. (eds.). *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture: Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa, Agriculture and Agri-Food Canada [http://www.agr.ca/policy/environment/eb/public\\_html/ebel/aei.html](http://www.agr.ca/policy/environment/eb/public_html/ebel/aei.html) [Geo-2-186]

Statistics Canada (2000). *Human Activity and the Environment 2000*. Ottawa, Minister of Industry

Tyrchniewicz, A. and Wilson, A. (1994). *Sustainable Development for the Great Plains: Policy Analysis*. Winnipeg, International Institute for Sustainable Development  
[http://www.iisd.org/pdf/sd\\_for\\_gp.pdf](http://www.iisd.org/pdf/sd_for_gp.pdf) [Geo-2-187]

UNCCD (2001). United Nations Secretariat of the Convention to Combat Desertification  
<http://www.unccd.int/main.php>

USDA (1996). *Part 407 – Sustainable Agriculture (Subpart A – General)*. US Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service Electronic Directives System  
<http://policy.nrcs.usda.gov/national/gm/title180/part407/subparta/index.htm> [Geo-2-188]

USDA (2001a). *Water Erosion Vulnerability*. US Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Soil Survey Division, World Soil Resources, Washington DC  
<http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/erosh2o.htm> [Geo-2-189]

USDA (2001b). *Wind Erosion Vulnerability*. US Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Soil Survey Division, World Soil Resources, Washington DC  
<http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/eroswind.htm> [Geo-2-190]

Vaisey, J.S., Weins, T.W. and Wettlaufer, R.J. (1996). *The Permanent Cover Program – Is twice enough?* Paper presented at Soil and Water Conservation Policies: Successes and Failures, Prague, Czech Republic, 17–20 September 1996

Zinn, Jeffrey (1994). *Conservation Reserve Program: Policy Issues for the 1995 Farm Bill*. National Library for the Environment, Congressional Research Service Reports  
<http://www.cnie.org/nle/nrgen-21.html> [Geo-2-191]

### Земельные ресурсы: Западная Азия

Деградация земель и крайняя ее форма – опустынивание остаются самыми серьезными экологическими проблемами Западной Азии (CAMRE, UNEP and ACSAD 1996), особенно в странах, где сельскохозяйственное производство обеспечивает значительный вклад в национальную экономику. В регионе большие площади занимают пустыни – от 10 процентов территории в Сирии до почти 100 процентов в Бахрейне, Кувейте, Катаре и Объединенных Арабских Эмиратах. Процессы опустынивания охватили также большие территории пастбищных угодий в Ираке, Иордании, Сирии и странах Аравийского полуострова. Причиной этого является сочетание климатических факторов, высоких темпов роста населения и интенсификации сельского хозяйства. Бедность и несоответствующая политика правительств усугубляют проблему.

Геополитическая нестабильность в странах Западной Азии и вокруг них вынуждает правительства проводить политику, направленную на достижение национальной продовольственной безопасности. Проведение этой политики сопровождается протекционизмом сельскохозяйственного производства, созданием торговых барьеров и правительственным субсидированием затрат на сельское хозяйство. Субсидии, наряду с бесплатной или дешевой водой для нужд ирригации, оказали негативное влияние на состояние земельных и водных ресурсов, а также увеличили неустойчивость сельского хозяйства в регионе (UNESCWA 1997). Результатом этого стали широко распространившиеся процессы деградации, которые усилились по мере мелиорации пастбищных земель и их распашки (CAMRE, UNEP and ACSAD 1996). На диаграмме показаны степень и причины деградации земель по субрегионам.

Лесные пожары и сведение лесов – две основные причины потерь растительного покрова и эрозии почв. В период между 1985 и 1993 годами в результате лесных пожаров было уничтожено 8 тыс. га лесов, пострадало более 20 тыс. га приморских лесов в Сирии,

что привело к развитию эрозии почв со скоростью более 20 т/га в год. За этот же период около 2440 га лесных земель было расчищено для сельскохозяйственных целей (World Bank and UNDP 1998).

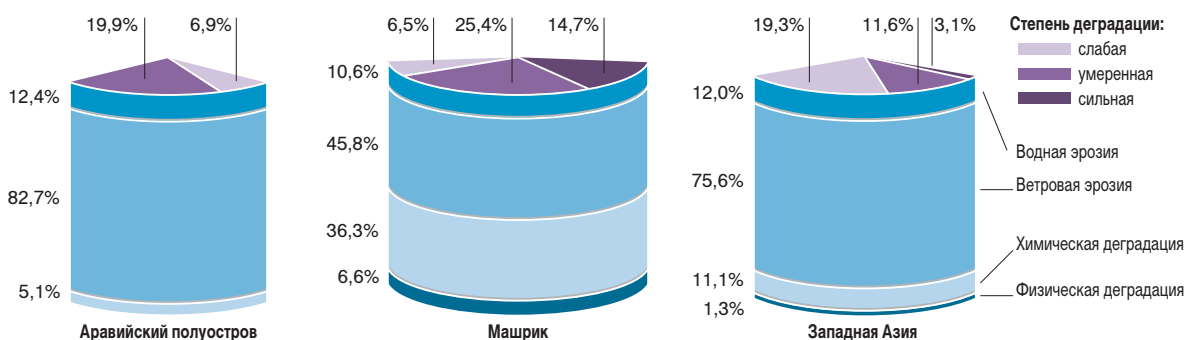
Рост населения и другие демографические процессы привели к отчуждению земель под городскую застройку и другие несельскохозяйственные цели. Низкий уровень развития, отсутствие услуг в сельских районах Машрика и в Йемене обусловили приток сельских жителей в города, в результате чего по периферии крупных городов на плодородных сельскохозяйственных землях возникли нелегальные поселения и лачуги. Политика стран, направленная на интенсификацию сельского хозяйства и достижение самообеспечения продовольствием, привела в 1972–1999 годы к больше чем двукратному увеличению орошаемых площадей – с 2991 млн. до 7191 млн. га (FAOSTAT 2001). Наибольший прирост произошел в Саудовской Аравии – с 0,437 млн. га в 1980 году до 1,6 млн. га в 1993 году (Al-Tukhais 1999). Несмотря на существенный прирост орошаемых площадей (см. диаграмму на стр. 95), увеличение производства продовольствия отставало от роста населения.

Недостатки управления и неэффективное использование поливной воды привели к вторичному засолению, защелачиванию, заболачиванию, истощению запасов биогенных веществ в почвах на больших площадях. Засоление, являющееся главной причиной деградации орошаемых земель, распространилось на 42,5 процента пустынных территорий Западной Азии (Harahsheh and Tateishi 2000). Около 2 млн. га пахотных земель в Саудовской Аравии и 33,6 процента пашни в Бахрейне относятся к умеренно засоленным (FAOSTAT 2001). 8,5 млн. га, или 64 процента, пахотных земель Ирака подвержены засолению и заболачиванию, в то же время 20–30 процентов орошаемых земель выпало из оборота из-за засоления (Abul-Casim and others 1998). Более 50 процентов орошаемых земель в долине Евфрата в Сирии и Ираке сильно засолены и заболочены (UNESCWA 1997).

Диаграммы демонстрируют степень (в процентах от общей площади земель) и причины деградации (в процентах от всех факторов) для региона в целом и двух субрегионов. Обращает на себя внимание преобладание ветровой эрозии

Источник: составлено по Магсох 1996

#### Деградация земель в Западной Азии: степень и причины (в процентах)



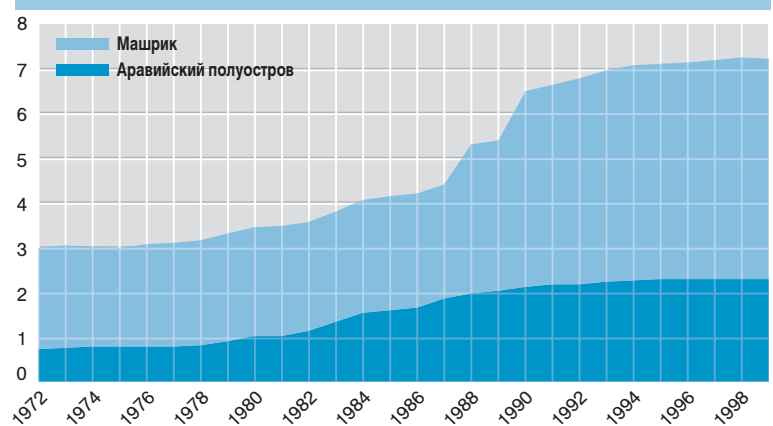


## Пастбищные земли

Пастбищные угодья занимают около 50 процентов площади Западной Азии. Растительный покров характеризуется слабой устойчивостью, малой густотой растений и низким проективным покрытием, невысоким разнообразием видов и небольшой продуктивностью на единицу площади. Засухи, перевыпас, выкапывание корней древесных видов для топливных нужд, обработка земель, нерациональное использование водных ресурсов – основные причины ухудшения состояния пастбищ. По подсчетам, около 90 процентов пастбищных земель деградировано или подвержено процессам опустынивания. В Саудовской Аравии деградировано более 30 процентов пастбищных земель (Shorbagy 1986; Al-Hassan 1991), деградация пастбищ отмечается в ряде других стран Западной Азии (Al-Kuthairi 1992).

Интенсивность выпаса во многих странах Западной Азии за последние четыре десятилетия более чем удвоилась, главным образом в результате субсидирования кормовой базы, создания водопоев и механизации. Нагрузка овец на некоторых пастбищах составляет более одной взрослой головы на гектар, что почти в 4 раза превышает природную емкость пастбищ (Le Houerou 1995). Подсчитано, что нагрузка на пастбища на Западном берегу Иордана превышает их емкость в 5,7 раза (Palestinian Authority 2000).

Орошаемые земли (млн. га): Западная Азия



Во многих странах Западной Азии разрабатываются национальные планы действий по борьбе с опустыниванием. В рамках Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием предложен Стратегический региональный план действий по борьбе с опустыниванием в Западной Азии. Разрабатывается законодательство, ужесточаются законы и инструкции, связанные с использованием водных и земельных ресурсов. В регионе созданы пастбищные резерваты.

За последние 30 лет площади орошаемых земель в Западной Азии существенно увеличились, но сельскохозяйственное производство отставало от роста населения

Источник: FAO/STAT 2001

## Литература: глава 2, земельные ресурсы, Западная Азия

- Abul-Gasim, S. and Babiker, M. (1998). Iraq's Food security: the sand dunes fixation project. *Desertification Control Bulletin*, No. 33, 2–10
- Al-Hassan, H.Z. (1991). *Deteriorated Rangelands of Northern Saudi Arabia and Measures to Improve*. MSc. Thesis, Bahrain, Sciences Graduate Programme, Arabian Gulf University (in Arabic)
- Al-Kuthairi, A.M. (1992). *Forests and Pastoral Activities in Dhofar Mountains: Study of Strategy for their Rehabilitation*. MSc. Dissertation, Arabian Gulf University, Bahrain
- Al-Tukhais, A.S. (1999). *Arabian sheald: a model for sustainable agriculture in the Kingdom of Saudi Arabia*. The Third Conference on Desertification and Environmental Studies: Beyond the Year 2000. November 30-December 4 1999. Riyadh, King Saud University
- CAMRE, UNEP and ACSAD (1996). *State of Desertification in the Arab Region and the Ways and Means to Deal with It*. Damascus, Arab Centre for Studies on Dry Areas and Arid Lands

- FAO/STAT (2001). *FAO/STAT Statistical Database*. Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org/> [Geo-2-196]
- Harahsheh, H. and Tateishi, R. (2000). *Environmental GIS Database and Desertification Mapping of West Asia*. Paper presented at the Workshop of the Asian Region Thematic Programme Network on Desertification Monitoring and Assessment, Tokyo, 28-30 June 2000
- Le Houerou, H.N. (1995). Eco-climatic and biogeographic comparison between the rangelands of the iso-climatic Mediterranean arid zone of northern Africa and the Near East. In Omar, A.S., and others (eds.). *Range Management in Arid Zones: Proceedings of the Second International Conference on Range Management in the Arabian Gulf*. London, Kegan Paul International
- Marcoux, A. (1996). *Population Change-Natural Resources-Environment Linkages in the Arab States Region*. Population Information Network <http://www.un.org/popin/fao/arabstat.htm> [Geo-2-193]

- Palestinian National Authority (2000). *State of the Environment Palestine*. Gaza, Ministry of Environmental Affairs
- Shorbagy, M.A. (1986). *Desertification of natural rangelands in the Arab world. Agriculture and Water, 4*. Damascus, Arab Centre for Studies on Dry Areas and Arid Lands (in Arabic)
- UNESCWA (1997). *Economic and Social Commission for Western Asia: Regional Report. Implementation of Agenda 21: Review of Progress made since the United Nations Conference on Environment and Development, 1992*. United Nations Department of Economic and Social Affairs <http://www.un.org/esa/earthsummit/ecwa-cp.htm> [Geo-2-194]
- World Bank and UNDP (1998). *State of the Environment in Syria*. London, Environmental Resource Management

## Земельные ресурсы: полярные регионы

### Арктика

Арктическая суша занимает примерно 14 млн. кв. км (АМАР 1997), из которых почти 80 процентов приходится на Российскую Федерацию и Канаду, около 16 процентов – на страны Скандинавии и около 4 процентов – на Соединенные Штаты (CAFF 1994).

В Арктике представлены три главные природные экосистемы:

- высокоширотная полярная пустыня на востоке Канады, где на обширных пространствах с лишними растительного покрова почвами и выходами горных пород разбросаны редкие растительные группировки;
- тундра – обширная безлесная равнина со сплошным покровом низкорослой растительности;
- лесотундра – переходная зона, которая располагается параллельно сменяющей ее южнее таежной зоне, образованная вкраплениями лесных ареалов в безлесные пространства с тундровыми сообществами (CAFF 2001).

Наряду с биологическими ресурсами, Арктика богата крупными залежами нефти, газа и минеральных ресурсов. В Североамериканском секторе Арктики в последнее время наблюдались заметный подъем горной промышленности и развитие соответствующей инфраструктуры. В России, на которую приходится 12,6 процента мировой суши, значительная доля земель сильно деградирована вследствие добычи полезных ископаемых, лесной промышленности, пожаров, загрязнения воздуха или замены природных биоценозов агроценозами. Наряду с этим широкое распространение получила эрозия почв. Только за последние годы в результате проведения геологоразведочных работ, освоения месторождений полезных ископаемых, движения автотранспорта, строительства, а в ряде районов перевы-

паса северного оленя деградировали 70 млн. га тундры (OECD 1999).

В Российской Федерации для борьбы с этими явлениями создана солидная законодательная и нормативно-правовая база. К сожалению, экономический спад в России, особенно после кризиса 1998 года, ставит под вопрос реализацию предусмотренных мер. Без финансовых вливаний в поддержку осуществления и усиления законодательного режима экологическая обстановка будет продолжать ухудшаться (OECD 1999).

Облик ландшафтов Арктики трансформируется не только в результате интенсивной эксплуатации природных ресурсов, но также строительства дорог и других элементов инфраструктуры.

В Норвегии, например, в 1900 году на ненарушенные земли приходилось 48 процентов территорий, а к 1998 году их доля сократилась до 11,8 процента. Охрана территорий дикой природы и борьба с некоординированным развитием в Норвегии стали сейчас предметом особого внимания и природоохранных решений (Nellemann and others 2001).

Важной составляющей экономики арктических стран становится туризм, хотя на российском Севере эта отрасль все еще находится в зачаточном состоянии. В 2000 году Арктику посетило более 1,5 млн. человек (CAFF 2001). При этом растет беспокойство по поводу того, что туризм приведет к дополнительному давлению на земли, флору и фауну, водные и другие жизненно важные природные компоненты, усилит нагрузку на транспортную сеть и в итоге будет способствовать дальнейшей деградации окружающей среды.

В ряде районов Арктики серьезной проблемой является эрозия почв. Она вызвана таянием вечной мерзлоты, деградацией напочвенного покрова и обезлесением. В Исландии за весь период колонизации обезлесение и перевыпас привели к утрате более половины растительного и почвенного покрова (главным образом во внутренних районах острова).

Правительства северных стран предприняли ряд мер по защите земельных ресурсов. Около 15 процен-

### Экосистемы Арктики



В Арктике представлены три основные группы экосистем: пустыни, тундра и лесотундра, которая является переходной зоной

Источник: CAFF 2001

тов арктической суши – это охраняемые территории, хотя без малого половина этих земель приходится на арктические пустыни и ледники, то есть наименее продуктивные экосистемы Арктики с наименьшими показателями биологического разнообразия и экологически наименее важными местами обитания (CAFF 2001).

### Антарктика

На свободные ото льда территории Антарктики приходится менее 2 процентов всей поверхности суши континента. Эти районы расположены в основном вдоль побережий (главным образом в пределах Антарктического полуострова), а также на островах к югу от 60° ю. ш. Свободные ото льда территории биологически активны и легко доступны для человека. По этой причине они являются ареной все более интенсивной антропогенной деятельности и развивающейся инфраструктуры. Но если состоянию земельных ресурсов Антарктиды непосредственно угрожает деятельность человека, то ледниковые щиты, что более существенно, находятся также под воздействием глобальных климатических изменений.

Хозяйственная деятельность на свободных ото льда территориях может вызывать локальное загрязнение, связанное с разливами нефти и накоплением продуктов сжигания топлива и сточных вод, приводить к утрате местообитаний, трансформировать рельеф местности. Дикая флора и фауна страдают от деятельности и даже от одного только присутствия человека, от интродукции видов, чуждых местным экосистемам, а также от привноса болезнетворных организмов. Об отдаленных и кумулятивных эффектах этих воздействий известно мало.

Сейчас в Антарктиде действуют 70 научно-исследовательских станций, половина из которых функционирует круглогодично. Почти каждая вторая станция расположена на Антарктическом полуострове (COMNAP 2000b). Несколько научных станций размещены на покрытых льдом пространствах. Половина действующих сегодня станций было построено до 1970 года. Наряду с научными исследованиями в Антарктиде расширяется также туризм.

Около 98 процентов Антарктического континента покрыто льдами. Состояние баланса массы ледникового щита Антарктиды – вопрос глобальной важности, особенно в аспекте влияния таяния льдов на уровень Мирового океана. В пределах большей части Восточной Антарктиды наблюдается прирост ледовой массы. В то же время запасы льда в прибрежных районах колеблются около равновесных значений или обнаружи-

### Мадридский протокол об охране окружающей среды

Мадридский протокол об охране окружающей среды к Договору об Антарктике вступил в силу в 1998 году. Его подписание существенно усилило природоохранные положения Договора об Антарктике. Протокол предусматривает среди прочего, что любая деятельность в регионе должна планироваться и осуществляться таким образом, чтобы ограничить неблагоприятные воздействия на природную среду Антарктики, а также на зависимые от нее и связанные с ней экосистемы. Мадридский протокол также закладывает основы для создания системы охраняемых территорий и акваторий, предусматривая специальные защитные меры для уникальных, экологически важных и особо уязвимых экосистем.

Еще слишком рано оценивать эффективность положений Мадридского протокола. Однако некоторые природоохранные меры, принятые в рамках данного соглашения, уже подтвердили свою действенность. В частности, в 1992 году организация "National Antarctic Operators" разработала руководящие принципы для работы с топливом и по реагированию на чрезвычайные ситуации. Отмечаемое с тех пор постепенное уменьшение числа ежегодно регистрируемых инцидентов свидетельствует о том, что эти принципы претворяются в жизнь и являются эффективными (COMNAP 2000a).

вают тенденцию к снижению. Последнее характерно для периферии некоторых крупных шельфовых ледников и прибрежных ледовых потоков (Budd, Coutts and Warner 1998). В целом общая масса антарктического льда скорее увеличивается, чем уменьшается (Vaughan and others 1999), но шельфовые ледники Антарктического полуострова продолжают разрушаться на фоне регионального потепления. По данным наблюдений (Skvarca and others 1999), шельфовый ледник Ларсена сократился между 1975 и 1998 годами на 6300 кв. км, а за сезон 1998/99 года он отступил еще на 1714 кв. км. Хотя процесс некоторого распада ледников и совпал с потеплением в регионе, он еще не может служить доказательством в пользу реальности глобального потепления. Так или иначе, нет серьезных оснований полагать, что таяние краевых частей шельфовых ледников Антарктического полуострова окажет существенное и прямое воздействие на уровень Мирового океана (IPCC 1998).

## Литература: глава 2, земельные ресурсы, полярные регионы

- AMAP (1997). *Arctic Pollution Issues: A State of the Arctic Environment Report*. Oslo, Arctic Council Arctic Monitoring and Assessment Programme
- Budd, W.F., Coutts, B. and Warner, R.C. (1998). Modelling the Antarctic and Northern Hemisphere ice-sheet changes with global climate through the glacial cycle. *Annals of Glaciology*, 27, 153-160
- CAFF (2001). *Arctic Flora and Fauna: Status and Conservation*. Helsinki, Arctic Council Programme for the Conservation of Arctic Flora and Fauna
- CAFF (1994). *The State of Protected Areas in the Circumpolar Arctic – 1994*, CAFF Habitat Conservation Report No. 1, Trondheim, Directorate for Nature Management
- COMNAP (2000a). *Assessment of Environmental Emergencies Arising from Activities in Antarctica*. Working Paper No 16. Tromsø, Norwegian Polar Institute, Committee for Environmental Protection
- COMNAP (2000b). *Stations and Bases*. Council of Managers of National Antarctic Programs <http://www.comnap.aq/comnap/comnap.nsf/P/Stations/> [Geo-2-192]
- IPCC (1998). *Rapid Non-Linear Climate Change – Report of a Workshop, Noordwijkerhout, The Netherlands, 31 March – 2 April, 1998*. Bracknell, UK Meteorological Office
- Nellemann, C., Kullerud, L., Vistnes, I., Forbes, B.C., Foresman, T., Kofinas, G.P., Kaltenborn, B.P., Grøn, O., Husby, E., Magomedova, M., Lambrechts, C., Bobiwash, R., Schei, P.J. and Larsen, T.S. (2001). GLOBIO Global Methodology for Mapping Human Impacts on the Biosphere; The Arctic 2050 Scenario and Global Application, UNEP/DEWA Technical Report No 3 Nairobi, United Nations Environment Programme
- OECD (1999). *Environmental Performance Reviews: Russian Federation*. Paris, OECD Centre for Cooperation with Non-Members, Paris, 1999 ISBN 92 64 17145 2
- Skvarca, P., Rack, W., Rott, H. and Donangelo, T.I.Y. (1999). Climate trend and the retreat and disintegration of ice shelves on the Antarctic Peninsula: An overview. *Polar Research* 18, 2, 151-157
- Vaughan, D.G., Bamber, J.L., Giovinetto, M., Russel, J. and Cooper, A.P.R. (1999). Reassessment of net surface mass balance in Antarctica. *Journal of Climate* 12, 4, 933-946



## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: Хабила, центральный Судан



30 октября 1979 г.



15 сентября 1987 г.



21 ноября 1994 г.



Хабила стал первым районом, где в 1968 году получило развитие механизированное богарное земледелие.

Чтобы решить хронические проблемы продовольственного снабжения региона и в конечном счете получить возможность экспортировать излишки производимой сельскохозяйственной продукции, было принято решение освоить трещиноватые, но обладающие высоким потенциальным плодородием глинистые почвы, не пригодные для традиционного возделывания.

Правительство стимулировало частные инвестиции в эту программу. Участки земли были поделены на прямоугольные наделы, названные *феддами*, которые сдавались в аренду частным предпринимателям. После первых четырех лет возделывания арендованные земли отводились под пар, а по соседству сдавались в аренду новые наделы. Правительство руководило освоением этого региона с целью сохранения продуктивности трещиноватых глинистых почв.

К 1979 году по вышеуказанной схеме было арендовано около 147 тыс. га земель. Почвы оказались пригодными для выращивания сорго. Однако в 70-х годах в Судане была развернута кампания по превращению страны в житницу всего арабского мира. Сельскохозяйственное производство было значительно расширено. Доля земель под паром резко сократилась, и, кроме того, началось освоение непредназначенных для этих целей земель.

К 1985 году уже около 45 процентов механизированного сельского хозяйства велось за пределами изначально отведенных земель. Фермеры, заинтересованные в быстром получении прибылей, эксплуатировали почвы до состояния истощения, затем забрасывали их и набирали себе еще больше новых наделов.

К середине 90-х годов страна уже была охвачена голодом. Причиной тому стали частые затяжные засухи, внутренние военные конфликты и неустойчивые методы землепользования. Снимок 1994 года ясно отражает провал сельскохозяйственной политики Судана: здесь едва ли можно найти процветающие посевные площади, изобилие которых буквально бросается в глаза на снимке 1979 года.





UNEP, Rick Collins, Torham Picturepoint

## Лесные ресурсы

### Глобальный обзор

Об уникальной природе лесных экосистем известно уже давно. Они играют очень важную роль как на глобальном, так и на локальном уровне: как поставщики экологических услуг для всего живого в целом, и человечества в частности, так и как источник экономически ценных продуктов (см. вставку). Стокгольмская конференция 1972 года охарактеризовала леса как самые большие, самые сложноорганизованные и самосохраняющиеся экосистемы из всех существующих на Земле. В ходе Конференции была особо подчеркнута необходимость разработки качественной политики земле- и лесопользования, проведения глобального мониторинга состояния лесов и внедрения планирования управления лесными хозяйствами. Было рекомендовано чтобы страны:

- усилили фундаментальные и прикладные исследования с целью улучшения планирования и управления лесным хозяйством, акцентируя внимание на выполняемых ими функциях;
- модернизировали концепцию управления лесным хозяйством, включив в нее представление о разнообразных функциях леса, а также оценив затраты и прибыльность лесопользования.

Конференция также призвала:

- организации системы ООН кооперировать свои усилия по объединению экологических данных в области национального землепользования и управления лесами для получения необходимых новых знаний в этой области;
- продолжать наблюдения за глобальным состоянием лесного покрова путем организации (в странах) необходимой для этих целей системы мониторинга.

На настоящий момент рекомендации Стокгольмской конференции по лесной тематике остаются актуаль-

### Лесные продукты и функции леса

- Промышленная древесина, древесное топливо, недревесные материалы, такие как фибра, продовольствие и лекарственные средства
- Образование почв, сохранение почв и вод, очистка воздуха и воды, круговорот азота, поддержание биологического разнообразия (местообитания, видовой и генетический ресурс), сглаживание климатических изменений, поглощение и накопление углерода
- Предоставление рабочих мест и дохода, рекреация, сохранение природного и культурного наследия

Источники: UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000, FAO 2001a



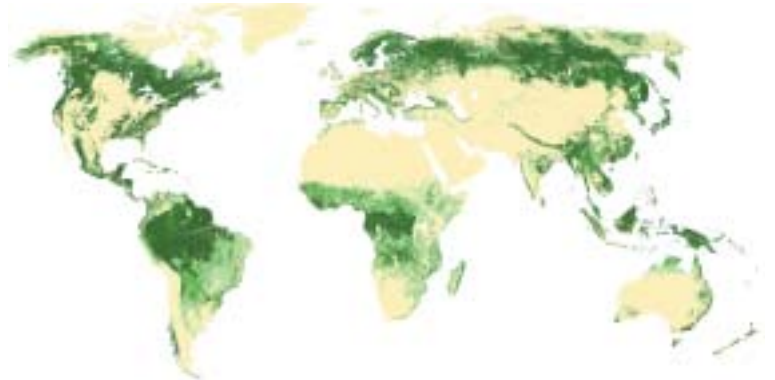
ными и нереализованными по многим пунктам из-за противоречий между задачей сохранения лесов и экономическим развитием.

В течение последних 30 лет продолжалось обезлесение, имеющее долгую историю. К моменту проведения Стокгольмской конференции большая часть лесного покрова Земли уже была сведена. Исторически сведение лесов тесно связано с ростом населения и преобразованием лесных территорий для различных нужд. Важнейшими основными прямыми причинами деградации лесов в результате антропогенной деятельности можно назвать чрезмерное потребление древесины деревообрабатывающей промышленностью и в качестве топлива, использование других продуктов леса и перевыпас. Скрытыми причинами являются бедность, рост населения, наличие спроса на продукты леса и торговля ими, а также макроэкономическая политика. Леса также подвержены влиянию природных факторов, таких как насекомые-вредители, болезни, пожары и экстремальные климатические явления.

За последние 30 лет был проведен ряд оценок изменения лесного покрова (в частности, FAO and UNEP 1982, FAO 1995, FAO 1997, FAO 2001b, UNEP 2001 and WRI 1997). Несмотря на то что все они различаются по методикам изучения лесного покрова, лежащим в их основе, а также по полученным результатам, в результате чего их детальное сравнение невозможно, все эти оценки свидетельствуют о сокращении площадей, занятых лесами, и о продолжающейся деградации лесных экосистем.

Оценка ресурсов тропических лесов, выполненная в 1980 году ФАО и ЮНЕП, была первой всеобъемлю-

### Лесной покров в 2000 году



щей характеристикой состояния тропических лесов. Скорость тропического обезлесения была оценена в 11,3 млн. га в год (FAO and UNEP 1982), что подтверждало обеспокоенность Стокгольмской конференции по поводу угрожающего темпа глобального сведения тропических лесов. За прошедшее время, несмотря на то что в развитых странах площадь, занятая лесами, стабилизировалась и даже, в целом, немного увеличилась, в развивающихся странах она продолжает сокращаться (FAO-ECE 2000, FAO 2001b, FAO 2001a).

Глобальная оценка лесных ресурсов, проведенная ФАО в 2000 году (FAO 2001b), впервые подразумевавшая под лесами территории площадью не менее 0,5 га и с сомкнутостью крон более 10 процентов, показала следующее:

- Общая площадь, покрытая лесом, составляет примерно 3866 млн. га – почти треть мировой поверхности суши. При этом 95 процентов приходится на

В 2000 году леса занимали площадь, равную примерно 3866 млн. га, что немногим менее трети всей поверхности суши

Примечание: темно-зеленым цветом показаны сомкнутые леса (сомкнутость крон более 40 процентов, высота деревьев более 5 м); зеленым показаны разреженные (сомкнутость крон 10–40 процентов) и фрагментарные леса; светло-зеленым показаны территории, занятые прочими лесными формациями и кустарниками

Источник: FAO 2001b

### Изменения в лесном покрове за период с 1990 по 2000 год по регионам

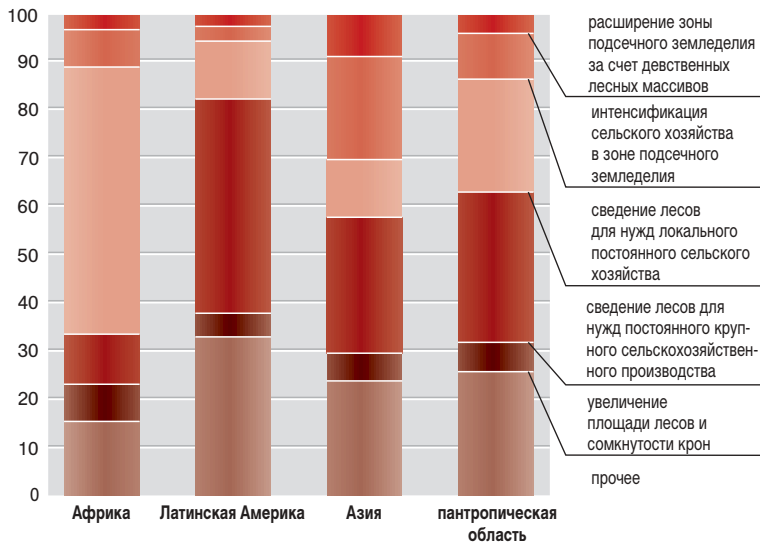
	Общая площадь (млн. га)	Общая площадь лесов в 1990 году (млн. га)	Общая площадь лесов в 2000 году (млн. га)	Лесистость в 2000 году (%)	Изменения с 1990 по 2000 год (млн. га)	Темпы изменений (% в год)
Африка	2 963,3	702,5	649,9	21,9	-52,6	-0,7
Азиатско-Тихоокеанский регион	3 463,2	734,0	726,3	21,0	-7,7	-0,1
Европа	2 359,4	1 042,0	1 051,3	44,6	9,3	0,1
Латинская Америка и Карибский бассейн	2 017,8	1 011,0	964,4	47,8	-46,7	-0,5
Северная Америка	1 838,0	466,7	470,1	25,6	3,9	0,1
Западная Азия	372,4	3,6	3,7	1,0	0,0	0,0
<b>Мир</b>	<b>13 014,1</b>	<b>3 960,0</b>	<b>3 866,1</b>	<b>29,7</b>	<b>-93,9</b>	<b>-0,24</b>

Источник: составлено на основе FAO 2001 Примечание: суммы могут не совпадать с итогом из-за округления данных



природные леса и 5 процентов – на лесные плантации. Из общей площади лесов 17 процентов находятся в Африке, 19 процентов – в Азии и Тихоокеанском регионе, 27 процентов – в Европе, 12 процентов – в Северной Америке; 25 процентов прихо-

### Причины изменения площади лесов (в процентах к общей) по регионам



В 90-х годах почти 70 процентов всех обезлесенных земель было отведено под сельскохозяйственное использование. В Латинской Америке большинство преобразований осуществлялось на значительных площадях, в то время как в Африке преобладало локальное сельскохозяйственное освоение лесных территорий

Примечание: сведения по субтропикам приведены на основе данных, полученных с помощью снимков из космоса тропических районов; регионы не в точности соответствуют регионам ГЕО

Источник: FAO 2001b

дится на Латинскую Америку и страны Карибского бассейна (см. таблицу на стр. 101). В глобальном масштабе из всех лесов на долю тропических приходится около 47 процентов, субтропических – 9 процентов, лесов умеренного пояса – 11 процентов и бореальных – 33 процента.

- На глобальном уровне суммарное сокращение лесопокрытых площадей в течение 90-х годов было оценено в 94 млн. га (что равно 0,2 процента общей площади лесов). Это результат комбинации двух процессов – сведения лесов со скоростью 14,6 млн. га в год и их восстановления со скоростью 5,2 млн. га в год. Темпы сведения тропических лесов составляют почти 1 процент в год.
- Площадь территорий, занятых лесными плантациями, в течение 90-х годов ежегодно увеличивалась в среднем на 3,1 млн. га. Примерно половина этого роста обеспечена созданием лесных плантаций на ранее безлесных пространствах, в то время как другая половина – результат лесопосадок на месте сведенных лесов.
- Глобальный процесс преобразования лесных земель для других целей продолжается с очень высокой скоростью. В течение 90-х годов скорость суммарного сокращения природных лесных территорий (сведение лесов плюс преобразование корен-

ных лесов в лесные плантации) составила 16,1 млн. га в год, из которых 15,2 млн. га пришло на тропики.

- В 90-х годах почти 70 процентов всех обезлесенных земель было отведено под сельскохозяйственное использование, причем преимущественно с постоянным, а не подсечным типом земледелия. В Латинской Америке большинство преобразований осуществлялось на значительных территориях, в то время как в Африке преобладало локальное сельскохозяйственное освоение лесных земель. В Азии леса вырубались примерно в равных пропорциях как для крупного, так и мелкого сельскохозяйственного производства не только с постоянным, но и переложным типом земледелия.

Последние исследования, проводившиеся с использованием спутниковых данных, показали, что площадь сохранившихся сомкнутых естественных лесов (с сомкнутостью крон более 40 процентов) составила в 1995 году 2870 млн. га, или около 21,4 процента всей поверхности суши (UNEP 2001). Около 81 процента этих лесов сконцентрировано только в 15 странах. Эти страны можно расположить в порядке убывания площади лесов следующим образом: Российская Федерация, Канада, Бразилия, США, Демократическая Республика Конго, Китай, Индонезия, Мексика, Перу, Колумбия, Боливия, Венесуэла, Индия, Австралия и Папуа-Новая Гвинея. На долю первых трех стран приходится около 49 процентов всех сохранившихся сомкнутых лесов. Более четверти всех сомкнутых лесов произрастает в горах (см. вставку на стр. 74).

### Продукты леса

В основном изучение состояния лесных ресурсов заключается в определении запасов древесины и продуктивности. Более одной трети всей наземной древесной биомассы сконцентрировано в Южной Америке, причем 27 процентов приходится только на одну Бразилию. Оценки ФАО (2000) показывают, что объем мирового производства круглых лесоматериалов составлял в 1999 году 3335 млн. куб. м. Более половины из этого количества приходится на заготовку древесного топлива, около 90 процентов которого собирается и потребляется в развивающихся странах. С другой стороны, заготовка круглого лесоматериала для промышленности, составлявшая в 1999 году 1550 млн. куб. м, в основном производится развитыми странами, на долю которых приходится 79 процентов всего производства. Общая тенденция промышленного производства круглого лесоматериала в 90-х годах

была относительно постоянной, без признаков роста. Эта тенденция значительно отличается от существовавшей до 90-х годов, когда потребление древесины быстро росло.

Коммерческие методы заготовки и транспортировки леса часто разрушительны по своим последствиям и прямо или косвенно способствуют обезлесению. Было подсчитано, что в Западной Африке в процессе заготовки 1 куб. м древесины уничтожается около 2 куб. м стоящих на корню деревьев (Serageldine 1990). Лесозаготовка особенно губительна, если она проводится на крутых склонах или в уязвимых экосистемах, таких как леса переходных зон или мангровые леса (см. вставку справа). Там где применяется выборочная рубка, могут уничтожаться виды деревьев, не имеющих коммерческой ценности. Сведение лесов наиболее сильно сказывается на местном населении, которое лишается жизненно необходимых источников пищи, топлива, строительных материалов, лекарственных и территорий для выпаса скота. В результате почвы и тенелюбивые виды растений подвергаются воздействию ветра, солнечного света, испарения и эрозии, усиливается заиление водохранилищ, рек и прибрежных зон, возникают сильные наводнения.

Существует глобальная тенденция все в большей степени полагаться на лесные плантации как на источник промышленной древесины. Плантации, сейчас занимающие довольно значительные площади, появились в мире сравнительно недавно; возраст половины из них составляет менее 15 лет. Лидером в этой области является Азия, где по состоянию на 2000 год было расположено около 62 процентов всех лесных плантаций мира. Среди прочих важных тенденций необходимо отметить следующие: рост инвестиций частного сектора в лесные плантации в развивающихся странах; рост иностранных инвестиций в такие плантации и распространение схемы “на вырост”, когда товарищества или мелкие землевладельцы выращивают деревья для продажи частным компаниям (FAO 2001b). Плантации, как правило, состоят только из одного или нескольких видов, что снижает биологическое разнообразие этих систем и делает их более чувствительными к стихийным бедствиям и другим вмешательствам извне по сравнению с естественными лесами.

Деревообрабатывающая промышленность продолжает приспосабливаться к изменениям в характере поступающего сырья, а именно к росту поставок древесины с плантаций и более широкому ассортименту видов. В последнее время появляются все новые спосо-

### Там, где леса встречаются с морем

Мангровые леса распространены в приливных зонах субтропических и тропических побережий Африки, Австралии, Азии, Северной и Латинской Америки. Они протянулись вдоль 25 процентов тропических берегов. Мангровые леса относятся к числу самых биологически разнообразных и продуктивных систем мира. Они обеспечивают пищей многие виды, служат для них прибежищем и поставляют питательные вещества в морскую среду. Мангровые сообщества также являются участками размножения рыбы и моллюсков и важнейшими местами гнездования и миграции сотен видов птиц (см. фото).



Стая птиц в мангровых лесах в штате Орисса, Индия

Источник: UNEP, Van Gruissen, Topham Picturepoint

Например, в Белизе в зоне распространения мангров зарегистрировано более 500 видов птиц. Мангровые леса также помогают защищать берега от эрозии, воздействия штормов и волновой деятельности; и предохранять коралловые рифы и травянистое дно от разрушения. Для местных общин мангровые сообщества служат источником лесоматериалов и дров.

Мангровым лесам угрожают чрезмерные рубки, забор пресной воды, загрязнение, продолжительное затопление и колебания уровня моря. К тому же производство древесного угля, деревообрабатывающая промышленность, туризм и другие виды деятельности на побережье разрушают мангровые леса. Самую серьезную опасность представляет аквакультура креветок – в 50 процентах случаев мангровые леса полностью уничтожаются при расчистке территории под фермы для разведения креветок.

С 1960 года Таиланд утратил более половины своих мангровых лесов. Площадь территории под мангровыми сообществами на Филиппинах уменьшилась с 448 тыс. га в 20-х годах до всего 110 тыс. га в 1990 году. Регион Мисне в Эквадоре лишился около 90 процентов своих мангровых лесов. Около половины мангровых сообществ всего мира находится под угрозой исчезновения.

Источник: Quarto 2002, UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000

бы более полной утилизации имеющихся запасов древесины и остатков и отходов деревообработки. Они включают производство ламинированного шпона, клееных ламинированных лесоматериалов и изделий на основе древесного волокна. К тому же в деревообрабатывающей промышленности появились современные технологии, позволяющие уменьшить воздействие на окружающую среду путем контроля за загрязнением и других методов (FAO 2001a).

Кроме того, многие страны наложили запрет на лесозаготовки, желая сохранить свои лесные ресурсы или пытаясь предупредить природные бедствия (оползни и наводнения), которые, справедливо или незаслуженно, относят на счет чрезмерных коммерческих рубок. Эффективность запрета лесозаготовок существенно варьирует в зависимости от типа проводимой политики, продукции, попадающей под их действие, рыночных условий и т. д. В некоторых ситуациях запреты могут привести к перемещению антропогенного давления из одного региона в другой, оказать воз-

действие на население, занятое в лесном хозяйстве, повысить или понизить уровень безработицы и даже подорвать рынок (FAO 2001a). Растет интерес к сертификации лесов, которая открывает возможности рыночного стимулирования для более рационального лесопользования (см. вставку внизу).

Тенденции, складывающиеся в области торговли продукцией лесной промышленности, отражают общий рост экспорта всех производимых изделий, все увеличивающуюся переработку продукции до ее экспорта, рост торговли внутри развивающихся стран (особенно в Азии) и либерализацию рынка на глобальном уровне. В то же время некоторые страны вводят экспортные ограничения, направленные на решение

национальных проблем окружающей среды и рынка. Вопросы окружающей среды и торговли продукцией лесной промышленности находятся на рассмотрении Комитета по торговле и окружающей среде Всемирной торговой организации, а также Межправительственного лесного форума. Проблемы воздействия торговли на некоторые ценные с промышленной точки зрения виды деревьев в настоящий момент решаются в рамках Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС) (FAO 2001a).

### Леса и изменение климата

В ходе недавних переговоров по Киотскому протоколу к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК) значительное внимание было уделено влиянию лесов на изменение климата (IPSD 2001a и 2001b). Леса играют важную роль в глобальном круговороте углерода, и рациональное ведение лесного хозяйства или его деградация могут оказать существенное воздействие на ход процессов глобального потепления в XXI веке.

Леса содержат более половины общих запасов углерода, который аккумулируется наземной растительностью и органическим веществом почв, при этом 26 процентов приходится на бореальные леса. Тропические и умеренные леса содержат 20 процентов и 7 процентов соответственно (Dixon and others 1994). Несмотря на отсутствие точных оценок, касающихся изменения объемов выброса углерода в случае обезлесения, очевидно, что ликвидация лесной биомассы окажет существенное влияние на общий объем поступления углекислого газа в атмосферу. На протяжении 80-х и 90-х годов эмиссии углерода составляли примерно 1,6–1,7 гигатонн ( $10^9$  т) в год (Watson and others 2000). Если произойдет прогнозируемое изменение климата, то его воздействие на леса будет иметь региональные различия и повлечет за собой длительные и глубокие изменения в их распространении и составе (IPCC 2001a, FAO 2001a).

Киотский протокол может оказать серьезное воздействие на лесное хозяйство. Стороны РКИК недавно достигли соглашения о правилах и коэффициентах расчетов объемов выбросов углерода, сокращаемых за счет наличия лесов. Это может побудить развитые страны вкладывать средства в проекты лесопосадок и восстановления лесных массивов в развивающихся странах в обмен на квоты по сокращению выбросов углерода согласно механизму экологически чистого раз-

### Сертификация лесов

Идея сертификации лесопользования в последнее десятилетие интенсивно продвигается гражданским обществом. Это стало следствием неудачных попыток правительств и неправительственных организаций усовершенствовать методы управления лесным хозяйством или принять за эффективное решение проблемы обезлесения, а также отсутствием контроля за источниками сырья со стороны лесной промышленности.

Сертификация лесов – это диктуемый рынком механизм, основанный на добровольном участии, который дает потребителю возможность распознать продукцию лесной промышленности, произведенную при соблюдении высоких стандартов охраны окружающей среды. Опираясь скорее на качество лесопользования, чем на качество произведенной продукции, этот инструмент способствует дальнейшему развитию уже сложившейся тенденции определять нормы выработки и стандарты технологического процесса с точки зрения как социальных критериев, так и показателей состояния окружающей среды.

В настоящее время действуют три основных подхода к сертификации:

- аккредитация, выдаваемая Советом по управлению лесными ресурсами, – международная система, обязывающая производителей выпускать продукцию в соответствии с требованиями документа, содержащего всеобщие принципы и стандарты рационального управления лесными ресурсами, и обеспечивающая товар торговой маркой;
- сертификация, проводимая Системой по охране окружающей среды в рамках "ISO-14000" Международной организации по стандартизации (ИСО);
- национальные схемы сертификации, часть которых включена в системы, реализуемые Советом по управлению лесными ресурсами и ИСО.

К концу 2000 года около 2 процентов всех лесов мира было сертифицировано как участки, где осуществляется устойчивое управление ресурсами. Около 92 процентов из них располагались в Германии, Канаде, Норвегии, Польше, США, Финляндии и Швеции. В то же время только в 4 странах, на территории которых произрастают влажные тропические леса (Боливия, Бразилия, Гватемала и Мексика), сертифицировано более 100 тыс. га в каждой, при этом общая площадь сертифицированных лесов составляет 1,8 млн. га. Большое число владельцев сетей магазинов "Сделай сам" в Европе и США и некоторых крупных фирм по строительству жилых домов в США объявили, что будут отдавать предпочтение сертифицированной продукции лесной промышленности. Растет и число покупателей, решивших пользоваться только продукцией, произведенной из древесины с сертифицированных участков.

Новые и новые миллионы гектаров леса вовлекаются в процесс сертификации, хотя данная концепция все еще горячо обсуждается во многих государствах. Страны-производители и торговые объединения склоняются к тому, чтобы считать ее препятствующей росту производства, в то время как страны-потребители обращают внимание на потенциальную пользу этого механизма, в том числе и для охраны окружающей среды. Несмотря на то что пока влияние сертификации незначительно отражается на местном уровне управления лесными ресурсами и структуре рынка, ее вклад в рационализацию лесопользования очевиден. Появление этого инструмента дало заинтересованным кругам возможность шире взглянуть на проблемы ведения лесного хозяйства. Это также позволило лишить заинтересованное меньшинство права принимать решения за всех.



Лесные пожары в Австралии, Бразилии, Индонезии, Мексике, восточной части Средиземноморского региона, на западе США и в Эфиопии (см. фото слева) усилили беспокойство по поводу стихийных возгораний, побудив государства предпринять меры по их предотвращению и ликвидации

Источник: UNEP, Paulus Suwito, Topham Picturepoint

вития, уменьшая, таким образом, затраты на реализацию условий Протокола (IPCC 2001b).

### Леса и биоразнообразие

Леса чрезвычайно важны с точки зрения поддержания биологического разнообразия, половина которого приходится на их долю. Естественные леса содержат наибольшее количество видов и обладают максимальным эндемизмом по сравнению с другими типами экосистем. Особенно богаты тропические леса (CIFOR and others 1998). Фрагментация лесов обостряет проблему воздействия процессов их деградации и глобального обезлесения на биоразнообразие, нарушая пути миграций видов и облегчая доступ человека с целью дальнейшей эксплуатации, и вторжение видов-захватчиков (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000). Оставшиеся участки коренных лесов необходимо выделить, нанести на карты, охранять и восстанавливать. В тропиках, где большая часть существующих лесов все еще относится к коренным, их охрана в сочетании с восстановлением с целью сохранения биологического разнообразия может занять довольно длительный период, особенно в условиях роста численности местного населения.

Создание на участках лесных массивов охраняемых территорий – один из ключевых механизмов глобального сохранения биологического разнообразия. Около 12 процентов лесов мира входят в состав охраняемых территорий (определяемых согласно категориям I–VI МСОП). Максимальная доля (примерно 20 процентов) лесов, находящихся под охраной, приходится на Северную и Латинскую Америки. Однако действительно важным является вопрос эффективности управления, осуществляемого под тем или иным формальным прикрытием. Во многих регионах мира сильна тенденция создания “парков на бумаге”, которые существуют скорее теоретически, а на практике не выполняют реальных долгосрочных функций охраняемых территорий (Vancly and others 2001). В то же время участки, на которых действительно ведется природоохранная деятельность, испытывают постоянно возрастающее давление со стороны конкурирующих землепользователей.

Растущее беспокойство вызывает сокращение числа диких видов, обитающих в лесах, что является результатом коммерческой добычи и торговли мясом диких животных. Ситуация достигла критической стадии в некоторых регионах тропической Африки, где,



среди прочих, под угрозой исчезновения находятся многие виды приматов и антилоп (FAO 2001a). Для решения этой сложной проблемы на локальном или национальном уровнях привлечены различные заинтересованные стороны, а координация на международном уровне осуществляется СИТЕС.

### **Ущерб, наносимый лесам**

В 1997 и 1998 годах, когда вследствие интенсивного явления Эль-Ниньо стали преобладать засушливые условия, значительные площади лесов во всем мире были охвачены огнем. Следующая серия серьезных пожаров пришлась на 1999–2000 годы. Лесные пожары, охватившие за последние пять лет значительные территории в Австралии, Бразилии, Индонезии, Мексике, восточной части Средиземноморского региона, на западе США и в Эфиопии, повысили осведомленность и усилили беспокойство общественности по поводу стихийных возгораний, побудив государства, а также региональные и международные организации предпринять соответствующие меры по их предотвращению, раннему оповещению о надвигающемся бедствии, обнаружению очагов возгорания и их ликвидации. К настоящему времени возросла степень понимания связей между возникновением пожаров и особенностями землепользования (FAO 2001a).

Еще одну угрозу представляют явления, вызываемые экстремальными погодными условиями. Ураганы, обрушившиеся на Европу в декабре 1999 года, нанесли существенный урон лесам и отдельно стоящим деревьям. Общий размер причиненного ущерба для Европы в целом эквивалентен полугодовому объему заготовки древесины, в то же время для некоторых стран он равноценен лесозаготовкам в течение нескольких лет. Для уменьшения в будущем потенциальной угрозы, которую представляет собой воздействие ураганов на леса, во многих странах прозвучали предложения изменить стратегию и методы управления лесными хозяйствами, в частности, больше внимания уделять возможности естественного восстановления лесных массивов (FAO 2001a).

### **Управление лесами**

Наблюдается быстрое развитие систем управления лесами, включая соответствующие действия и обязательства правительств, частного сектора, коренного населения и гражданского общества. В ходе последнего десятилетия концепция устойчивого управления лесами продолжала приобретать сторонников по всему

миру. Усилилось стремление внедрить ее в жизнь. Все большее распространение и применение на практике получают более широкие подходы к управлению лесным хозяйством, такие как комплексное управление экосистемами и ландшафтами. Эти подходы учитывают динамичность социальных и экологических систем и важность адаптивного управления и совместного принятия решений. В 2000 году 149 стран были вовлечены в девять международных инициатив по разработке и внедрению критериев и индикаторов устойчивого лесопользования для 85 процентов территорий, занятых лесом. В развивающихся странах официальные пятилетние менеджмент-планы разработаны лишь для 6 процентов территорий, занятых лесом. В промышленно развитых странах около 89 процентов лесов управляются в соответствии с официальными и формальными планами. Исследования ФАО, проведенные в 145 странах, выявили, что в 96 процентов стран существуют национальные программы по управлению лесами, находящиеся на различных стадиях разработки. Модельные и демонстрационные программы широко используются для иллюстрации практики устойчивого управления лесами (FAO 2001a).

Вовлечение местных сообществ в совместное управление лесами в настоящее время стало отличительной чертой национальной политики и национальных программ в области управления во многих странах мира. Испытывая острую нехватку финансовых и человеческих ресурсов, правительства развивающихся государств все чаще обращаются к местным сообществам за поддержкой в охране и управлении лесами, находящимися в государственной собственности. В некоторых схемах управления сообщества предоставляют трудовые ресурсы и обеспечивают защиту лесов, получая доступ к ранее закрытым территориям. Несмотря на то что некоторые программы управления на местном уровне уже достаточно успешны, эти системы управления пока еще только развиваются (FAO 2001a).

В настоящее время растет осознание масштабов незаконного лесопользования, а также обусловленные этим огромные финансовые, социальные и экологические затраты. Проблема коррупции, которая являлась запретной темой еще несколько лет назад, сейчас открыто обсуждается на крупных международных форумах, и в ее решении принимают участие правительства, НПО, частный сектор и международные организации. Борьба против преступлений и коррупции включает в себя усиление мониторинга и регулирующих механизмов, повышение прозрачности в принятии ре-

шений, упрощение законодательства и введение более серьезных наказаний (FAO 2001a).

Публикация под названием “Оценка лесных ресурсов тропиков” в 1980 году способствовала появлению двух крупных международных инициатив. Первая из них – образование в 1983 году на Конференции ЮНКТАД Международной организации по тропической древесине, которая призвана объединить страны, производящие и потребляющие тропическую древесину. Эта организация работает с проектами и имеет постоянно действующие комитеты по лесовосстановлению, промышленности и рынкам. Она стала главной платформой, где решаются проблемы, относящиеся к устойчивому управлению лесами (ITTO 2000).

Вторая инициатива – План действий по тропическим лесам 1985 года (ПДТЛ). Этот план, разработанный FAO, ПРООН, МБРР и ИМР, имеет четыре приоритетных направления: лесное хозяйство в структуре землепользования, древесное топливо и энергия, сохранение тропических экосистем, институциональное развитие. В 90-е годы деятельность ПДТЛ подвергалась критике, и в 1995 году организация видоизменилась, адаптировавшись к решению проблем в конкретных странах и сосредоточив усилия на улучшении государственного планирования, а также поменяла название на Программу национальных действий по лесному хозяйству (Sargent 1990, Persson 2000).

Оценка лесных ресурсов в 80-х и 90-х годах стала хорошей информационной базой для Конференции ООН по окружающей среде и развитию. Предоставленные сведения по обезлесению (15,3 млн. га ежегодно с 1980 по 1990 год), а также отсутствие возможности проведения оценок лесных ресурсов во многих странах, способствовали выработке рекомендаций по усилению этой деятельности на национальном уровне. Рекомендации нашли свое отражение в *Повестке дня на XXI век*. Основные принципы устойчивого управления лесами, сформулированные во время Конференции и изложенные в главе 11 *Повестки дня на XXI век*, получили дальнейшее развитие за последние десять лет. Три международных конвенции, соглашения по которым были подписаны на Конференции – уже упоминавшаяся Рамочная конвенция ООН по изменению климата, Конвенция по биоразнообразию и Конвенции о борьбе с опустыниванием – являются важным этапом в деле сохранения лесов (FAO 2001a).

Общее видение управления, сохранения и устойчивого развития всех типов лесов было сформулировано Международным комитетом по лесам (1995–

1997 годы) и Межправительственным форумом по лесам (1997–2000 годы), образованными под эгидой Комиссии ООН по устойчивому развитию. Деятельность Комитета и Форума привела к появлению более 300 предложений и образованию Форума ООН по лесам в 2000 году (ЮНФЛ). Форум представляет собой постоянно действующий межправительственный орган с членством на общих основаниях. Для поддержания ЮНФЛ и улучшения координации и международного сотрудничества 11 организаций, имеющих отношение к управлению лесами как внутри системы ООН, так и за ее пределами, образовали Партнерство по лесам. В рамках Партнерства существует многолетняя Программа действий по реализации предложений, разработанных Международным комитетом по лесам и Межправительственным форумом по лесам. Несмотря на то что Форум ООН по лесам призван стимулировать развитие национальных программ и деятельность организаций, образовавших Партнерство, первая сессия, состоявшаяся в июне 2001 года, так и не смогла разработать мандат для реализации предложений (IISD 2001c).

Важным вопросом как для стран Юга, так и для стран Севера, остается обеспечение устойчивого развития и биологического разнообразия всех типов лесов. Признание важной роли лесных экосистем и осознание угрозы их целостности явилось важным решением Стокгольмской конференции. Однако последующие действия не сумели предотвратить потерю лесов. Проводимые оценки состояния лесов свидетельствуют о продолжающемся обезлесении и деградации. Совместные действия, направленные на решение вышеупомянутых проблем, осуществляются с явным опозданием. Это касается и проблемы бедности, которая часто ассоциируется с сообществами, существование которых зависит от использования лесных ресурсов. Успешное решение вышеупомянутых проблем на международном уровне будет целиком и полностью зависеть от способности международного сообщества мобилизовать политические, финансовые, научные и технические ресурсы для устойчивого управления лесами, особенно в развивающихся странах.

## Литература: глава 2, лесные ресурсы, глобальный обзор

- CIFOR, Government of Indonesia and UNESCO (1999). *World heritage forests: the World Heritage Convention as a mechanism for conserving tropical forest biodiversity*. Bogor, Indonesia, CIFOR
- Dixon, R.K., Brown, S., Houghton, R.A., Solomon, A.M., Trexler, M.C. and Wisniewski, J. (1994). Carbon pools and flux of global forest ecosystems. *Science*, 263, 185-190
- FAO/UNEP (1982). *Tropical Forest Resources*. Forestry Paper No. 30, Rome, Food and Agriculture Organization
- FAO (1995). *Forest Resources Assessment 1990: Global Synthesis*. Forestry Paper No. 124, Rome, Food and Agriculture Organization
- FAO (1997). *State of the World's Forests 1997*. Rome, Food and Agriculture Organization
- FAO-ECE (2000). *Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand*. New York and Geneva, United Nations [www.unece.org/trade/timber/](http://www.unece.org/trade/timber/) [Geo-2-422]
- FAO (2000). *Commodity market review, 1999-2000*. Rome, Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org> [Geo-2-390]
- FAO (2001a). *State of the World's Forests 2001*. Rome, Food and Agriculture Organization
- FAO (2001b). *Global Forest Resources Assessment 2000*. FAO Forestry Paper 140. Rome, Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org/forestry/fofraf/> [Geo-2-391]
- IISD (2001a). *COP-6.bis Final Summary*. International Institute for Sustainable Development <http://www.iisd.ca/linkages/downloads/asc/enb12176e.txt> [Geo-2-012]
- IISD (2001b). Milestones in Climate Change, International Undertaking Talks. *Linkages Journal*, Vol.6, No.11. International Institute for Sustainable Development <http://www.iisd.ca/linkages/journal/link0611e.pdf> [Geo-2-151]
- IISD (2001c). Summary of the First Session of the United Nations Forum on Forests: 11-23 June 2001. *Earth Negotiations Bulletin*, Vol.13, No. 83, International Institute for Sustainable Development
- ITTO (2000). *Annual Review and Assessment of the World Timber Situation*, 1999. Yokohama, International Tropical Timber Organization <http://www.ittn.or.jp> [Geo-2-393]
- IPCC (2001a). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- IPCC (2001b). *Climate Change 2001: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- Mayers, J., and Bass, S. (1999). *Policy that Works for Forests and People*. London, International Institute for Environment and Development
- Persson, R. (2000). Assistance to Forestry: What we have learned. *International Forestry Review*, 2(3), 218-223
- Quarto, A. (2002). *The Mangrove Forest. Background paper*. Mangrove Action Project, The Ramsar Convention on Wetlands [http://www.ramsar.org/about\\_mangroves\\_2.htm](http://www.ramsar.org/about_mangroves_2.htm) [Geo-2-392]
- Sargent, C. (1990). *Defining the Issues: Some thoughts and recommendations on the recent critical comments on TFAP*. London, International Institute for Environment and Development
- Serageldine, I. (1991). *La Protection des Forêts Ombrophiles de l'Afrique*. Washington DC, World Bank
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute
- UNEP (2001). *An Assessment of the Status of the World's Remaining Closed Forests*. UNEP/DEWA/ TR.01-2. Nairobi, UNEP
- Vanclay, J.K., Bruner, A.G., Gullison, R.E., Rice, R.E. and da Fonseca, G.A.B. (2001). The Effectiveness of Parks. *Science*, Vol.293, No.5532, 1007
- Watson, T.R., Noble, R.I., Bolin, B., Ravindranath, N.H., Verardo, J.D. and Doken, J.D. (2000). *Land Use, Land Use Change, and Forestry. A special report*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press
- WRI (1997). *The Last Frontier Forests: Ecosystems and Economics on the Edge*. Washington DC, World Resources Institute

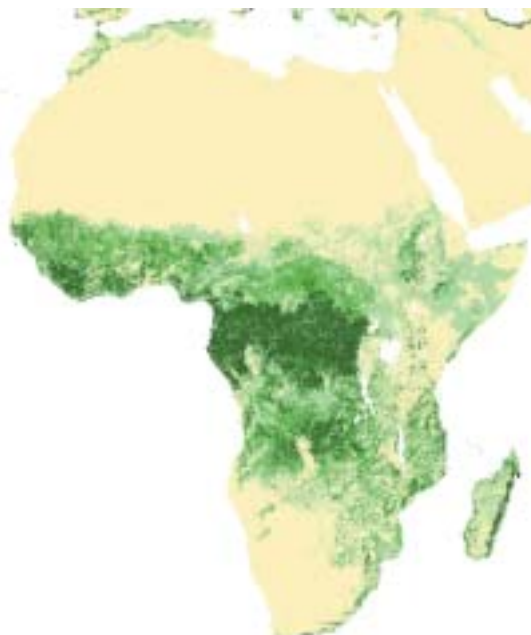
## Лесные ресурсы: Африка

Площадь лесов в Африке оценивается в 650 млн. га, что составляет 17 процентов площади лесов мира (FAO 2001a). Преобладающие типы лесов – сухие тропические леса Сахеля, Восточной и Южной Африки, влажные тропические леса Западной и Центральной Африки, субтропические лесные и редколесные формации Северной Африки и южной окраины континента, а также мангровые леса побережий. В пределах этих растительных формаций находятся международно признанные “горячие точки” биоразнообразия (Mittermeier and others 2000). Лесные насаждения в Африке занимают всего 1 процент от всей площади лесов.

Африканские леса производят множество продуктов и услуг. Согласно проведенной на Мадагаскаре оценке, стоимость лесных продуктов, которыми пользовались жители местных деревень, за десять лет составила 200 тыс. долл. США (Kremen and others 2000). Подсчитано, что в Гане 16–20 процентов пищевого рациона местного населения составляют продукты леса, в пищу используется до 150 видов животных и растений. В Нигерии в дождевом лесу Кросс-Ривер-Стейт насчитывается более 700 видов растений и животных, и примерно 430 из них используются как побочные продукты леса (ODA 1994).

Вырубка лесов как для получения коммерческой древесины, так и с целью высвобождения площадей под сельскохозяйственное использование, вызывает серьезные опасения, поскольку ведет к сокращению природной составляющей экономического потенциала континента. Выборочное изъятие растений (в процессе лесоразработок или заготовки дров) также способствует

## Распространение лесов: Африка



Примерно на 22 процентах территории Африки все еще произрастают леса, однако за период 1990–2000 годов Африка лишилась более чем 50 млн. га лесов, что в среднем составляет 0,7 процента в год

Примечание: темно-зеленым цветом показаны сомкнутые леса (сомкнутость крон более 40 процентов, высота деревьев более 5 м); более светлым тоном показаны разреженные леса (сомкнутость крон 10–40 процентов) и области с фрагментарными лесными массивами; светло-зеленым цветом показаны прочие редколесья и кустарниковые формации

Источник: FAO 2001a

ет снижению качества лесов и сокращению биоразнообразия. Эта проблема усугубляется чрезмерной заготовкой недревесных лесных ресурсов, в том числе лекарственных растений. Кроме того, существует опасение, что широко распространенная в Центральной и Западной Африке торговля мясом диких животных

## Изменение площади лесов в 1990–2000 годах по субрегионам: Африка

	Общая площадь (млн. га)	Общая площадь лесов в 1990 году (млн. га)	Общая площадь лесов в 2000 году (млн. га)	Лесистость в 2000 году (%)	Изменения с 1990 по 2000 год (млн. га)	Темпы изменений (% в год)
Центральная Африка	524,3	249,4	240,3	45,8	-9,1	-0,37
Восточная Африка	243,8	38,8	35,4	14,5	-3,4	-0,87
Северная Африка	851,0	77,1	67,9	8,0	-9,2	-1,22
Южная Африка	679,8	239,1	222,0	32,6	-17,1	-0,70
Западная Африка	605,6	85,1	72,5	12,0	-12,6	-1,53
Западная часть Индийского океана	58,9	13,0	11,9	20,1	-1,1	-0,90
<b>Африка</b>	<b>2 963,3</b>	<b>702,5</b>	<b>649,9</b>	<b>21,9</b>	<b>-52,6</b>	<b>-0,7</b>

Источник: составлено по данным FAO 2001b

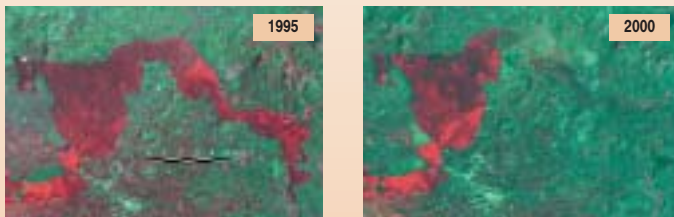
Примечание: сумма может не совпадать с итогом из-за округления данных



### Сельскохозяйственное наступление в Уганде и Кении

В 70–80-х годах в пределах национального парка Маунт-Элгон, расположенного на границе Уганды и Кении, из-за расширения сельскохозяйственных угодий естественные леса были вырублены на площади свыше 25 тыс. га. В национальном парке Кибале (Уганда) было расчищено более 10 тыс. га лесных земель. В 1975 году кооперативное общество фермеров Канани вторглось в лесной резерват Мабира. Администрация района расценила это не как захват, а как проект самообеспечения и даже выдала разрешение на обработку земли 115 членам этого общества. В разрешении оговаривалось, что дальнейшая вырубка леса запрещается, ценные породы деревьев должны охраняться и нельзя возводить какие-либо здания. Постановление так и не вступило в силу, но к 1981 году более 1800 человек занимались там сельским хозяйством, заняв свыше 7200 га этого резервата.

В 1995–2000 годах в Кении весь массив первичного леса в лесном резервате Именти, расположенном на склонах горы Кения, был незаконно вырублен и превращен в сельскохозяйственные угодья. Лесной резерват был основан в 1932 году, и в его пределах запрещалась любая вырубка. Оказалось, что лесное законодательство не в состоянии обеспечить охрану лесных ресурсов на должном уровне. На помещенных ниже космических снимках, полученных со спутника "Ландсат", видны лишённые лесного покрова территории (показаны красным цветом); ширина каждого участка составляет примерно 20 км.



Источники: NEMA 2000, KWS 1999, Landsat TM 17 March 1995, Landsat ETM 5 February 2000

может привести к сокращению численности лесных млекопитающих. Воздействие на леса и редколесья резко возросло в результате строительства подъездных дорог (лесопромышленными и горнодобывающими компаниями), которые открыли прежде недоступные лесные массивы, позволили шире использовать ресурсы леса и сделали торговлю ими более выгодной.

### Сведение лесов

За период с 1990 по 2000 год среднегодовые темпы сокращения площади лесных земель в Африке в целом (сомкнутость крон не менее 10 процентов и площадь не менее 0,5 га) составили 0,74 процента, или 5 млн. га лесных площадей, что примерно равно территории Того. Это самые высокие темпы обезлесения на Земле. Наиболее высока среднегодовая скорость сведения лесов в Бурунди (9 процентов), на Коморских островах (4,3 процента), в Руанде (3,9 процента) и Нигере (3,7 процента). По площади земель, лишившихся лесного покрова за 1990–2000 годы, первое место занимает Судан (9,6 млн. га), за ним следуют Замбия (8,5 млн. га), Демократическая Республика Конго (5,3 млн. га), Нигерия (4,0 млн. га) и Зимбабве (3,2 млн. га). Только в семи африканских странах за тот же период площадь лесных земель возросла (FAO 2001a).

Наибольшее влияние на состояние лесных ресурсов оказывают стратегии экономического развития и "прохладное" отношение к выполнению постановлений об охране лесов. Правительства стран Западной и Центральной Африки выдали частным компаниям концессии на заготовку древесины определенных пород. Древесина идет в основном на экспорт для получения иностранной валюты. В таких странах, как Ангола, Демократическая Республика Конго и Сьерра-Леоне, политическая нестабильность и войны еще более ускоряют процесс обезлесения. Сведение лесов негативно влияет на хозяйство, поскольку страны лишаются будущих возможностей экспорта древесины, доходов от туризма и перспектив развития фармацевтической отрасли. По самым скромным подсчетам, в Уганде ежегодный ущерб от обезлесения составляет 3–6 млн. долл. США (NEMA 2000).

Сведение лесов способствует также слабая и неэффективная политика. Например, в 80-х годах в странах Восточной Африки министерства лесной промышленности были на вторых ролях, поэтому законы и постановления, связанные с управлением лесными ресурсами, тоже были отсталыми и неэффективными. В ЮАР лесопромышленная политика оформилась в 70-х годах, тогда же были приняты основные законы в этой области. Законы уже устарели, а предусмотренные ими штрафные санкции необоснованно низки и не могут серьезно препятствовать их нарушению. В Западной Африке мало внимания уделяется использованию альтернативных источников энергии, в недостаточном объеме финансируются министерства лесной промышленности, не поддерживаются частные инвестиции в стабильное управление лесными ресурсами и лесовосстановление, концепции охраны лесов и участия в этом местных жителей давно устарели. Однако международное лоббирование, создание новых служб и деятельность неправительственных организаций сыграли свою роль в повышении озабоченности проблемой состояния лесных ресурсов. Сейчас в некоторых странах пытаются устранить эти недостатки, производится корректировка и исправление лесной политики, разрабатываются новые планы. Усилилось участие местного населения в разработке планов, а также в осуществлении стратегий управления лесными ресурсами. В Южной и Центральной Африке разработаны международные инициативные программы сотрудничества (FAO 2001b).

Замена лесов сельскохозяйственными угодьями сыграла значительную роль в процессе обезлесения. В

1972–1992 годах в Северной Африке было вырублено 13 процентов лесов, а в Нигерии в 1978–1996 годах для сельскохозяйственных нужд ежегодно уничтожалось более 470 тыс. га прибрежных лесов и саванн (DoF Nigeria 1996). В Африке в целом за период с 1990 по 2000 год 60 процентов тропических лесов были вырублены и превратились в массивы постоянно используемых мелких сельскохозяйственных угодий. (FAO 2001a).

Были осуществлены несколько крупномасштабных программ лесовосстановления, однако большинство из них предполагали монокультурные посадки без учета биоразнообразия тех естественных лесов, которые существовали ранее. В то время как в некоторых из самых засушливых стран площадь лесов увеличилась, программы лесовосстановления оказались не в состоянии замедлить темпы обезлесения, особенно в зоне влажных тропических лесов (ADB 2000, FAO 2001a).

Еще один подход к решению проблемы заключался в объявлении лесов охраняемыми территориями. Примерно 11,7 процента африканских лесов имеют статус охраняемых земель (FAO 2001a). В то время как организация охраняемых территорий способствовала доступности и качеству информации о лесных ресурсах, росту осведомленности населения, а также созданию убежищ для видов, находящихся под угрозой исчезновения, эти территории смогут успешно выполнять свои функции только в том случае, если нарушители природоохранных законов и постановлений будут нести серьезную ответственность (см. вставку на стр. 110).

Управление коммерческим лесным хозяйством превратилось в более устойчивую философию. Теперь управление занимается скорее лесной экосистемой, а не просто заготовкой древесины, и большое значение придается недревесным ресурсам леса. В ЮАР все больше признается значение торговли лесной продукцией из управляемых лесов, и в Намибии, ЮАР и Зимбабве отдельные лесные массивы получили сертификат Совета по управлению лесами (FAO 2001a).

Системы управления лесными ресурсами создаются на основе местных общин, что положительно сказывается как на уровне доходов населения, так и на охране лесов. В Восточной Африке внедряются агролесохозяйственные системы, позволяющие небольшим хозяйствам получать двойную выгоду – от производства сельскохозяйственной продукции и использования лесных ресурсов. В Кении в результате лесона-

саждения и лесовосстановления как в пределах отдельных хозяйств, так и в коммерческих масштабах, оказалось возможным обеспечить население дровами, столбами, пиломатериалами, древесностружечными панелями, а также целлюлозой и бумагой.

### Ухудшение качества лесов

Деградация лесов и саванн ускоряется в результате сбора дров и производства древесного угля. Во многих странах Центральной и Западной Африки более 80 процентов потребляемой в быту энергии производится в результате сжигания дров (FAO 2001a). В 1997 году в странах Африки к югу от Сахары за счет традиционного топлива производилось 63,5 процента всей потребляемой энергии (World Bank 1999). В Восточной Африке в качестве дров используется 1–2 кг древесины в день на человека, а на Мадагаскаре и Коморских островах заготовка дров – это основная причина обезлесения (UNEP 1999). Часто в результате заготовки дров меняется видовой состав лесов и редколесий. Кроме того, из экосистемы изымаются биогенные вещества, а животные могут лишиться укрытий и материала для постройки гнезд (DEA&T 1999). В Замбии в зоне редколесий ежегодно рубятся деревья примерно на территории в 430 кв. км, чтобы произвести свыше 100 тыс. т древесного угля (Chenje 2000). Это дает годовой доход около 30 млн. долл. США, и это единственный источник дохода для 60 тыс. человек (Kalumiana 1998). В некоторых странах расширяется электрификация сельских районов, однако тарифы на электроэнергию и цены на электроприборы часто непосильны для сельской бедноты (Chenje 2000).

Коммерциализация ремесел, например, корзиноплетения, также ведет к исчезновению некоторых видов растений. В Ботсване, Мозамбике, Намибии, ЮАР и Зимбабве основной материал для плетения – это волокна пальмовых листьев и коричневая краска, получаемая из коры *Berchemia*. В Ботсване деревья *Berchemia* традиционно охранялись, но сейчас они встречаются все реже и реже (SADC, IUCN & SARDC 2000). На островах западной части Индийского океана в результате чрезмерной эксплуатации почти исчезли татамака, черное дерево и баобаб (UNEP 1999).

## Литература: глава 2, лесные ресурсы, Африка

ADB (2000). *Gender, Poverty And Environmental Indicators on African Countries 2001-2002*. Abidjan, African Development Bank

Chenje, M. (ed., 2000). *State of the Environment Zambezi Basin 2000*. Maseru, Lusaka and Harare, SADC/IUCN/ZRA/SARDC

DEA&T (1999). *State of the Environment South Africa*. Pretoria, Department of Environmental Affairs & Tourism

DoF Nigeria (1996). *Preliminary Report on the Assessment of Landuse and Vegetation Changes in Nigeria between 1978 and 1993/95*. Lagos, Federal Department of Forestry

FAO (2001a). *Global Forest Resources Assessment 2000*. FAO Forestry Paper 140. Rome, Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/forestry/fo/fral> [Geo-2-394]

FAO (2001b). *State of the World's Forests 2001*. Rome, Food and Agriculture Organization

Kalumiana, O.S. (1998). *Woodfuel Sub-Programme of the Zambia Forestry Action Programme*, Lusaka, Ministry of Environment & Natural Resources

Kremen, C., Niles, J.O., Dalton, M.G., Daily, G.C., Ehrlich, P.R., Fay, J.P., Grewal, D. and Guillery, R.P. (2000). Economic Incentives for Rain Forest Conservation Across Scales. *Science*, 9 June 2000, 1828-2832

KWS (1999). *Aerial Survey of the Destruction of Mt. Kenya, Imenti and Ngare Ndare Forest Reserves*. Nairobi, Kenya Wildlife Service

Mittermeier, R.A., Myers, N., Gil, P.R. and Mittermeier, C.G. (2000). *Hotspots; the Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. Washington DC, CEMEX and Conservation International

NEMA (2000). *State of the Environment Report for Uganda 2000*. Kampala, National Environment Management Authority

ODA (1994). *Overview of a Planning Process for Sustainable Management of the Forest of Cross River State, Calabar, Nigeria*. UK Technical Report of the Overseas Development Administration. London, ODA

SADC, IUCN & SARDC (2000). *Biodiversity of Indigenous Forests and Woodlands in Southern Africa*. Maseru and Harare, SADC/IUCN/SARDC

UNEP (1999). *Western Indian Ocean Environment Outlook*. Nairobi, United Nations Environment Programme

World Bank (1999). *World Development Indicators 1999*. Washington DC, World Bank  
<http://www.worldbank.org/data> [Geo-2-395]

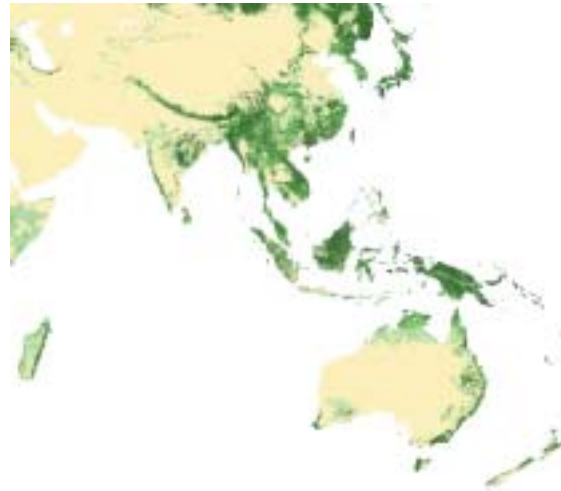
## Лесные ресурсы: Азиатско-Тихоокеанский регион

На Азиатско-Тихоокеанский регион приходится 18,8 процента лесных ресурсов мира. Самые большие площади лесов находятся в северо-западной части Тихого океана и Восточной Азии (29,3 процента от площади лесов региона), затем следуют Юго-Восточная Азия (29,1 процента), Австралия и Новая Зеландия (22,3 процента), Южная Азия (11,7 процента), южная часть Тихого океана (4,8 процента) и Центральная Азия (2,7 процента), соответственно. Средняя обеспеченность лесными землями на душу населения региона в 2000 году составляла 0,2 га, это менее трети среднемирового показателя 0,65 га/чел. (FAO 2001a).

### Деграляция лесов и обезлесение

Проблемы обезлесения и деградации лесов – одни из самых острых в регионе, они ставят под угрозу сохранение биоразнообразия, стабильность экосистем и пользование в долгосрочной перспективе продукцией леса, кроме того, истощение природно-ресурсной базы подрывает экономику многих стран (UNESCAP and ADB 2000). Давление населения, сильная зависимость от дров, лесоматериалов и другой лесной продукции, а также превращение лесных земель в категорию сельскохозяйственных, городских и промышленных – основные причины обезлесения в регионе. Деграляция лесов и обезлесение происходят также в результате перевыпаса и практики переложного земледелия. К тому же, по мере того как леса приходят в упадок, еще больший ущерб им наносят пожары, вредители, забо-

## Распространение лесов: Азиатско-Тихоокеанский регион



Приблизительно 21 процент территории Азиатско-Тихоокеанского региона еще покрыто лесами, а темпы продолжающегося обезлесения, составляющие 0,1 процента в год, относительно невелики

Примечание: темно-зеленым цветом показаны сомкнутые леса (более 40 процентов которых составляют деревья высотой более 5 м); зеленым – открытые леса (сомкнутость крон – 10–40 процентов) и разреженные леса; светло-зеленым – редколесья и кустарники

Источник: FAO 2001a

левания и стихийные бедствия. Другими причинами обезлесения являются строительство ирригационных систем, плотин и водохранилищ, а также горные разработки (ADB 2000a), а в некоторых странах к ним добавляются вооруженные конфликты (UNESCAP and ADB 2000).

Последняя *Глобальная оценка лесных ресурсов* (FAO 2001a) свидетельствует, что самые высокие темпы обезлесения в регионе, составлявшие 1 процент в год, отмечались в Юго-Восточной Азии (что эквивалентно уничтожению 2,3 млн. га лесов в год), в то же время в северо-западной части Тихого океана и Восточной Азии лесные площади увеличивались со скоростью 1,85 млн. га в год, главным образом, за счет лесонасаждений в Китае.

## Изменение лесов по субрегионам: Азиатско-Тихоокеанский регион, 1990–2000 годы

	Общая площадь (млн. га)	Общая площадь лесов в 1990 году (млн. га)	Общая площадь лесов в 2000 году (млн. га)	Лесистость в 2000 году (%)	Изменения с 1990 по 2000 год (млн. га)	Темпы изменений (% в год)
Австралия и Новая Зеландия	795,0	164,9	162,5	20,4	-2,4	-0,1
Центральная Азия	391,6	16,6	19,3	4,9	2,7	1,6
Северо-западная часть Тихого океана и Восточная Азия	1 147,8	195,2	212,7	18,5	17,4	0,9
Южная Азия	640,3	86,3	85,3	13,3	-1,0	-0,1
Юго-Восточная Азия	434,5	234,7	211,4	48,7	-23,3	-1,0
Южная часть Тихого океана	53,9	36,4	35,1	65,2	-1,2	-0,4
<b>Азиатско-Тихоокеанский регион</b>	<b>3 463,2</b>	<b>734,0</b>	<b>726,3</b>	<b>21,0</b>	<b>-7,7</b>	<b>-0,1</b>

Источник: составлено по FAO 2001a

Примечание: сумма может не совпадать с итогом из-за округления данных



Более 40 процентов самых разнообразных мангровых лесов в мире произрастает вдоль побережья Южной и Юго-Восточной Азии, еще 10 процентов – у берегов Тихого океана. Мангровые леса, приносящие большую пользу населению и окружающей среде, исчезают в регионе с тревожной скоростью. Более 60 процентов (около 11 млн. га) мангровых лесов в Азии было уничтожено для развития аквакультуры, еще больше было расчищено для создания рисовых полей и под городскую или промышленную застройку. Оставшиеся леса используются для заготовок древесины, топлива, танина и продуктов питания (UNESCAP and ADB 2000).

### Причины деградации лесов

Для многих стран региона древесина является важным ресурсом, за счет которого удовлетворяются потребности в энергии; на эти цели расходуется около 3/4 всей производимой круглой древесины (UNESCAP and ADB 2000). Доля древесного топлива в производ-



Коммерческие лесоразработки, как в Мьянме на фото, – важная причина обезлесения в некоторых районах Азиатско-Тихоокеанского региона

Источник: UNEP, Aye Myint Than, Topham Picture point

стве энергии сильно различается по странам – от менее 5 процентов до более 85 процентов. В Непале, например, 70 процентов потребностей в топливе удовлетворяется за счет древесины (Bhatta and Shrestha, 1996). Если заготовка древесины на топливо происходит в основном в естественных лесах, эта деятельность становится главным фактором их деградации и истощения. Особую обеспокоенность вызывает чрезмерное использование для этих целей лесов, расположенных на крутых склонах, в результате чего ослабляются защитные функции леса, способствующие сохранению водосборов и регулирующие речной сток (UNESCAP and ADB 2000).

Пожары являются важным и повторяющимся явлением во многих лесных экосистемах. В Азиатско-Тихоокеанском регионе интенсивность пожаров усиливается в результате засух и расчистки земель. В итоге во многих странах, особенно в Восточной и Юго-Восточной Азии, лесные пожары стали главной причиной обезлесения. Наибольшую известность получили пожары в Индонезии в 1996–1997 годах, сильные пожары недавно произошли также в Австралии, Китае и Монголии. В качестве ответных мер в ряде стран были созданы системы выявления и мониторинга пожаров. Ассоциация государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН) учредила Центр по управлению лесными пожарами в Таиланде, в котором ведется подготовка кадров и исследовательская работа (FAO 2001a).

Деградация значительной части лесов в островных государствах Тихого океана обусловлена коммерческими лесоразработками. Массовые лесоразработки, приносящие некоторым странам существенный доход, привели к деградации больших территорий на островах, негативно повлияли на биоразнообразие, изменили гидрохимический баланс и снизили обеспеченность продовольствием. Новая Зеландия и Австралия также потеряли большие площади естественных лесов и растительного покрова. До появления европейцев в начале XIX века около 70 процентов территории Новой Зеландии было покрыто естественными лесами; в настоящее время лесистость страны составляет всего 16 процентов (MFE New Zealand 1997). В 70–80-х годах правительство Новой Зеландии выделяло субсидии на расчистку лесов для развития сельского хозяйства и насаждения экзотических пород, что наряду с искусственно заниженной платой за рубку способствовало чрезмерной эксплуатации лесов. Последующая отмена субсидий привела к восстановлению кустарников и лесов на некоторых пастбищах, расположенных на маргинальных землях.

### Ответные меры

Негативные последствия сведения и деградации лесов широко осознаются, и правительства многих стран региона разработали законодательство и программы в области лесного хозяйства, направленные на сохранение и восстановление лесов. Кроме того, в некоторых странах проводится контроль за расчисткой земель и сохранением границ охранных и защитных зон. Запреты на вырубку, охватывающие в настоящее время 10 млн. га, привели к различным результатам. В Кам-

бодже, Индонезии и Таиланде запреты совершенно не выполняются, в то же время запреты на рубку в горных лесах Новой Зеландии и на Шри-Ланке оказались весьма эффективными и заставили изыскивать другие источники древесины (FAO 2001b). Политика, запрещающая пожоги в лесах, проводится в Таиланде и Малайзии. В некоторых странах внедряются экономические механизмы охраны лесных ресурсов. Например, в Китае для активизации лесопосадок, охраны и управления лесами используется плата за лесонасаждение и лицензирование. В Лаосской Народно-Демократической Республике квоты на лесоразработку выдаются и распределяются по провинциям как провинциальные квоты (ADB 2000b). Приверженность правительств охране лесов ярко видна на примере Бутана, который в 1995 году провозгласил, что леса должны сохраниться по меньшей мере на 60 процентах территории страны.

В регионе сосредоточено 60 процентов лесных плантаций мира. Несмотря на то что лесные насаждения обычно являются слабой заменой естественным лесам с точки зрения поддержания биоразнообразия, они могут заменить леса как источники древесины и других продуктов, снижая таким образом давление на леса и их разрушение. Как и естественные леса, они также оказывают массу экологических услуг, включая поглощение углекислого газа, охрану водосборов и восстановление земель, кроме того, они приносят доход и обеспечивают занятость. В связи с этим правительства ряда стран увеличивают площади лесных плантаций (см. вставку справа).

С конца 70-х годов усиливается участие местных общин в управлении пользования лесами. В Непале в 1974 году были разработаны инструкции по передаче определенных лесных массивов группам лесопользователей. Группы людей, пользующиеся лесом, охраняют, управляют и используют лесные массивы, разделяя все выгоды среди пользователей, они обладают исключительными правами на доходы от леса (ADB 2000a). Из всех инвестиций, приходящихся на лесное хозяйство Непала, 36 процентов направляется в общинное лесное хозяйство. В Индии Совместное управление лесами было введено в 1990 году, около 45 тыс. деревенских общин в 21 штате участвуют в управлении 11 млн. га деградированных лесов (MoEF 1999). Община предоставляет людей для работ по улучшению состояния деградированных территорий и охраны лесов по мере их восстановления. Со временем штат получает вернувшиеся к жизни леса, а также до-

### Лесные плантации: Азиатско-Тихоокеанский регион

Правительство Китая начало осуществлять программы лесопосадок в 70-х годах. Лесные площади возросли с 13,9 процента в 1993 году до 17,5 процента в 2000 году. К 2001 году общая площадь лесонасаждений в Китае достигла 46,7 млн. га.

Амбициозные планы на будущее существуют в ряде стран:

- во Вьетнаме поставлена цель в ближайшие 10 лет насадить дополнительно 5 млн. га лесов;
- в Типовом плане развития лесного хозяйства Филиппин поставлена цель насадить за 1990–2015 годы 2,5 млн. га лесов;
- Китай планирует создать 9,7 млн. га лесных плантаций за 1999–2010 годы;
- Австралия имеет цель утроить площадь лесных плантаций до 3 млн. га к 2020 году.

Источник: Chan and others (2001), FAO (2001a), UNESCAP and ADB (2000)

ходы от продажи лесной продукции. Часть доходов от продажи древесины идет на нужды общины, которая имеет также право пользоваться побочной продукцией леса (FAO 2001b).

Во Вьетнаме более 500 тыс. га высококачественных государственных лесов было передано местным общинам, главным образом, коренным народностям. На Филиппинах с помощью системы Интегрированных охраняемых территорий пытаются сохранить биоразнообразие, вовлекая местные общины в качестве заинтересованных лиц в управление ими.

В островных государствах Тихого океана также придается большое значение созданию охраняемых территорий на основе местных общин, хотя в некоторых странах отсутствует официальное законодательство или организационно-правовые программы, запрещающие рубку деревьев и лесов за пределами охраняемых территорий. В ряде государств, где еще сохраняется традиционное природопользование, существуют местные способы защиты лесных земель от расчистки.

Австралия и Новая Зеландия идут по пути устойчивого лесопользования, которое закреплено в Постановлении Национальной лесной политики Австралии 1992 года и в Законе о ресурсопользовании Новой Зеландии 1991 года. В обеих странах для рубки деревьев и расчистки кустарников в любом месте требуется официальная оценка последствий и разрешение. В Новой Зеландии в 1997 году более 99 процентов круглой древесины производилось на лесных плантациях, а некоторые лесные массивы получили сертификат от Совета по управлению лесами (FAO 2001a).

**Литература: глава 2, лесные ресурсы, Азиатско-Тихоокеанский регион**

- ADB (2000a). *Asian Environment Outlook 2001, Second Discussion Draft*. Manila, Asian Development Bank
- ADB (2000b). *Environments in Transition: Cambodia, Lao PDR, Thailand, Vietnam*. Manila, Asian Development Bank
- Bhatta, G.R. and Shrestha, D.L. (1996). An overview of woodfuel supply and management status in Nepal. *Wood Energy News*, 11, 1, 7-8
- Chan, L., Jian, W., Jijian, Y., Chen, J., Yong, F. and Zhiha, Z. (2001). *China: Timber Trade and Protection of Forestry Resources*. Paper presented at the 5th meeting of the Second Phase of the China Council Working Group on Trade and Environment (CCICED), August 2001
- FAO (2001a). *Global Forest Resources Assessment 2000*. FAO Forestry Paper 140. Rome, Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/forestry/fo/fra/> [Geo-2-396]
- FAO (2001b). *State of the World's Forests 2001*. Rome, Food and Agriculture Organization
- MoEF India (1999). *National Forestry Action Programme – India: Vol. 1: Status of Forestry in India*. New Delhi, Government of India
- MFE New Zealand (1997). *The State of New Zealand's Environment 1997*. Wellington, Ministry for the Environment of New Zealand
- UNESCAP and ADB (2000). *State of the Environment in Asia and Pacific 2000*. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific and Asian Development Bank. New York, United Nations  
<http://www.unescap.org/enrd/environ/soe.htm> [Geo-2-266]

## Лесные ресурсы: Европа

Леса Европы охватывают площадь в 1051 млн. га, составляя 27 процентов общей площади лесов планеты и покрывая 45 процентов территории Европы. Лесистость изменяется от 0,3 процента в Исландии до 72 процентов в Финляндии (FAO 2001a). Представлено широкое разнообразие формаций бореальных, умеренных и субтропических лесов наряду с тундровыми и горными сообществами. С 70-х годов в результате лесонасаждений площадь, занятая лесами, постепенно увеличивалась: в период с 1990 по 2000 год добавилось почти 9,3 млн. га (FAO 2001a). Однако площадь спелых лесов и лесов из местных пород сокращается. Практика ведения лесного хозяйства, основанная на организации плантаций монокультур и одновозрастных насаждений экзотических видов, не способствует сохранению биологического разнообразия.

Некоторые страны, особенно обладающие обширным лесным покровом (Финляндия, Франция, Германия и Швеция), рассматривают леса в едином контексте с ландшафтами и биоразнообразием. Теоретически, это означает более широкий и ответственный подход к практике ведения лесного хозяйства. Другие го-

сударства, особенно те, где площади лесных земель невелики (например, Ирландия или Испания), более заинтересованы в быстром росте лесов для коммерческих целей или выполнения функции защиты водосборов. Устойчивое управление лесами остается проблемой многих европейских стран.

### Утрата и деградация лесов

В странах Балтии и западной части бывшего Советского Союза основной процесс обезлесения в результате рубок пришелся на первую половину XX века. После Второй мировой войны параллельно с промышленной заготовкой и транспортировкой леса осуществлялись крупномасштабные программы по восстановлению лесных массивов. В Российской Федерации в последние годы наблюдается резкий спад объемов лесозаготовок, вызванный общим спадом производства на всей территории бывшего СССР. В конце 90-х годов объемы лесозаготовок составляли 1/4–1/3 от их уровня в 70-х и 80-х годах (FAO 2001a).

Еще в 1918 году в СССР и в 50-х годах в странах Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) значительные площади лесов были национализированы и установлены категории охраняемых лесов (OECD and

### Распространение лесов в Европе



Площадь лесного покрова Европы возросла в период с 1990 по 2000 год более чем на 9 млн. га, что составляет примерно 1 процент

Примечание: темно-зеленым цветом показаны сплошные леса, где более 40 процентов покрыто деревьями выше 5 м; зеленым – разреженные и фрагментированные леса (10–40 процентов проективного покрытия); светло-зеленым показаны прочие лесные и кустарниковые сообщества

Источник: FAO 2001a

### Изменение площади лесного покрова с 1990 по 2000 год по субрегионам: Европа

	Общая площадь (млн. га)	Общая площадь лесов в 1990 году (млн. га)	Общая площадь лесов в 2000 году (млн. га)	Лесистость в 2000 году (%)	Изменения с 1990 по 2000 год (млн. га)	Темпы изменений (% в год)
Центральная Европа	209,3	48,9	50,3	24,0	1,3	0,3
Восточная Европа	1 789,3	870,7	875,1	48,9	4,4	0,0
Западная Европа	360,8	122,4	125,9	34,9	3,6	0,4
<b>Европа</b>	<b>2 359,4</b>	<b>1 042,0</b>	<b>1 051,3</b>	<b>44,6</b>	<b>9,3</b>	<b>0,1</b>

Источник: составлено по FAO 2001a

Примечание: суммы могут не совпадать с итогом из-за округления данных



### Управление самыми крупными лесными массивами мира: лесное хозяйство Российской Федерации

ГРУППА I Леса, выполняющие охранные функции	ГРУППА II Леса многофункционального пользования	ГРУППА III Эксплуатационные леса
21 процент общей площади лесов	6 процентов общей площади лесов	73 процента общей площади лесов
Строгий режим рубок	Рубки разрешены в объемах ежегодного прироста	Разрешены сплошные рубки
<i>Изменения в соотношении лесных площадей, 1966–1988 годы</i>		
Возрастают	Возрастают	Сокращаются

Источник: FAO 2001a

World Bank 1993). С ростом бедности в этих странах и утратой традиционных для коммунистических времен жизненных ценностей охраняемые территории и леса в странах ЦВЕ в настоящий момент находятся под воздействием нелегальных рубок, которые кое-где поставили отдельные редкие виды на грань исчезновения. В результате возрастающей тенденции к приватизации во многих из этих стран с 90-х годов площади охраняемых лесов также сокращаются (ЕЕА 1995). Обширные лесные территории Республики Коми и бассейна озера Байкал недавно были включены в Список всемирного наследия ЮНЕСКО, что способствовало прекращению запланированных в этих регионах масштабных действий по заготовке и транспортировке леса (RESCEP 2000).

Значительный вред лесам наносит промышленное загрязнение. Обширные участки лесов в странах ЦВЕ все еще испытывают на себе затянувшиеся последствия ацидификации, хотя выбросы  $SO_2$  и выпадение “кислотных дождей” сократились (см. раздел “Атмосфера”) и ситуация, похоже, стабилизировалась (ЕЕА 1997, UNECE and EC 2000). Деградировавшие леса в Российской Федерации находятся вокруг промышленных центров на Урале, Кольском полуострове и в Сибири, где только в районе Норильска пострадало более 500 тыс. га лесных площадей (Mnatsikanian 1992). В результате Чернобыльской аварии было поражено около 1 млн. га лесов в Российской Федерации, а также значительные площади в Беларуси и на Украине. К ним запрещен доступ, и они выведены из лесопользования (FAO 2001a).

В середине 90-х годов обширные площади лесов Российской Федерации были утрачены не только из-за рубок, но и по ряду других причин. На долю насе-

комых приходится 46 процентов нанесенного лесам ущерба, 33 процента их потерь вызвано лесными пожарами и 16 процентов – неблагоприятными погодными условиями (MoNP Russian Federation 1996). Умеренные и бореальные леса Российской Федерации, занимающие 850 млн. га и составляющие 22 процента всей площади лесов мира, представляют самую большую площадь по сравнению с любым другим государством. Они важны не только для страны, но и для мира в целом, поскольку выполняют глобальную функцию регулятора углерода (см. раздел “Полярные регионы”). Все леса Российской Федерации принадлежат государству и разделены на группы по типу использования (см. таблицу слева).

Расчистка леса под сельскохозяйственные угодья, террасирование и создание фруктовых садов вызвали неблагоприятные последствия для состояния окружающей среды и сохранения биоразнообразия в Юго-Восточной Европе, особенно в Албании, Боснии и Герцеговине, Македонии. Лесные экосистемы, особенно те из них, которые расположены вблизи сельских поселений, значительно деградировали вследствие чрезмерной эксплуатации для заготовки дров и из-за перевыпаса (REC 2000). Суровый энергетический кризис середины 90-х годов, разразившийся в Армении и Грузии, также обусловил нелегальные крупномасштабные рубки, осуществлявшиеся для получения дров для отопления домов и приготовления пищи (Radvadnyi and Beroutchachvili 1999). Рубкам подверглись дубравы и другие лесные массивы, характеризующиеся высоким биологическим разнообразием по сравнению с другими формациями. Ввод в использование прибрежных кустарниковых зарослей и лесов также обусловил возникновение проблем, особенно для птиц, которые используют эти места обитания для гнездования (REC 2000).

В Средиземноморском регионе леса подвергались деградации с исторических времен – вследствие перевыпаса и рубок – и сейчас здесь остались лишь незначительные площади ненарушенных лесов (FAO 2001a). Одним из главных врагов лесов Средиземноморья являются пожары, возникновение которых обусловлено климатическими условиями (сухой воздух и сильные ветры) и легкой воспламеняемостью растительности. Подсчитано, что в среднем ежегодно выгорает площадь в 500 тыс. га. Пожары практически всегда вызываются человеком: в традиционных областях выпаса скота все еще часты “пастушеские пожары”. На прочих территориях пожары в основном

возникают скорее по причине халатности, чем вследствие преступных намерений. Число пожаров резко возрастает в сухие годы, особенно в районах, посещаемых туристами.

### В поисках путей устойчивого лесного хозяйства

Устойчивое лесное хозяйство практиковалось в Центральной Европе в XIX веке и до сегодняшних дней сохранилось в некоторых частях региона, в частности, в Словении. Однако во многих областях Западной и Центральной Европы плантации монокультур, особенно быстрорастущих и имеющих высокое коммерческое значение хвойных пород, вытеснили коренные широколиственные леса. Эти лесонасаждения неспособны поддерживать высокое биологическое разнообразие и являются более уязвимыми по отношению к асидификации.

Все страны региона предпринимают шаги на пути сокращения объемов производства древесины в естественных лесах, стремясь с помощью соответствующего управления, обеспечивающего устойчивое функционирование лесов, сохранить их способность поддерживать биоразнообразие, предоставлять другие экологические услуги и обеспечивать защиту. Для поддержки этих усилий Общеευропейская программа сертификации лесов (ОПСЛ) разработала механизм добровольной сертификации и принимает меры по взаимному признанию различных европейских национальных систем и неевропейских схем сертификации. Национальные представительства ОПСЛ были основаны в 15 странах Европы (FAO 2001b).

Другим решением проблемы обезлесения является наложение штрафов и применение прочих экономических механизмов в отношении как нелегальных, так и легальных рубок. В Венгрии, Литве, Польше, Хорватии и Чешской Республике фонд средств на защиту лесов и деятельность по прекращению процесса обезлесения формируется из поступлений от налогов и штрафов за добычу древесины. Однако в Румынии отмена в 1995 году собственных ограничений на экспорт древесины в сочетании с ростом цен на обработанные лесоматериалы привела защитников окружающей среды к опасениям по поводу нелегальных рубок и чрезмерной эксплуатации лесов (REC 2000).

В дополнение к действиям, предпринимаемым на национальном уровне, европейские страны участвуют в международных совместных программах, которые прямо или косвенно затрагивают проблемы лесов.

### Общеевропейские критерии управления лесами

“Устойчивое управление лесами означает такое управление, при котором использование лесов и лесных земель осуществляется таким образом и в таких объемах, что позволяет поддерживать их биоразнообразие, продуктивность, возможность к восстановлению; жизнестойкость и потенциал выполнять как в настоящее время, так и в будущем важные экологические, экономические и социальные функции на местном, национальном и глобальном уровнях, не нанося вреда другим экосистемам” (Резолюция №1, 2-я встреча, Конференция министров по вопросам охраны лесов в Европе).

Критерии устойчивого управления лесами, принятые Конференцией в 1998 году:

- поддержание и разумное увеличение объема лесных ресурсов и степени их участия в глобальном круговороте углерода;
- поддержание “здоровья” и жизнеспособности лесных экосистем;
- поддержание и способствование выполнению лесами (древесной растительностью и недревесными материалами) продуктивных функций;
- поддержание, сохранение и разумное увеличение биологического разнообразия лесных экосистем;
- поддержание и разумное повышение защитных функций лесов (особенно в том, что касается почв и вод); и
- поддержание прочих социально-экономических функций и условий.

Источник: MCPFE Liaison Unit (2000)

Ряд крупных международных соглашений, таких как КБР, СИТЕС и Рамсарская конвенция, направленных на защиту видов, также косвенно охраняют леса. В июне 1994 году вступила в силу Директива 92/43/ЕС Совета Европейского сообщества по сохранению природных мест обитания дикой фауны и флоры (“Директива по местам обитания”). Однако два из ее требований – включение положений указанной Директивы в национальные законодательства и представление национальных списков мест обитания в качестве кандидатов для включения в сеть Природа 2000 – не были выполнены всеми странами-участницами.

С 1990 года состоялись три Конференции министров по вопросам охраны лесов в Европе. На второй из них (прошедшей в Хельсинки в 1993 году) было достигнуто соглашение о едином определении устойчивого управления лесами (см. вставку сверху). Третья (состоявшаяся в Лиссабоне в 1998 году) придала особое значение социально-экономическим аспектам устойчивого управления лесами. Были приняты резолюции по темам “Население, леса и лесное хозяйство”, “Общеевропейские критерии” (см. вставку сверху) и “Индикаторы и рабочее руководство по устойчивому управлению лесами” (MCPFE Liaison Unit 2000). Положения этих резолюций сейчас включаются в общую рабочую программу (FAO 2001a).

**Литература: глава 2, лесные ресурсы, Европа**

EEA (1995). *Europe's Environment: the Dobris Assessment*. Copenhagen, European Environment Agency

EEA (1997). *Air Pollution in Europe in 1997*. Copenhagen, European Environment Agency

FAO (2001a). *Global Forest Resources Assessment 2000*. FAO Forestry Paper 140. Rome, Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/forestry/fo/fra/> [Geo-2-397]

FAO (2001b). *State of the World's Forests 2001*. Rome, Food and Agriculture Organization

Mnatsakanian, R. (1992). *Environmental Legacy of the Former Soviet Republics*. Edinburgh, Centre for Human Ecology, University of Edinburgh

MCPFE Liaison Unit (2000). *MCPFE Resolutions*. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe

<http://www.mcpfe.org/Basic/FS-MCPFE-Resolution.html> [Geo-2-398]

MoNP Russian Federation (1996). *National Report on the State of the Environment in the Russian Federation in 1995*. Ministry of Nature Protection of the Russian Federation. Moscow, Center for International Projects (in Russian)

OECD and World Bank (1993). *Environmental Action Programme for Central and Eastern Europe*. Submitted to the Ministerial Conference, Lucerne, Switzerland. Washington DC, World Bank

Radvadnyi, J. and Beroutchachvili, N. (1999). L'Adjarie, atout et point sensible de la Géorgie. *CEMOTI* No. 27, January–June 1999, 227-283

REC (2000). *Strategic Environmental Analysis of Albania, Bosnia and Herzegovina, Kosovo and Macedonia*. Szentendre, Hungary, Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe

RFSCPE (2000). *State of the Environment in Russian Federation in 1999*. State Report. Moscow, Russian Federation State Committee for Environmental Protection

UNECE and EC (2000). *Forest Condition in Europe. Results of the 1999 Crown Condition Survey*. Geneva, United Nations Economic Commission for Europe

## Лесные ресурсы: Латинская Америка и страны Карибского бассейна

В Латинской Америке и странах Карибского бассейна леса выполняют ряд чрезвычайно важных социально-экономических функций. Леса являются источником внутреннего потребления и экспорта, они обеспечивают местные сообщества ценными недревесными продуктами, а также позволяют коренным народам, проживающим в лесах, сохранять свой традиционный жизненный уклад. Леса также являются поставщиками природных продуктов и выполняют важные функции сохранения окружающей среды, выступая в роли естественной защиты от природных катастроф, обеспечивая сохранение речных бассейнов и биоразнообразия, защищая от эрозии и поглощая углекислый газ.

Латинская Америка и страны Карибского бассейна – один из наиболее важных лесных регионов, площадь лесов которого составляет одну четвертую площади лесов всего мира (FAO 2001a). В регионе произрастают тропические леса на площади более чем 834 млн. га и другие леса, площадь которых составляет 130 млн. га, среди которых выделяются умеренные и сухие, прибрежные и горные леса. Лесной покров составляет 48 процентов от общей площади земной поверхности региона (FAO 2001a). В таких странах, как Аргентина, Боливия, Бразилия, Колумбия, Мексика, Перу и Венесуэла, произрастает 56 процентов всех лесов региона (FAO 2001a). Леса региона содержат более 160 млрд. куб. м древесины, что составляет одну треть ее мировых запасов. Гватемала и Панама обладают са-

## Распространение лесов: Латинская Америка и страны Карибского бассейна



мыми высокими запасами растущего леса на 1 га (FAO 2001a).

Бассейн реки Амазонка обладает самой большой площадью тропических дождевых лесов, здесь выделяют по крайней мере 20 различных типов леса. Тропические экосистемы отличаются самым богатым биоразнообразием в мире (FAO 2001a).

Скорость обезлесения в регионе – одна из самых высоких в мире и в среднем составляет 0,48 процента в год (варьируясь от 1,2 процента в Центральной Аме-

Регионы, где леса занимают самые большие площади в мире, такие как Латинская Америка и страны Карибского бассейна, в период с 1990 по 2000 год потеряли около 47 млн. га, занимая по этому показателю второе место после Африки

Примечание: темно-зеленым цветом обозначены сомкнутые леса, в которых 40 процентов площади занимают деревья, имеющие более 5 м в высоту; зеленым цветом обозначены разреженные леса (от 10 до 40 процентов лесопокрытой площади) и фрагментарные леса; бледно-зеленым цветом обозначены другие леса и кустарники

Источник: FAO 2001a

## Изменение лесного покрова в регионе с 1990 по 2000 год: Латинская Америка и страны Карибского бассейна

	Общая площадь (млн. га)	Общая площадь лесов в 1990 году (млн. га)	Общая площадь лесов в 2000 году (млн. га)	Лесистость в 2000 году (%)	Изменения с 1990 по 2000 год (млн. га)	Темпы изменений (% в год)
Страны Карибского бассейна	22,9	5,6	5,7	25,0	0,1	0,3
Центральная Америка	241,9	82,7	73,0	30,2	-9,7	-1,2
Южная Америка	1 752,9	922,7	885,6	50,5	-37,1	-0,4
<b>Латинская Америка и страны Карибского бассейна</b>	<b>2 017,8</b>	<b>1 011,0</b>	<b>964,4</b>	<b>47,8</b>	<b>-46,7</b>	<b>-0,5</b>

Источник: FAO 2001a Примечание: суммы могут не совпадать с итогом из-за округления данных



рике до 0,4 процента в Южной Америке и 0,3 процента в Карибском регионе). Из 418 млн. га лесов, сведенных в мире за последние 30 лет, на долю Латинской Америки приходится 190 млн. га (FAO 2001a). Общая площадь лесов в регионе сократилась на 46,7 млн. га с 1990 по 2000 год.

### Причины обезлесения и деградации лесов

Основными проблемами в регионе являются сведение лесов и деградация лесных экосистем, включая фрагментацию и потерю биоразнообразия. Это вызвано преобразованием территорий, занятых лесом, а также неустойчивым лесопользованием. Лесные пожары, большей частью природного происхождения, также становятся одной из главных проблем (см. вставку внизу).

Расширение площадей под сельское хозяйство явилось одной из основных причин сведения лесов (FAO 2001a). Фермеры, занимающиеся экспортом сельскохозяйственных продуктов, свели большие площади леса под плантации сои в Бразилии, Боливии и Парагвае, под плантации кофе в Бразилии, а также под плантации бананов в Центральной Америке, Колумбии, Эквадоре и Карибском регионе (Contreras-Hermosilla 2000). Мелкие фермеры, применяя практику подсечно-огневого земледелия и, таким образом, расширяя площади сельскохозяйственных угодий, тоже, в свою очередь, способствуют обезлесению.

К числу других причин можно отнести проблему землевладения и прав собственности на землю. В

Амазонии и Центральной Америке местным сообществам принадлежит значительная часть лесных территорий, в то время как в Аргентине, Чили и Уругвае фактически все леса находятся в частной собственности. Когда вопросы земельного права не урегулированы, люди самовольно расчищают территорию, обустроивают ее и заявляют на нее свои права. Леса также сводятся и в случае, если местные сообщества опасаются получения данной территорией статуса охраняемой, что ограничит возможности ее использования в дальнейшем. Это имело место в Коста-Рике, когда правительство приняло решение увеличить площадь охраняемых территорий в стране (Contreras-Hermosilla 2000).

В ряде стран процесс сведения лесов усилился в связи с проводимой политикой, направленной на достижение экономического роста. Основным фактором являются предоставляемые субсидии. Считается, что субсидии, направленные на повышение продуктивности существующих сельскохозяйственных земель, должны способствовать уменьшению поиска новых земель, что, в свою очередь, должно приостановить процесс сведения лесов. Однако развитие сельского хозяйства приводит к усилению частного землевладения, внедрению механизированных и капиталоемких способов сельскохозяйственного производства, вытесняя рабочих с ферм. Безработные рабочие мигрируют в леса Амазонии, леса серрадо в Бразилии, в Санта-Круз (Боливия) и некоторые районы Парагвая, что приводит к дальнейшему сведению лесов (Contreras-Hermosilla 2000). Развитие животноводства и механизация сельского хозяйства наносят гораздо больший урон лесному покрову, чем лесозаготовки, которые сконцентрированы всего в нескольких странах.

Добыча древесины при развитии мелкого сельскохозяйственного производства в прежде лесных районах также обуславливает сведение лесов. В дополнение выборочные рубки уничтожают некоторые виды деревьев, изменяя породный состав. Строительство дорог также приводит к сведению лесного покрова – для строительства одного километра дороги уничтожается от 400 до 2000 га леса. В Бразильском штате Пара в результате строительства дорог с 1972 по 1985 год площадь сведенных лесов увеличилась с 0,6 процента до 17,3 процента от общей площади штата (Contreras-Hermosilla 2000). В Эквадоре, Перу и Венесуэле горнодобывающие предприятия и мелкие шахты уничтожили леса на больших площадях (MineWatch 1997, Miranda and others 1998). Вдобавок такие биологиче-

### Лесные пожары в Латинской Америке и странах Карибского бассейна

Пожары являются традиционным методом, применяющимся в землепользовании для расчистки земель под сельскохозяйственные угодья и создания условий для охоты. Неконтролируемые естественные пожары в настоящее время представляют собой угрозу: лесные пожары могут разрушить до 50 процентов лесной биомассы, находящейся на поверхности, а также нанести ущерб фауне (UNEP 2000).

Леса были особенно уязвимы для лесных пожаров в период с 1997 по 1999 год, в связи с сезонными засухами, вызванными Эль-Ниньо и ухудшением качества леса. В 1988 году в Центральной Америке лесные пожары распространились на площади более чем 2,5 млн. га. Наибольшие потери понесли Гондурас, Гватемала, Мексика и Никарагуа (Cochrane in press). В одной только Мексике было зарегистрировано 14 445 пожаров (FAO 2001a). В том же году сильные пожары затронули многие страны Южной Америки.

Социально-экономический ущерб от пожаров очень высок, особенно если учитывать затраты на медицину, потери от закрытия аэропортов, а также потери древесины и ущерб, наносимый эрозией. Ущерб от лесных пожаров в 1998 году в Латинской Америке оценивается приблизительно в 10–15 млрд. долл. Первый Семинар по контролю за пожарами в Южной Америке был проведен в Бразилии в 1998 году. Лица, разрабатывающие политику в области охраны лесов, начинают понимать, что применение экстренных мер по ликвидации пожаров должно сочетаться с улучшенной практикой землепользования. В Мексике, например, Министерство сельского и лесного хозяйства, начиная с 1998 года, предпринимало ряд мер для уменьшения угрозы лесам от пожаров, вызванных сельскохозяйственной деятельностью (FAO 2001a).

ские явления, как нашествие вредителей, являются причиной необратимых изменений в некоторых лесах (Monge-Nájera 1997).

### Последствия сведения лесов

Процессы обезлесения, деградации лесов и лесные пожары постоянно уменьшают ресурсный потенциал, который мог бы использоваться в экономике (CDEA 1992). Эти воздействия в одних странах проявляются сильнее, чем в других. Большинство стран Карибского бассейна так сильно истощили собственные ресурсы, что они вынуждены импортировать древесные продукты, на что требуются дополнительные затраты валюты. В странах с большими запасами лесных ресурсов, таких как Бразилия, отрицательное воздействие от сведения лесов не так заметно в целом, хотя на локальном уровне может быть очень значительным.

### Улучшение законодательной базы и управления лесным хозяйством

Ряд стран недавно принял новые правила ведения лесного хозяйства. Например, Боливия в 1996 году приняла новый лесной закон (Закон 1700), согласно которому государственные леса могут поступать в распоряжение частных компаний только при условии, что местное и коренное население вовлечено в этот процесс (Tomaselli 2000). Площадь охраняемых лесных территорий в тропиках Южной Америки также увеличилась за последние десять лет – от менее чем 10 процентов в 1990 году до более чем 14 процентов в 2000 году от лесопокрытой площади (FAO 2001a).

Рыночные механизмы, такие как сертификация, могут внести свой вклад в устойчивое управление лесами. В Боливии, Бразилии, Гватемале и Мексике более 1,8 млн. га леса сертифицированы Советом по управлению лесными ресурсами (см. стр. 104). Это превышает площадь влажных тропических лесов, сертифицированных в любом другом регионе мира (FAO 2001a). Тенелюбивые сорта кофе – еще один пример того, как рыночные механизмы могут использоваться для сохранения экологических ресурсов и решения проблем на местном уровне (см. вставку справа).

Площадь лесных плантаций увеличилась с 7,7 млн. га в 1990 году до 11,7 млн. га в 2000 году. Эти плантации, породный состав которых представлен в основном видами сосны и эвкалипта, сосредоточены на южной оконечности материка, а также в Бразилии, Перу и Венесуэле (FAO 2001a). Региональная

### Тенелюбивые сорта кофе – выгода для рынка и основа устойчивого использования лесных ресурсов

Когда североамериканские потребители приобретают кофе тенелюбивых сортов по повышенной цене, создаются условия, при которых мексиканские фермеры в состоянии поддерживать биоразнообразие на тех землях, где традиционно выращивают кофе в тени под пологом леса. Полагаясь на природных хищников и естественные преграды для защиты своего урожая от вредителей, фермеры избегают дорогостоящих и часто наносящих вред удобрений и пестицидов. Агрэкосистемы с высокой степенью биоразнообразия служат пристанищем для мигрирующих певчих птиц, насекомых и других представителей фауны, которые не выживают на плантациях светлюбивых сортов кофе, растущего на открытых местах. Таким образом сохраняются культурные ценности, традиционный уклад и целостность местных сообществ. Реализуя на рынке тенелюбивые сорта кофе, фермеры получают выгоду от уменьшения затрат на сведение лесов, что способствует появлению стимулов для их сохранения и устойчивого использования (Vaughan, Carpentier and Patterson 2001).

политика в области ведения хозяйства на лесных плантациях в основном ориентирована на восстановление деградированных земель. В ряде районов некоторых стран плантации сыграли ключевую роль в увеличении лесопокрытой площади и значительно активизировали внешнеторговый обмен. На других территориях плантации являются экономической альтернативой другим типам землепользования (таким как сельское хозяйство), и, таким образом, способствуют уменьшению сведения лесов. Однако, в отличие от естественных лесов, плантации не обладают высоким уровнем биоразнообразия (Cavelier and Santos 1999).

Правительства большинства стран региона получают международную помощь для разработки национальной политики, усиления соответствующих институтов, создания структур и механизмов по улучшению мониторинга и оценки. Большинство программ и проектов, нашедших поддержку на международном уровне, связано с глобальными проблемами, такими как сохранение биоразнообразия и изменение климата. Примеры подобных инициатив включают пилотный проект PPG 7 в Бразилии, Проект БОЛФОР в Боливии (FMT 2002) и Международный центр "Ивокрама" в Гайане. Международные организации очень активны в регионе, и усилия по решению проблем посредством регионального сотрудничества получают более широкую поддержку. Центральноамериканский Совет по лесам и охраняемым территориям выполняет функции консультативного органа по осуществлению политики и стратегии в области устойчивого использования лесных ресурсов и сохранения биоразнообразия, а Договор о сотрудничестве в Амазонии между восемью странами Южной Америки способствует развитию совместной деятельности в Амазонском бассейне (FAO 2001b).

## Литература: глава 2, лесные ресурсы, Латинская Америка и страны Карибского бассейна

Cavelier, J. and Santos, C. (1999). Efecto de plantaciones abandonadas de especies exóticas y nativas sobre la regeneración natural de un bosque montano en Colombia. *Revista de Biología Tropical* 47, 4, 775-784

CDEA (1992). *Amazonia Without Myths*. Commission on Development and Environment for Amazonia. Washington DC, Inter-American Development Bank and United Nations Development Programme

Cochrane, M. (in press). *Spreading like Wildfire: Tropical Forest Fires in Latin America and the Caribbean – Prevention, Assessment and Early Warning*. Mexico City, United Nations Environment Programme

Contreras-Hermosilla, A. (2000). *The Underlying Causes of Forest Decline*. Occasional Paper No. 30. Jakarta, Center for International Forestry Research

FAO (2001a). *Global Forest Resources Assessment 2000*. FAO Forestry Paper 140. Rome, Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/forestry/fo/frac/> [Geo-2-399]

FAO (2001b). *State of the World's Forests 2001*. Rome, Food and Agriculture Organization

FMT (2002). *Bolivia Sustainable Forestry Project (BOLFOP)*. Forest Management Trust  
[http://foresttrust.org/Projects\\_Bolivia.htm](http://foresttrust.org/Projects_Bolivia.htm) [Geo-2-400]

MineWatch (1997). *Mining and oil exploration*. Document submitted to the Latin America and the Caribbean Public Hearing of the World Commission on Forests and Sustainable Development, San José, Costa Rica

Miranda, M., Blanco-Urbe, A., Hernández, L., Ochoa, J. and Yerena, E. (1998). *All That Glitters is Not Gold. Balancing Conservation and Development in Venezuela's Frontier Forests*. Washington DC, World Resources Institute

Monge-Nájera, J. (1997). *Moluscos de Importancia Agrícola y Sanitaria en el Trópico: la Experiencia Costarricense*. San José, Universidad de Costa Rica

Tomaselli, I. (2000). *Investing in the Future: The Private Sector and Sustainable Forest Management – South America Perspective*. Paper prepared for the International Workshop of Experts on Financing Sustainable Forest Management, 22-25 January 2001, Oslo, Norway

UNEP (2000). *GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook 2000*. Mexico, United Nations Environment Programme

Vaughan, S., Carpentier, C.L. and Patterson, Z. (2001). The power of markets and the promise of green goods and services. *Trio*, fall 2001. Commission for Environmental Cooperation  
<http://www.cec.org/trio/stories/index.cfm?varlan=english&ed=3&id=22> [Geo-2-401]

## Лесные ресурсы: Северная Америка

Леса занимают около 26 процентов территории Северной Америки, что составляет свыше 12 процентов от их общей площади в мире. В Северной Америке располагается более одной трети бореальных лесов планеты, а также леса других типов. Около 96 процентов лесов имеют естественное происхождение. Площадь лесных земель Канады составляет 244,6 млн. га, и по этому показателю она находится на третьем месте в мире после Российской Федерации и Бразилии. Соединенные Штаты являются четвертой страной в мире по степени залесенности территории, обладая 226 млн. га лесных земель (FAO 2001). В то время как в Канаде за последние 10 лет площадь лесов не изменялась, в Соединенных Штатах она увеличилась почти на 3,9 млн. га, то есть приблизительно на 1,7 процента.

По оценкам, ежегодный прирост запасов древесины в Северной Америке на 255,5 млн. куб. м превышает объем лесозаготовок (UNECE and FAO 2000). В регионе заготавливается и потребляется около 40 процентов мирового объема промышленной древесины (Mathews and Hammond 1999).

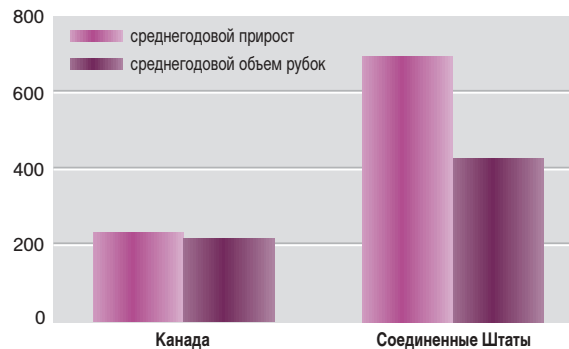
Площадь под лесными плантациями в обеих странах также увеличивается. В Канаде площади с искусственно восстановленными лесами возросли с менее чем 100 тыс. га в 1975 году почти до 400 тыс. га в 1997 году (REGEN 2002). В Соединенных Штатах лесные плантации занимают 21 млн. га, или 4,5 процента лесных земель региона (UNECE and FAO 2000).

В Канаде 94 процента лесных земель находятся в государственной собственности, причем на долю провинций приходится 71 процент от их общей площади (NRC 2000). В Соединенных Штатах, наоборот, около 60 процентов лесов находятся в частной собственности, 35 процентов – принадлежат федеральному правительству, а остальными 5 процентами владеют штаты (FAO 2001).

### Состояние лесов

Раньше леса считались здоровыми, если они были свободны от болезней и обладали высоким приростом (NRC 1999). Однако за последние 20 лет основным показателем состояния леса стала долговременная устойчивость лесной экосистемы (UNECE and FAO 2000). Лес может считаться здоровым, если он поддерживает биоразнообразие и обладает способностью восстанавливаться, является местом обитания диких животных и выполняет другие экологические функции, а

### Прирост и заготовка древесины (млн. куб. м в год): Северная Америка



также сохраняет эстетическую ценность и устойчивый запас древесины и других ресурсов леса (NRC 1999). Во многих районах лесные массивы стали фрагментарными, с обедненным видовым составом и находятся в ослабленном или угнетенном состоянии (Bryant, Nielsen and Tanglely 1997).

Хозяйственная деятельность человека и его потребность в древесине и бумаге являются основными причинами преобразования лесов. Несовершенные методы рубок, интродукция чужеродных видов и нарушение природного равновесия привели к появлению крупных лесных массивов с нарушенным составом древесных пород и возрастной структурой, что увеличило уязвимость лесов к засухе, ветру, насекомым-вредителям, болезням и пожарам (USDA 1997).

Загрязнение воздуха все чаще рассматривается как причина деградации лесов (Bright 1999). Оно сыг-

### Распространение лесов в Северной Америке



Леса занимают около 26 процентов территории Северной Америки, и их площадь – но не их качество – возрастает

Примечание: темно-зеленым цветом показаны сомкнутые леса, в которых более 40 процентов площади заняты деревьями высотой более 5 метров; ярко-зеленым – разреженные леса (сомкнутость крон 10–40 процентов) и фрагментарные лесные массивы; темно-зеленый цвет – прочие типы лесов, древесно-кустарниковые и кустарниковые заросли

Источник: FAO 2001

В Северной Америке ежегодный прирост древесины почти на 255 млн. куб. м превышает объем рубок

Источник: UNECE and FAO 2000



### Залив Клейокуот

Залив Клейокуот на острове Ванкувер площадью 1000 кв. км оказался в центре дискуссии по поводу вырубки коренных лесов, развернувшейся на страницах печати. Начиная с 1984 года защитники окружающей среды и представители Первой конфедерации племен индейцев нуу-чах-нулт протестовали против сплошных рубок, перегораживая просеки и применяя другие способы борьбы. В течение 1989–1993 годов государственные органы управления пытались уладить этот конфликт, и значительные массивы влажных умеренных прибрежных лесов получили статус охраняемых (MSRM 2002). Однако протестующие утверждали, что рубки продолжаются почти на 70 процентах территорий, примыкающих к заливу. Они продолжили свою борьбу и привлекли к этой проблеме внимание канадской и мировой общественности.

В 1995 году было признано, что с индейцами нуу-чах-нулт не проводилось соответствующих консультаций, и начались публичные переговоры, первым шагом которых стало заключение соглашения с Первой конфедерацией индейских племен. Правительством провинции был разработан и принят ряд рекомендаций (May 1998). Был также выделен модельный лесной массив площадью 4 тыс. кв. км.

Постепенно конфликт был урегулирован. Одна из крупнейших канадских лесозаготовительных компаний объявила в 1998 году, что прекратит сплошные рубки в Британской Колумбии, а также начнет разрабатывать новые стратегии, направленные на охрану старовозрастных лесов (MacMillan 1998). Было заключено соглашение между Первой конфедерацией индейских племен и защитниками окружающей среды о сохранении лесов большей части западного побережья залива Клейокуот и о стратегии экономического развития, сочетающей мелкомасштабные рубки, использование побочных ресурсов леса и развитие экологического туризма. С признанием в январе 2000 года залива Клейокуот Биосферным заповедником ЮНЕСКО, промышленники, защитники окружающей среды, правительства провинций и Первая конфедерация индейских племен установили новую форму управления, основанную на долевой ответственности за состояние лесных экосистем (ENS 1999, Clayoquot Biosphere Trust 2000).

рало определенную роль в фактическом вымирании елово-пихтовых лесов в южных Аппалачах – районе, являющемся центром пристального внимания и беспокойности Лесной Службы США (USDA 1997, Mattoon 1998). Хотя в результате борьбы с загрязнением количество кислотных осадков на северо-востоке США сократилось, есть сведения, что уменьшение прироста некоторых пород деревьев все же связано с долговременным влиянием последствий кислотных дождей (Driscoll and others 2001).

Новая проблема в поддержании здоровья лесов обусловлена возможным влиянием изменений климата и связью между этими изменениями и другими не-

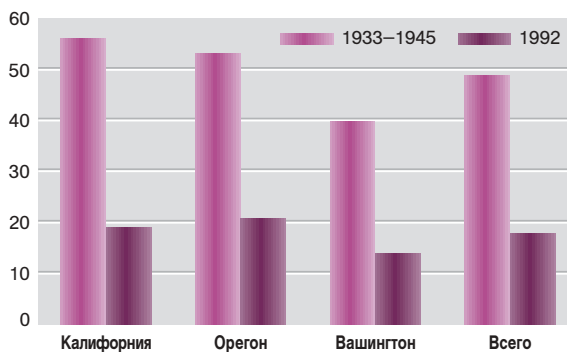
благоприятными последствиями (NRC 1999). Леса Северной Америки, и особенно экосистемы широколиственных лесов, отличающиеся высокой емкостью поглощения углекислого газа, утрачивают свою поглотительную способность, приходя в угнетенное состояние (Bright 1999). Практика управления лесами показывает, что они все больше используются не только для получения товарной продукции. Многие лесные массивы защищены от рубок. И хотя еще не доказано, что ослабленные леса обладают низкой поглотительной способностью по отношению к углекислому газу, вопрос о сокращении потребления в Северной Америке продукции деревообработки и древесного топлива становится актуальным.

### Старовозрастные леса

Старовозрастные леса, которые характеризуются древостоем, представленным крупными, старыми деревьями, отчетливо выраженным породным составом, ярусностью и высокими запасами органического вещества (Lund 2000), обладают многими полезными свойствами. Они служат источниками высококачественной древесины, имеют большие запасы углерода, являются своего рода резервуарами генетического биоразнообразия, обеспечивают места обитания многим видам, регулируют гидрологический режим, защищают почвы, сохраняют биогенные вещества и представляют существенную рекреационную и эстетическую ценность (Marchak, Aycock and Herbert 1999). Внимание, уделяемое коренным лесам, во многом является следствием поразительного впечатления, которое они производят своим богатейшим биоразнообразием и вечной стабильностью. Посетители этих лесов часто испытывают чувство одухотворенности и ощущают их величие, поэтому большинство людей придают им особую ценность.

Экосистемы старовозрастных лесов были распространены во многих районах Северной Америки, хотя сейчас трудно определить истинную протяженность лесных массивов. Остатки коренных лесов и старовозрастных древесных насаждений до настоящего времени сохранились в штатах и провинциях Тихоокеанского северо-запада и простираются на юг вдоль побережья Тихого океана до Калифорнии. Классические старовозрастные леса этого района представлены секвойями, кедрами, дугласовой пихтой, хемлоком и елью. В регионе сейчас находится, пожалуй, половина нетронутых влажных умеренных прибрежных лесов мира, причем большинство их относится к Британской Колумбии.

**Сокращение площади старовозрастных лесов (в процентах от общей)**



Площади старовозрастных лесов с середины XX века быстро сокращаются

Источник: H. John Heinz III Center 2001

Большая часть коренных лесов, произраставших в восточных районах и на низменностях Северной Америки, была утрачена вследствие сельскохозяйственного освоения территории и городского строительства. В западных и в горных районах (см. диаграмму на стр. 126) сведение коренных лесов связано с рубками или замещением их молодыми, быстро растущими насаждениями в результате недавних стихийных бедствий, таких как извержение вулкана Сент-Хеленс или пожары в Йеллоустонском национальном парке (Harmon 1993, Н. John Heinz III Center 2001).

Сокращение площади коренных лесов было во многом обусловлено растущими в мире потребностями в древесине и высокими ценами на нее в 70-х годах (Mathews and Hammond 1999). За последние годы темпы потерь в результате рубок замедлились благодаря растущей заинтересованности в охране природы, включая желание сохранить естественные леса и предотвратить дальнейшее разрушение жизненно важных местообитаний диких животных и биологического разнообразия в целом.

Коренные леса до сих пор считаются в Канаде источником промышленной древесины. Объем рубок в стране составляет около 175 млн. куб. м древесины в год (NRC 2000) с площади, равной приблизительно 1 млн. га, что составляет 0,5 процента от объема национальных запасов древесины в промышленных лесах. Площади под спелыми вторичными лесами малы, и поэтому лесозаготовка осуществляется главным образом в естественных старовозрастных лесах.

В Северной Америке наблюдается стремление следовать парадигме, основанной на экосистемном подходе к управлению коренными лесами, что отражает силу научного знания, деятельности добровольных объединений, участия общественности, влияния рынка на производство, а также ответных мер со стороны правительства (см. вставку на стр. 126).

### Ответные меры

Канада взяла на себя обязательства по устойчивому развитию лесного хозяйства, что отражено в Национальной лесной стратегии на 1998–2003 годы, в принятом Канадским Советом управляющих лесным хозяйством Перечне критериев и индикаторов устойчивого лесного хозяйства и в исследовательских программах Лесных Служб провинций Канады (NRC 2000). Лесная Служба США также приняла концепцию устойчивого развития лесного хозяйства и в

1999 году начала разрабатывать критерии и индикаторы для целей управления (UN 1997).

Многие инициативы штатов и провинций также отражают сдвиги в сторону устойчивого управления лесными экосистемами. В основном в ответ на давление общественности руководители лесного хозяйства за последние 20 лет стали обращать все больше внимания на сохранение местообитаний диких животных, охрану почв и поддержание природных свойств ландшафтов. В Северной Америке крупные массивы лесов, включая старовозрастные, были объявлены охраняемыми. В Канаде охраняется около 32 млн. га (13 процентов) лесных земель, а в Соединенных Штатах статус охраняемых имеют 67 млн. га (30 процентов) лесов (University of Waterloo 1998, FAO 2001).

Экспортные рынки все шире вводят требования о сертификации происхождения лесной продукции из районов, в которых осуществляется уход за лесами. Многие компании и правительства уже охвачены этой практикой (Travers 2000). К 2002 году более 3 млн. га лесов в Северной Америке были сертифицированы Советом управляющих лесным хозяйством (FSC 2002).

## Литература, глава 2, лесные ресурсы, Северная Америка

- Bright, C. (1999). The Nemesis effect. *World Watch* 12, 3, 12-23
- Bryant, D., Nielsen D. and Tanglely, L. (1997). *The Last Frontier Forests: Ecosystems & Economies on the Edge*. Washington DC, World Resources Institute
- Clayoquot Biosphere Trust (2000). *British Columbia Community Celebrates Designation of Clayoquot Sound as an International Biosphere Reserve*. Canada Newswire  
<http://www.newswire.ca/releases/May2000/05/c2312.html> [Geo-2-403]
- Driscoll, C. T., Lawrence, G. B., Bulger A., Butler, T. J., Cronan, C. S., Eagar, C., Lamber, K. F., Likens, G.E., Stoddard, J. L. and Weathers, K. (2001). Acidic deposition in the Northeastern United States: sources and inputs, ecosystem effects, and management strategies. *BioScience* 51, 3, 180-98
- ENS (1999). Natives, enviros, MacMillan Bloedel sign Clayoquot truce. *Environment News Service*, 17 June 1999
- FAO (2001). *Global Forest Resources Assessment 2000*. FAO Forestry Paper 140. Rome, Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/forestry/fo/frac/> [Geo-2-402]
- FSC (2002). *FSC Regional Total: North America*. Forest Stewardship Council  
[http://www.certified-forests.org/data/nam\\_table.htm](http://www.certified-forests.org/data/nam_table.htm) [Geo-2-404]
- H. John Heinz III Center (2001). *Designing a Report on the State of the Nation's Ecosystem: Selected Measurements for Croplands, Forests, and Coasts and Oceans*. The H. John Heinz III Center for Science, Economics and the Environment  
<http://heinzctr.org/publications/forests.pdf> [Geo-2-405]
- Harmon, F. (1993). *Acres of Late-Successional and Old-Growth Forest: The Wealth of Humboldt and the Klamath-Siskiyou Region*. Humboldt University  
[http://www.humboldt.edu/~envecon/Indicators/acres\\_ofoldgrowth.htm](http://www.humboldt.edu/~envecon/Indicators/acres_ofoldgrowth.htm) [Geo-2-406]
- Lund, H. G. (2000). *Definitions of Old Growth, Pristine, Climax, Ancient Forests, and Similar Terms*. Forest Information Services  
<http://home.att.net/~gklund/pristine.html> [Geo-2-408]
- MacMillan (1998). *MacMillan Bloedel to Phase Out Clearcutting: Old-Growth Conservation is Key Goal, Customers to be Offered Certified Products*. Press Release, 10 June 1998
- Marchak, M. P., Aycock, L.S. and Herbert, M.D. (1999). *Falldown: Forest Policy in British Columbia*. Vancouver, David Suzuki Foundation and Ecotrust Canada
- Mathews, E. and Hammond, A. (1999). *Critical Consumption Trends and Implications: Degrading Earth's Ecosystems*. Washington DC, World Resources Institute
- Mattoon, A.T. (1998). Paper forests. *World Watch* 11, 2, 20-28
- MSRM (2002). Special Projects – Clayoquot Sound. Government of British Columbia, Ministry of Sustainable Resource Management  
<http://www.luco.gov.bc.ca/specialprojects/clayoquot/index.htm> [Geo-2-423]
- NRC (1999). *Forest Health: Context for the Canadian Forest Service's Science Program*. Science Branch, Canadian Forest Service, Natural Resources Canada  
[http://www.nrcan.gc.ca/cfs-scf/science/context\\_health/pdf/forhealt\\_e.pdf](http://www.nrcan.gc.ca/cfs-scf/science/context_health/pdf/forhealt_e.pdf) [Geo-2-407]
- NRC (2000). *The State of Canada's Forests: 1999-2000 Forests in the New Millennium*. Ottawa, Natural Resources Canada  
<http://www.nrcan.gc.ca/cfs/proj/ppiab/sof/sof00/toc.shtml> [Geo-2-409]
- REGEN (2001). Regeneration Treatments in Canada.  
<http://nfdp.ccfm.org/regen/english/regen-frame.htm> [Geo-2-410]
- Travers, R. (2000). *British Columbia Certification Forum: Seeking Peace in the Woods*. Canadian Environmental Network, Forest Caucus  
<http://www.cen-rce.org/caucus/forest/newsletter/vo2-no2/page10.html> [Geo-2-411]
- UN (1997). *Natural Resource Aspects of Sustainable Development in the United States of America*. United Nations Department of Economic and Social Affairs  
<http://www.un.org/esa/agenda21/natinfo/countr/usa/natur.htm#forests> [Geo-2-412]
- UNECE and FAO (2000). *Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand (industrialized temperate/boreal countries)*. Geneva Timber and Forest Study Papers, No. 17. New York and Geneva, United Nations
- University of Waterloo (1998). *Resources on Parks and Protected Areas*. University of Waterloo, Faculty of Applied Health Sciences, Department of Recreation and Leisure Studies  
<http://www.ahs.uwaterloo.ca/rec/parksoption/parkslink99.htm> [Geo-2-413]
- USDA (1997). *America's Forests: 1997 Health Update*. US Department of Agriculture, Forest Service  
[http://www.fs.fed.us/foresthealth/fh\\_update/update97/index.htm](http://www.fs.fed.us/foresthealth/fh_update/update97/index.htm) [Geo-2-414]

## Лесные ресурсы: Западная Азия

Леса и редколесья, занимающие в Западной Азии всего 3,66 млн. га, или 1 процент территории региона, составляют менее 0,1 процента лесопокрытых площадей мира (FAO 2001a). Большая часть лесов (62 процента) находится на Аравийском полуострове, остальные разбросаны в горных и холмистых районах Северного Ирака, Иордании, Ливана, Сирии и Оккупированных Палестинских территорий. Лучшие массивы сомкнутых лесов расположены на средиземноморских возвышенностях. Вдоль побережья Аравийского полуострова произрастают участки мангровых лесов. Лесные ресурсы находятся в государственной собственности и управляются централизованно (FAO 1997).

В лесах и редколесьях региона произрастают в основном медленно растущие виды низкого качества и невысокой экономической ценности (Nahal 1985, FAO 1997). Неблагоприятные климатические условия ограничивают потенциал лесного хозяйства и затрудняют возобновление деградированных лесов (Abido 2000a). Продуктивность лесов, произрастание которых зависит от осадков, колеблется от 0,02 до 0,5 куб. м/га/год, хотя в естественных лесах из сосны *Pinus brutia* на севере Сирии она достигает 2,9 куб. м/га/год (Nahal 1985, GORS 1991). В то же время продуктивность насаждений эвкалиптов, выращиваемых при орошении, может превышать 17 куб. м/га/год (Abido 2000b). Тем не менее леса играют жизненно важную водо- и почвозащитную роль в регионе, особенно в районах с крутыми склонами и в горах, а также на территориях, подверженных процессам опустынивания. Леса защищают от пыльных бурь, закрепляют дюны и берега рек (FAO 1997).

## Распространение лесов: Западная Азия



В Западной Азии, самом безлесном регионе в мире, находится менее 0,1 процента лесов

Примечание: темно-зеленым цветом показаны сомкнутые леса, более 40 процентов которых составляют деревья высотой более 5 м; зеленым – открытые леса (сомкнутость крон – 10–40 процентов) и разреженные леса; светло-зеленым – редколесья и кустарники

Источник: FAO 2001a

Все страны региона сильно зависят от импорта древесины, покрывающего большую часть их потребностей. Общая стоимость импорта лесной продукции за 1972–1996 годы возросла почти в 4 раза – с 131 млн. до более 500 млн. долл. США (FAOSTAT 1998), в то же время ее экспорт в 1996–1998 годах составил 36,6 млн. долл. США (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000).

## Деградация и чрезмерное использование лесных ресурсов

Деградация и чрезмерное использование лесов и редколесий имеют длительную историю в регионе. Расчеты обширных территорий в горных районах вдоль побережья Средиземного моря в Ливане и Сирии под жилую застройку и сельскохозяйственные угодья ве-

## Изменение площади лесов по субрегионам: Западная Азия, 1990–2000 годы

	Общая площадь (млн. га)	Общая площадь лесов в 1990 году (млн. га)	Общая площадь лесов в 2000 году (млн. га)	Лесистость в 2000 году (%)	Изменения с 1990 по 2000 год (млн. га)	Темпы изменений (% в год)
Аравийский полуостров	300 323	2 292	2 281	0,8	-11	-0,05
Машрик	72 069	1 383	1 382	1,9	-1	-0,01
<b>Западная Азия</b>	<b>372 392</b>	<b>3 675</b>	<b>3 663</b>	<b>1,0</b>	<b>-12</b>	<b>-0,03</b>

Источник: составлено по FAO 2001a

Примечание: суммы могут не совпадать с итогом из-за округления данных



лись на протяжении всего исторического периода (Thirgood 1981). В лесных экосистемах с господством можжевельника *Juniperus excelsa* в горах Антиливан, а также в степях Сирии с сохранившимися реликтовыми деревьями фисташки *Pistacia atlantica* до сих пор практикуется традиционный выпас овец и коз (Nahal 1995, Abido 2000a).



Драконовое дерево (*Dracaena draco*) произрастает в засушливых районах Йемена; более половины населения Йемена зависят от скудных запасов топливной древесины, которая используется для приготовления пищи

Источник: UNEP, Mohamed Moslih Sanabani, Topham Picturepoint

За последние 30 лет естественные леса превратились в разрозненные изолированные массивы, мозаично сочетающиеся с сельскохозяйственными угодьями в Сирии и городскими поселениями в Ливане и Сирии (World Bank and UNDP 1998, GORS 1991, Government of Lebanon 1995). Точную оценку степени деградации лесов региона за последние 30 лет дать трудно. Это связано с неточностью подсчетов лесных площадей в прошлом и проблемами, возникающими при сравнении данных разных стран, в которых применяются различные методы подсчетов. Однако даже имеющиеся данные свидетельствуют, что с 1972 по 2000 год лесные площади в регионе сократились на 44 процента.

В Ливане до 60 процентов лесов было уничтожено в 1972–1994 годах (Government of Lebanon 1995), а небольшой ареал лесов на Оккупированных Палестинских территориях за 1980–1990 годы уменьшился на 50 процентов (Palestinian Authority 1999, FAOSTAT 1998). Несмотря на это за последнее десятилетие общая площадь лесов в Западной Азии прак-

тически не изменилась (см. таблицу на стр. 129). Существенные изменения произошли только в Йемене, где площади лесов сократились на 17 процентов, и в Объединенных Арабских Эмиратах, где за счет лесных плантаций площадь лесов возросла на 32 процента (FAO 2001a).

В ряде стран региона очень высока доля лесных насаждений в общей площади лесов (100 процентов в Кувейте, Омане и Катаре, 97,8 процента – в Объединенных Арабских Эмиратах и приблизительно 50 процентов в Иордании и Сирии) (FAO 2001b). Площади лесов в Иордании за счет лесопосадок возросли в 1980–1990 годах на 20 процентов (FAOSTAT 1998).

Рост населения, урбанизация, развитие экономики (включая туризм), а также конфликты (например, в Ираке, Ливане и Сирии) – внешние факторы, существенно влияющие на лесные ресурсы. Пожары, перевыпас, чрезмерные заготовки древесины приводят к локальной деградации лесов (FAO 1997). Факторами ухудшения качества лесов и редколесий в странах Машрика и в Йемене, которые не принимаются во внимание, являются бедность населения и слабое развитие лесохозяйственной политики. До недавнего времени недостаточное разграничение общественных и частных земель в пределах некоторых лесных массивов и охраняемых территорий и в их окрестностях приводило к спорам по поводу собственности на эти земли и конфликтам, что создавало для некоторых лиц возможности увеличения частной земельной собственности за счет общественных лесов.

Существование сельских общин, особенно в горных районах, сильно зависит от лесных ресурсов, обеспечивающих их древесиной, топливом, древесным углем и побочными продуктами леса, это оказывает огромное давление на доступные ограниченные ресурсы. Подсчитано, что 57 процентов семей в Йемене используют лесные ресурсы для удовлетворения своих потребностей в бытовом топливе. Среднее потребление древесины – 0,5 куб. м/га/год – намного превышает средний годовой прирост лесов в стране (Government of Yemen 2000). Значительная доля древесины используется на бытовые топливные нужды в Ираке, Иордании, Ливане, Саудовской Аравии и Сирии (FAO 2001a). Чрезмерные рубки и сбор топливной древесины привели к тому, что в уязвимых лесных экосистемах активизировался смыв почв и процессы опустынивания (World Bank and UNDP 1998,

Government of Lebanon 1995, Government of Yemen 2000). Бурная урбанизация и индустриализация в Западной Азии ведут к сезонным и постоянным миграциям сельского населения в города (FAO 1997). Предполагается, что эта тенденция снизит давление на сельские леса за счет сокращения сбора топливной древесины и выпаса.

Площади лесов, уничтоженные лесными пожарами, возросли в некоторых районах Средиземноморского бассейна с 70-х годов вдвое (Alexandrian, Esnault and Calabri 1999), в Иордании – на 40 процентов в 80-е и 90-е годы по сравнению с 70-ми годами (Government of Jordan 1997). В Ливане в период 1961–1997 годов ежегодно терялось около 550 га лесов в результате различных причин, включая пожары, вырубку и расширение городской застройки. В Сирии в 1985–1993 годах 8 тыс. га лесов путем пожаров были переведены в другие категории землепользования, за этот же период дополнительно 2440 га лесов были распаханы. С 70-х годов более 20 тыс. га прибрежных лесов на северо-западе Сирии были выжжены, в результате чего интенсивность эрозийных процессов на крутых склонах возросла до 20 т/га/год (World Bank and UNDP 1998).

### Препятствия на пути устойчивого лесопользования

Леса и редколесья традиционно рассматривались как источник лесоматериалов, топливной древесины и место выпаса домашнего скота, а лесная политика была нацелена на охрану этих ресурсов, при этом лесная администрация на местах выступала как хранитель ресурсов. С 1992 года в большинстве стран было проведено разграничение лесных земель, пересмотрены правила пользования лесом, а лесохозяйственная деятельность включена в национальные стратегии развития. Составной частью этой политики стали новые концепции комплексного использования лесных ресурсов и признание их социально-экономической роли. Однако до сих пор некоторые стратегии еще недостаточно определены, в них отсутствуют реально поставленные цели и они не увязаны со стратегиями землепользования (FAO 1997). Пока весьма слаба тенденция децентрализации, которая облегчит участие общественности в процессе принятия решений, а проводимая политика оказывается неэффективной из-за отсутствия финансирования. Появились новые международные инициативы, направленные на установление связей между сельски-

ми общинами и лесными ресурсами, однако пока результаты этой деятельности не просматриваются; на начальной стадии также находится разработка подходов к принятию моделей развития общинного лесного хозяйства (FAO 1997).

Правительства стран Западной Азии только недавно осознали экологическое значение лесов (FAO 1997). В настоящее время имеются позитивные тенденции в области охраны биологического разнообразия и развития экологического туризма в странах региона, например, в Иордании, Ливане, Омане и Саудовской Аравии. В некоторых странах было провозглашено создание лесных заповедников, однако эти инициативы проводились в основном с политическими целями и не подкреплялись вовлечением лиц, заинтересованных в их проведении, и поддержкой местных общин.

Для достижения целей устойчивого лесопользования необходимы дальнейшие усилия по мобилизации ресурсов и вовлечению местных общин, неправительственных организаций и других заинтересованных лиц в управление лесами.

## Литература: глава 2, лесные ресурсы, Западная Азия

- Abido, M. (2000a). *Forest Ecology*. Damascus, Damascus University Press (in Arabic)
- Abido, M. (2000b). Growth performance of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. under irrigated and non-irrigated conditions. *Damascus Journal for Agricultural Sciences* No.16 (in Arabic)
- Alexandrian, D., Esnault, F. and Calabri, G. (1999). Forest Fires in the Mediterranean Area. *Unasylva* 197, 50, 35-41
- FAO (1997). *State of the World's Forests 1997*. Rome, Food and Agriculture Organization
- FAO (2001a). *Global Forest Resources Assessment 2000*. FAO Forestry Paper 140. Rome, Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/forestry/fofraf/> [Geo-2-415]
- FAO (2001b). *State of the World's Forests 2001*. Rome, Food and Agriculture Organization
- FAOSTAT (1998). *FAOSTAT Statistics Database*. Rome, Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/> [Geo-2-068]
- GORS (1991). *The Study of Soils and Forests of Coastal Area Using Remote Sensing Techniques (Lattakia Governorate)*. Damascus, General Organization of Remote Sensing (in Arabic)
- Government of Jordan (1997). *Arbor Day in Jordan*. Amman, Government of Jordan (in Arabic)
- Government of Lebanon (1995). *Lebanon: Assessment of the State of the Environment. Final Report*. Beirut, Ministry of the Environment
- Government of Yemen (2000). *Report on the Environmental Status in Yemen*. Yemen, Government of Yemen (in Arabic)
- Nahal, I. (1985). *Fuelwood Production in Syria*. FAO Mission Report. Rome, Food and Agriculture Organization
- Nahal, I. (1995). Study on sustainable forest resources development in Syria. *University of Aleppo Agricultural Science Series*, 23, 29-67.1
- Palestinian Authority (1999). *Palestinian Environmental Strategy*. Palestine, Ministry of Environmental Affairs
- Thirgood, J.V. (1981). *Man and the Mediterranean Forest: A History of Resource Depletion*. London, Academic Press
- World Bank and UNDP. (1998). *The State of the Environment in Syria*. London, Environmental Resource Management
- UNDP, UNEP, WRI and World Bank (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute

## Лесные ресурсы: полярные регионы

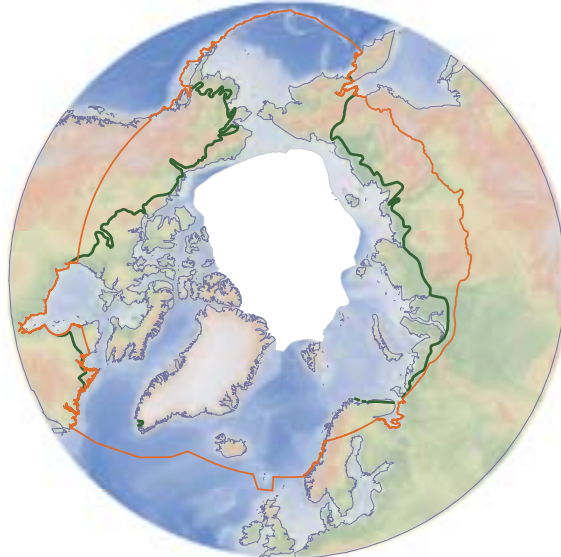
Тайга опоясывает весь земной шар, занимая около 13,8 млн. кв. км территории России, Скандинавии и Северной Америки (UNESCE and FAO 2000). Это одна из двух наиболее широко распространенных экосистем суши (второй является тундра – обширная безлесная равнина, пролегающая к северу от зоны тайги и выходящая к побережью Северного Ледовитого океана). Бореальные леса представляют важнейший ресурс для стран Арктики и рассматриваются как основа существования данного субрегиона; они распространены далеко к югу, за пределы субрегиона (см. рис. справа).

В противоположность тропическим лесам, площади которых повсеместно сокращаются, бореальные леса после 1990 года расширили свой ареал более чем на 560 тыс. га в результате естественного возобновления, искусственного восстановления и внедрения более совершенных способов ведения лесного хозяйства. Лишь из Российской Федерации приходят сообщения о крупномасштабных сплошных вырубках и нерациональном использовании лесов (FAO 2001a, Hansen, Hansson and Norris 1996). Таежные леса в основном состоят из хвойных пород деревьев – ели, сосны, пихты и лиственницы. К ним примешиваются и некоторые виды лиственных деревьев – березы, ольхи, ивы, клена и дуба. В Канаде, на Аляске и в России еще сохранились крупные массивы тайги, почти не нарушенные хозяйственной деятельностью человека (FAO 2001a, FFS 1998). В Скандинавии, напротив, зрелых лесов почти не осталось, что является результатом их длительного промышленного использования (CAFF 2001).

## Значение и использование бореальных лесов

Бореальные леса являются важной составляющей мировых природных ресурсов и одним из факторов развития экономики отдельных стран и мира в целом. С начала эпохи индустриализации переработка древесины стала ключевым видом хозяйственной деятельности северных стран. Для Финляндии и Швеции важнейшим экспортным товаром стала продукция целлюлозно-бумажной промышленности (Hansen, Hansson and Norris 1996). Еще одно северное государство – Российская Федерация – принадлежит к числу крупнейших мировых экспортеров круглых лесоматериалов. После 1990 года объемы производства в лесной промышленности всех стран Севера стабилизировались или возросли. Исключением здесь является Россия, лесная промышленность которой пережила суще-

## Северная граница распространения лесов в Арктике



Темно-зеленой линией показана северная граница распространения лесов. Оранжевая линия соответствует границам Арктики согласно определению Программы мониторинга и оценки состояния окружающей среды Арктики

Источник: GRID Arendal 2002

ственный спад. В частности, производство круглых лесоматериалов, составлявшее в 1992 году 227,9 млн. куб. м, сократилось к 1998 году почти наполовину и составило 115,6 млн. куб. м, что отражает социально-экономические проблемы, связанные с экономическими преобразованиями в стране (FAO 2001a).

Таежные леса имеют важное значение для рекреации, охоты и оленеводства. Они играют большую роль в качестве кормовой базы домашних животных, в производстве продуктов питания (орехов, диких плодов, ягод, грибов, кленового сока), в заготовке лекарственных растений, рождественских и новогодних елей, для изготовления украшений из диких растений (FAO 2001a). Тайга служит местом обитания многочисленных представителей дикой флоры и фауны. Экологические функции таежных лесов заключаются в стабилизации хрупких северных почв, фильтрации загрязняющих веществ, накоплении углерода. Их границы и состояние наглядно отражают климатические изменения.

## Утрата и деградация лесов

Наибольшую опасность для лесов северной тайги представляют фрагментация ареалов (см. вставку на стр. 134), лесные пожары и массовое размножение

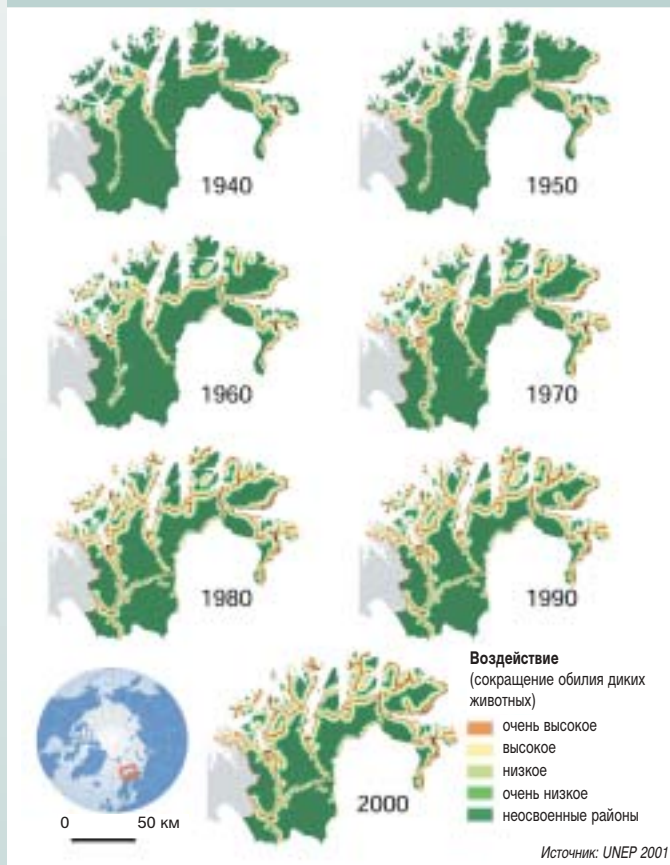


### Фрагментация лесов Арктики

Серьезную опасность для таежных экосистем Арктики, в том числе ее российского сектора, представляют фрагментация ареалов, препятствующая нормальному функционированию экосистем и вызывающая утрату важных местообитаний, а также отведение участков леса для других видов использования (FFS 1998, Lysenko, Henry and Pagnan 2000). В Скандинавии в течение долгого времени сохранялась тенденция к освоению лесных территорий (в первую очередь для целей сельского хозяйства). Проведение земляных работ для осушения территорий ускорило процессы выщелачивания биогенных элементов и стока воды. Это, в свою очередь, вызвало заиливание речных и озерных экосистем, которые частично утратили функции рыбных нерестилищ (CAFF 2001).

Прибрежные районы Финмарка (Норвегия) являются важными районами оленя и летними кормовыми угодьями для северного оленя, наполовину одомашненного коренными жителями этих мест – саамами. Карты, приведенные ниже, иллюстрируют постепенную фрагментацию этих местообитаний в результате расширения дорожной сети. Дополнительные нарушения целостности экосистем были связаны с возведением объектов гидроэнергетики, линий электропередачи, созданием военных полигонов для бомбометания и обустройством туристических объектов (UNEP 2001).

#### Развитие дорожной сети в Финмарке, Северная Норвегия, с 1940 по 2000 год



вредных насекомых. В частности, виновниками гибели значительной части еловых лесов Аляски стали большие еловые короеды (короеды-типографы). В лесах Фенноскандии раз в десять лет случается вспышка численности гусениц *Epirrita autumnata*, сопровождающаяся массовым сбросом листвы деревьев (CAFF

2001). Пережившие нашествие насекомых высохшие и мертвые леса более подвержены воздействию пожаров, которые возникают все чаще в результате повышения температуры и снижения количества осадков. Насекомые и пожары способны наносить огромный ущерб лесным экосистемам. Так, в Канаде в 2000 году 0,6 млн. га лесов пострадало от огня, а 6,3 млн. га – от дефолиации под воздействием насекомых (Natural Resources Canada 2001).

### Ответные меры

В некоторых странах Севера уже давно существует законодательная база для решения проблем, связанных с деградацией лесов. В Финляндии в 1922 году был введен в действие Закон о защите лесных территорий, в задачи которого входило предотвращение эрозии почв и защита уязвимых лесных экосистем Севера. В Швеции согласно Закону об охране природы 1909 года было создано около 800 королевских лесных заповедников. Использование этих территорий жестко регламентируется в рамках сравнительно недавно принятых документов – Закона о буковых лесах (1974 год) и Закона о лиственных лесах (1993 год). В Российской Федерации в 1997 году был принят Лесной Кодекс, в соответствии с которым в лесной зоне создано 35 национальных парков общей площадью 6,9 млн. га (All-Russia Research and Information Centre 1997). В 1999 году канадским Сенатом в рамках одного из докладов была предложена классификация лесов, отвечающая необходимости удовлетворения потребностей экономики в лесных ресурсах наряду с учетом интересов местного населения и необходимостью сохранения биологического разнообразия лесных экосистем. Данная классификация предусматривает выделение трех категорий лесов (см. вставку на стр. 118), что позволяет удовлетворить потребности промышленности, обеспечить нужды местного населения и сохранить биоразнообразие. При этом по 20 процентов отводится на эксплуатационные леса и охраняемые лесные территории, а остальные 60 процентов резервируются для многофункционального использования (FAO 2001a). Несмотря на то что в целом по Арктике площадь охраняемых территорий увеличивается, большая часть лесных экосистем остается пока за их пределами (Lysenko, Henry and Pagnan 2000, CAFF 1994).

Во всех странах Севера активно идет процесс естественного возобновления и искусственного восстановления лесов, однако многие виды, используемые для лесопосадок, являются чуждыми местным экосисте-

мам. Так, в Исландии, где нерациональное ведение лесного хозяйства и пастбищного животноводства привело к полному исчезновению коренных лесов, для искусственного облесения используются такие виды, как широкохвойная скрученная сосна, ситхинская ель, белая ель, сибирская лиственница, тополь (FAO 2001b). Новые принципы ведения лесного хозяйства в скандинавских странах предусматривают использование более экологичных методов лесовосстановления и ландшафтно-ориентированного управления лесными ресурсами (CAFF 2001). Тем не менее практика искусственного восстановления лесов, при которой в качестве посадочного материала используются не столько широколиственные, сколько хвойные породы деревьев, уже привела к изменениям в составе древесных видов некоторых лесных экосистем Арктики и вызвала сокращение численности отдельных видов беспозвоночных, обитающих на лиственных деревьях (CAFF 2001).

Мероприятия по предотвращению лесных пожаров традиционно ориентированы на их полное пресечение, что вызывает снижение обилия тех видов, для распространения которых пожары благоприятны. Кроме того, предотвращение лесных пожаров приводит к накоплению сравнительно легко воспламеняющегося древесного материала, что увеличивает риск возникновения более сильного пожара. С тех пор, как более понятными стали экологические функции лесных пожаров, они все в большей степени рассматриваются в качестве одного из инструментов ведения лесного хозяйства (FAO 2001a)

### Хрупкие экосистемы лесотундры

Между северной границей тайги, к югу от которой процесс естественного возобновления лесов протекает достаточно интенсивно, и безлесной тундрой пролегает динамичная переходная зона, называемая лесотундрой. Ширина этой зоны изменяется от нескольких километров в Северной Америке до более чем 200 км в Европе (Stonehouse 1989). Для лесотундры характерна естественная фрагментированность с чередованием участков сравнительно густого леса, лишайниковых пустошей и редколесий. Поскольку лесотундра образована таежными и тундровыми видами, ее видовое разнообразие выше по сравнению как с тундровой, так и с таежной зоной (CAFF 2001). Деревья в лесотундре часто характеризуются угнетенностью развития и низкорослостью, а процесс их восстановления протекает крайне медленно. Поэтому, несмотря на то что местное коренное население лесотундры веками обес-

### Арктические леса и изменение климата

Любое значительное изменение площади распространения таежных лесов способно отразиться на уровнях содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере. Аккумулируя 26 процентов всех запасов углерода, бо-реальные леса консервируют больше углерода, чем любая другая экосистема суши – 323 гигатонны (1 Гт = 10<sup>9</sup> т) на территории Российской Федерации, 223 Гт в Канаде и 13 Гт на Аляске (Dixon and others 1994).

Согласно расчетам в результате глобальных климатических изменений именно тайгу ожидает наиболее значительное увеличение температуры по сравнению с другими лесными экосистемами. Прогнозируемое потепление, которое, как предполагают, отразится в первую очередь на изменении условий холодного времени года, будет сопровождаться сдвигом рубежей природных зон на север примерно на 5 км в год. Тайга распространит свои владения дальше на север, а вблизи южных границ она будет деградировать или замещаться растительностью, свойственной более умеренным широтам. Ожидается также, что в летний период понизится увлажненность почв и более частыми станут засухи и пожары. В результате возможна утрата отдельных видов на локальном уровне, но лишь немногие виды деревьев перейдут в категорию исчезающих (UNEP-WCMC 2002).

Модели, используемые для прогнозирования долгосрочных изменений в распространении растительности, не продемонстрировали достаточно убедительно, следует ли ожидать расширения или сокращения площади тайги в целом. Тем не менее прогнозы с использованием одной из наиболее всеобъемлющих климатических моделей предполагают, что экспансия лесов на север к 2100 году примерно наполовину сократит площадь тундры (White, Cannell and Friend 2000).

печивало себя древесным топливом и строительным материалом, ведение промышленных рубок здесь традиционно представлялось нецелесообразным (CAFF 2001). В то же время с ростом мировых потребностей в ресурсах экономической потенциал лесотундры мог бы обеспечить более масштабное производство различных товаров. В Фенноскандии (в 60-е годы) и на Северо-Западе России (в 90-е годы) лесоразработки почти достигли границ лесотундры (CAFF 2001).

Зимой лесотундра становится прибежищем для некоторых популяций североамериканских оленей карлику и европейских северных оленей, что имеет важное значение для поддержания оленеводства как одного из традиционных видов деятельности коренного населения, в том числе скандинавских саамов. Природные условия лесотундры благоприятны для овецоводства, рыболовства и собирательства. Важными экологическими функциями лесотундры являются механическая стабилизация и защита почвенного покрова, поддержание биологического круговорота биогенов, предотвращение эрозии, защита водных ресурсов и водосборов, фильтрация загрязняющих веществ. Наряду с таежными лесами лесотундра может служить индикатором климатических изменений и местом накопления углерода (см. вставку вверху).

## Литература: глава 2, лесные ресурсы, полярные регионы

- CAFF (1994). *The Status of Protected Areas in the Circumpolar Arctic*. CAFF, Habitat Conservation Report No. 1. Trondheim, Directorate for Nature Management
- CAFF (2001). *Arctic Flora and Fauna: Status and Conservation*. Helsinki, Arctic Council Programme for the Conservation of Arctic Flora and Fauna
- Dixon, R.K., Brown, S., Houghton, R.A., Solomon, A.M., Trexler, M.C., and Wisniewski, J. (1994). Carbon pools and flux of global forest ecosystems. *Science*, 263, 185-190
- FAO (2001a). *Global Forest Resources Assessment 2000*. FAO Forestry Paper 140. Rome, Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/forestry/fo/fra/> [Geo-2-416]
- FAO (2001b). *Forestry Country Profiles: Iceland*. Food and Agriculture Organization  
[http://www.fao.org/forestry/fo/country/index.jsp?lang\\_id=1&geo\\_id=127](http://www.fao.org/forestry/fo/country/index.jsp?lang_id=1&geo_id=127), 6 March 2002 [Geo-2-417]
- FFS (1998). *Concept of Sustainable Forest Management in the Russian Federation*. Moscow, Federal Forest Service of Russia (in Russian)
- All-Russian Research and Information Centre for Forest Resources (1997). *Forest Code of the Russian Federation*. Moscow, All-Russian Research and Information Centre for Forest Resources
- GRID Arendal (2002). *Arctic Environmental Atlas*  
[http://www.maps.grida.no/temp/50647\\_3\\_14168.jpg](http://www.maps.grida.no/temp/50647_3_14168.jpg) [Geo-2-418]
- Hansen, J. R., Hansson, R. and Norris, S. (eds., 1996). *The State of the European Arctic Environment*. EEA Environmental Monograph No. 3, Norsk Polarinstitutt, Meddelelser No. 141. Copenhagen, European Environment Agency and Norwegian Polar Institute
- Lysenko, I., Henry, D. and Pagnan, J. (2000). Gap Analysis in Support of CPAN: *The Russian Arctic Habitat*. CAFF Habitat Conservation Report No. 9. Reykjavik, CAFF International Secretariat
- Natural Resources Canada (2001). *Natural Resources Statistics. Statistics and Facts on Forestry*. Natural Resources Canada  
<http://www.nrcan.gc.ca/statistics/forestry/default.html> [Geo-2-419]
- Stonehouse, B. (1989). *Polar Ecology*. London, Blackie
- UNECE and FAO (2000). *Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand (industrialised temperate/boreal countries)*. A UN-ECE/FAO contribution to the Global Forest Resources Assessment 2000. Timber and Forest Study Papers, No.17. New York and Geneva, United Nations
- UNEP (2001). GLOBIO. *Global Methodology for Mapping Human Impacts on the Biosphere*. UNEP/GRID-Arendal  
<http://www.globio.info/region/europe/norway/> [Geo-2-421]
- UNEP-WCMC (2002). *Climate Change: the Threats to the World Forests*. Cambridge, United Nations Environment Programme, World Conservation Monitoring Centre  
[http://www.unep-wcmc.org/forest/flux/executive\\_summary.htm](http://www.unep-wcmc.org/forest/flux/executive_summary.htm) [Geo-2-420]
- White, A., Cannell, M.R.G. and Friend, A.D. (2000). The high latitude terrestrial carbon sink: a model analysis. *Global Change Biology* 6, 227-246



## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: Рондония, Бразилия



Для децентрализации населения и развития новых районов страны правительство Бразилии завершило в 1960 году строительство скоростной магистрали Куяба–Порту–Велью, проходящей через провинцию Рондония. Дорога обеспечила доступ в область влажных тропических лесов, где до этого времени проживали только местные жители. Два основных фактора

способствовали росту иммиграции в провинцию. Во-первых, Всемирный банк в декабре 1980 года принял решение об инвестировании средств в реконструкцию скоростной магистрали Куяба–Порту–Велью, чтобы улучшить условия передвижения. Во-вторых, экономические трудности в областях, прилегающих к южному побережью, вынуждали иммигрантов переселяться в районы, в которых они надеялись получить новые земли. Снимки 1975 и 1986 годов показывают значительный рост поселений на землях местных племен, прилегающих к магистрали. Преобладающий рисунок ландшафта, напоминающий по форме рыбий скелет, является результатом вырубок, посредством которых обеспечивается доступ к новым землям. Основными типами землепользования в этом районе является скотоводство и выращивание однолетних зерновых культур. Товарные многолетние культуры, такие как кофе, какао и каучуковое дерево, занимают менее 10 процентов сельскохозяйственных земель.

В настоящее время проводимые программы направлены на сохранение земель для их многоцелевого использования, обеспечивающего увеличение производства фермерами более прибыльных продуктов, что в свою очередь должно способствовать уменьшению негативного воздействия на влажные тропические леса.



Данные Ландсат: USGS/EROS Data Center

Составлено: UNEP GRID Sioux Falls







UNEP, Soo Wee Ming, Malaysia, Still Pictures

## Биоразнообразие

### Глобальный обзор

#### Ресурсы биоразнообразия

Под биоразнообразием подразумевается изменчивость экосистем всех живых организмов, включая земные, морские и другие водные экосистемы. Оно включает разнообразие в рамках одного вида (генетическое разнообразие), между разными видами (видовое разнообразие) и экосистемами (экосистемное разнообразие).

Универсально принятых классификаций экосистем в глобальном масштабе не существует (UNEP 1995), однако Олсон (Olson 1994) определил 94 класса наземных экосистем, выделяемых по характеру земельного покрова, растительности и климату. Этот каркас обеспечивает механизм подведения итогов на глобальном уровне наряду с признанием различий экосистем в пределах каждого конкретного региона.

Экосистемы тропических лесов характеризуются наибольшим видовым разнообразием. Хотя они занимают менее 10 процентов мировой поверхности, они могут содержать 90 процентов всех видов. Коралловые рифы и средиземноморские экосистемы также имеют высокое видовое разнообразие. На сегодняшний день

таксономистами определено примерно 1,75 млн. видов (UNEP-WCMC 2000). Согласно недавно произведенным оценкам, общее количество видов составляет 14 млн. (см. таблицу внизу), хотя существует высокая степень неопределенности из-за недостатка информации о количестве видов насекомых, нематод, бактерий и грибов.

Живые организмы ответственны за осуществление широкого спектра экологических функций, поддерживающих экологическое равновесие в природе, таких как регулирование газового состава атмосферы,

#### Расчетное количество описанных видов

Царство	Описание вида
Бактерии	4 000
Водоросли и простейшие	80 000
Животные: позвоночные	52 000
Животные: беспозвоночные	1 272 000
Грибы	72 000
Растения	270 000

**Всего описанных видов** 1 750 000  
**Возможное количество, включая неизвестные виды** 14 000 000

Источник: UNEP-WCMC 2000

защита прибрежных зон, регулирование гидрологического цикла и климата, формирование и сохранение плодородия почв, рассеивание и разложение отходов, опыление многих культур и абсорбирование загрязнителей (UNEP 1995). Многие из этих функций не только недостаточно определены, но и не оценены экономически; однако недавно была сделана экономическая оценка 17 экосистемных функций. Их суммарная величина находится в пределах от 16 до 54 трлн. долл. США в год (Costanza and others 1997).

Здоровье и благосостояние человека напрямую зависит от биоразнообразия. Например, 10 из 25 наиболее продаваемых в 1997 году в мире лекарств были извлечены из природных компонентов. Общая годовая рыночная стоимость фармацевтических препаратов, полученных из генетических источников, оценивается в 75 000–150 000 млн. долл. США. Примерно 75 процентов населения Земли использует для лечения средства народной медицины, напрямую получаемые из природных компонентов (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000).

Биоразнообразие обеспечивает генетическими ресурсами сельское хозяйство и, таким образом, составляет биологическую базу для всемирной продовольственной безопасности и является необходимым средством существования человечества. Ряд дикорастущих растений, родственных сельскохозяйственным культурам, имеет очень большое значение для экономики на национальном и глобальном уровнях. Например, эфиопские сорта калифорнийского ячменя обеспечивают защиту от болезнетворных вирусных организмов, в денежном выражении составляющую 160 млн. долл. США в год. Генетическая устойчивость к заболеваниям, достигаемая с помощью диких сортов пшеницы, в Турции оценивается в 50 млн. долл. США в год (UNEP 1995).

### Уменьшение и потеря видового разнообразия

Глобальное биоразнообразие изменяется с беспрецедентной скоростью (Pimm and others 1995). Факторами, в наибольшей степени ответственными за эти изменения, являются трансформирование земной поверхности, климатические изменения, загрязнение, неконтролируемая добыча природных богатств и интродукция экзотических видов (Sala and others 2000). Степень влияния этих факторов варьирует в зависимости от экосистем. Например, преобразование земной поверхности наиболее интенсивно в зоне тропических лесов и менее интенсивно в умеренных, бореаль-

ных и арктических областях; азотное загрязнение атмосферы наиболее интенсивно в северных умеренных районах вблизи городов; объем интродукции экзотических видов зависит от характера хозяйственной деятельности: области, удаленные от вмешательства человека, в целом получают меньше интродуцированных видов. Основными причинами уменьшения видового разнообразия являются рост численности населения вместе с увеличением неконтролируемого потребления, рост производства отходов и загрязнителей, развитие городов, международные конфликты и увеличение неравномерности распределения богатств и ресурсов.

В течение последних трех десятилетий проблема уменьшения видового разнообразия вошла в разряд наиболее острых экологических вопросов. Текущая скорость видового истощения в несколько раз выше “фоновых” темпов, преобладавших на протяжении всего геологического времени. Оценки, основанные на данных по ископаемым останкам животных и растений, показывают, что фоновая скорость истощения видового состава среди млекопитающих и птиц составляла один вид на каждые 500–1000 лет (May, Lawton and Stork 1995).

Информация о видовом сохранении живых ресурсов предоставляется Всемирным союзом охраны природы (МСОП), который регулярно публикует Красную книгу видов, находящихся на грани исчезновения. В

### Количество видов позвоночных, находящихся под угрозой полного исчезновения, по регионам

	Млекопитающие	Птицы	Рептилии	Амфибии	Рыбы	Всего
Африка	294	217	47	17	148	723
Азия и Океания	526	523	106	67	247	1 469
Европа	82	54	31	10	83	260
Латинская Америка и Карибский бассейн	275	361	77	28	132	873
Северная Америка	51	50	27	24	117	269
Западная Азия	0	24	30	8	9	71
Полярные регионы	0	6	7	0	1	14

Примечание: понятие “виды, находящиеся под угрозой исчезновения”, включает в себя следующие категории, используемые МСОП (2000 год): исчезающие виды, виды, находящиеся под угрозой исчезновения, уязвимые виды (Hilton-Taylor 2000); сумма итогов по каждому региону не равна общему итогу, так как виды могут находиться на грани исчезновения более чем в одном регионе

Источник: составлено по данным Красной книги МСОП (Hilton-Taylor 2000) и данным по видам UNEP-WCMC (UNEP-WCMC 2001a)

последней Красной книге МСОП (Hilton-Taylor 2000) показано, что около 24 процентов (1130) видов млекопитающих и 12 процентов (1130) видов птиц в настоящее время находятся на грани исчезновения (см. таблицу на стр. 139). С момента расчетов, произведенных для Красной книги в 1996 году, число исчезающих видов увеличилось с 169 до 182 среди млекопитающих и с 168 до 182 среди птиц (Hilton-Taylor 2000). Анализ показывает, что в течение следующих 100 лет темпы вымирания групп позвоночных могут достигнуть 15–20 процентов (Mace 1995). Однако тенденции состояния видов, отраженные в Красной книге, должны внимательно анализироваться, так как критерии, положенные в основу учета, меняются с течением времени, и некоторые изменения состояния отражают таксономические исправления (May, Lawton and Stork 1995).

Из-за недостатка информации невозможно точно определить количество исчезнувших за последние три десятилетия видов. Однако в данных, предоставленных Комитетом по недавно вымершим организмам (CREO 2001), зафиксировано исчезновение с 1970 года 58 видов рыб и 1 вида млекопитающих; оценки Международного комитета по охране птиц показывают, что за этот период вымерло 9 видов птиц (BirdLife International 2000).

В основном вся имеющаяся по данной тематике информация весьма неоднородная, и это значительно затрудняет разработку количественных обзоров глобальных тенденций развития. Для того чтобы оценить тенденции вымирания видов, необходимо использование индикаторов, отражающих изменения их состояния во времени и основанных на детальных методиках отбора и анализа. В идеале подобные индикаторы должны быть основаны на специально собранной информации. В настоящее время для этих целей существует очень небольшое количество программ мониторинга.

Одним из методов оценки, разработанным ЮНЕП и ВЦМОН в сотрудничестве с Фондом охраны дикой природы, является использование индекса “живой планеты” (см. вставку внизу). Индекс получен на основе данных об изменении видовой численности популяций в трех типах местообитаний – лесных, пресноводных и морских экосистемах. Основные изменения всех трех показателей свидетельствуют об их уменьшении.

Оценка влияния сокращения количества видов на экологические процессы является трудной задачей, так как взаимосвязь между уменьшением видовой разнообразия и функционированием экосистем все еще не ясна. Известно, что некоторые виды играют бо-

### Индекс “живой планеты”: индикатор глобального биоразнообразия

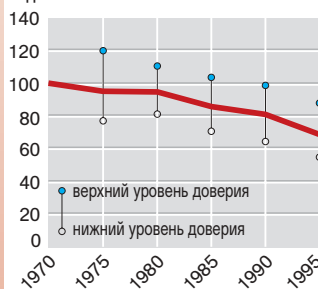
Индекс “живой планеты” основан на оценках размеров популяций отдельных диких видов, информация о которых отражена в научной литературе. Индекс рассчитывается в процентах от оценочной величины популяции в 1970 году; основное значение индекса определяется как среднее из индексов всех видов, включенных в расчет, за каждый временной интервал (Groombridge and Jenkins 2000, Loh 2000, UNEP-WCMC 2000). Индекс был рассчитан для лесных, морских и пресноводных экосистем (см. графики).

Значения индекса лесных экосистем, рассчитанного на основе численности 319 видов умеренных и тропических широт (преимущественно птиц), уменьшаются на 12 процентов за период с 1970 по 1999 год. Значения индекса для видов умеренных широт за этот период незначительно уменьшаются (основное сведение лесов в этой зоне происходило до XX века). Тропические образцы имеют ярко выраженную тенденцию к уменьшению их числа, что хорошо коррелирует с продолжающимся обезлесением во многих тропических районах.

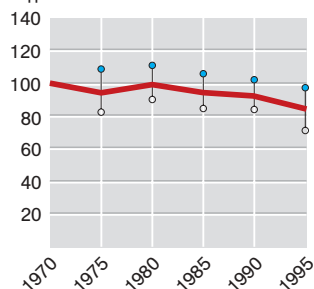
Значения индекса для морских экосистем, основанные на данных о популяциях, включающих 217 видов морских животных, уменьшаются примерно на 35 процентов за тот же период.

Показатель по животному миру внутренних водоемов и заболоченных территорий, представленный 194 популяциями, сократился на 50 процентов. Это доказывает, что экосистемы внутренних водоемов деградировали сильнее по сравнению с другими типами экосистем, что подтверждается и другими данными.

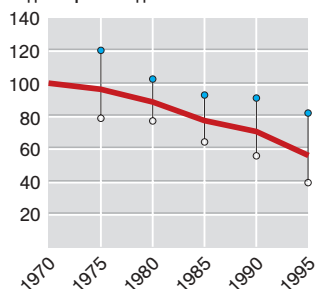
индекс “живой планеты”



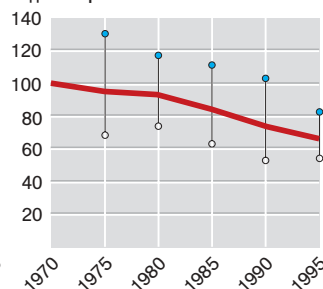
индекс лесных экосистем



индекс пресноводных экосистем



индекс морских экосистем





лее важную роль, чем другие; они были названы “ключевыми” – исчезновение хотя бы одного из них будет иметь разрушительные последствия (Vitousek and Hooper 1993). Сокращение числа видов оказывает влияние на совокупное функционирование экосистем, так как потребление ресурсов (энергии, воды и питательных веществ) больше в более разнообразных системах. Некоторые экосистемы, в частности аридные и арктические, являются особенно уязвимыми к антропогенному воздействию. В этих системах основные экологические функции распределены между небольшим количеством организмов (UNEP 1995). Видовое разнообразие может также играть роль в ослаблении влияния деятельности человека на экосистемы (UNEP 1995).

На протяжении последних трех десятилетий проблема биоразнообразия вызывала большое количество согласованных откликов. В основном за ними стоит гражданское общество, представленное главным образом сетью значительно диверсифицированных и все более усложняющихся неправительственных организаций (НПО). Сотрудничество между НПО, правительствами стран и частным сектором иллюстрирует наметившиеся в обществе тенденции участия различных заинтересованных сторон в природоохранных мероприятиях.

Специально для охраны видов, находящихся под угрозой исчезновения, был разработан и принят ряд международных конвенций. Среди них наиболее значимые следующие: Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС), подписанная в 1973 году; Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных 1979 года, или Боннская конвенция (КМВ), которая была разработана в целях защиты сухопутных, водоплавающих и мигрирующих видов на пути их следования. Межправительственные соглашения, такие как Афро-Евразийское соглашение по водоплавающим птицам, призванное разработать комплекс трансграничных стратегических мер, необходимых для сохранения заболоченных территорий и выживания мигрирующих водоплавающих птиц, являются основным инструментом реализации положений Боннской конвенции.

### **Деградация и гибель местообитаний**

Недавно акценты в природоохранной деятельности были смещены с защиты отдельных видов к защите местообитаний и экосистем. Разработанные не так

давно Фондом охраны дикой природы приоритетные направления деятельности оперируют масштабами экорегионов (большие территории с относительно однородным климатом, характеризующиеся определенным набором видов и экологических сообществ), что хорошо иллюстрирует современные природоохранные тенденции. Примерами экорегионов, имеющих особое природоохранное значение, могут служить озеро Байкал в России, австралийский Большой Барьерный риф и приатлантические леса Аргентины, Бразилии и Парагвая.

Деградация и гибель местообитаний – наиболее важный фактор исчезновения видов. Например, трансформация лесов и лугов в пашню приводит к локальному вымиранию видов растений и животных (Sala и др. 2000). За последние 30 лет в мире под сельскохозяйственные культуры было распахано 1,2 млн. кв. км новых земель. В ходе последнего глобального исследования было обнаружено, что трансформация и деградация местообитаний являются основным фактором, ответственным за вымирание 83 процентов угрожаемых видов млекопитающих и 85 процентов угрожаемых видов птиц от общего количества исчезающих видов (Hilton-Taylor 2000, BirdLife International 2000). Трансформация местообитаний является результатом различных видов землепользования, таких как сельскохозяйственное освоение, лесозаготовки, сооружение плотин, добыча природных ископаемых и развитие городов.

В течение последних трех десятилетий значительному ущербу подверглись все типы природных местообитаний. Оценки ФАО показывают, что в развивающихся странах за период с 1980 по 1995 год площадь, покрытая лесами, сократилась, согласно расчетам, на 2 млн. кв. км, то есть средние ежегодные потери составляли 130 тыс. кв. км (FAO 1999a). Основными причинами обезлесения являются расширение пашни и освоение новых территорий под поселения. В результате такие местообитания, как тропические сухие листопадные леса Центральной Америки, практически полностью исчезли (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000). С точки зрения уменьшения видового разнообразия наиболее деградированными являются пресноводные местообитания, где в течение последних десятилетий 20 процентов видов либо вымерло, либо стоит на грани исчезновения (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000). Основной причиной вымирания среди пресноводных видов является ухудшение условий местообитания (Harrison and Stiasny 1999).

Экосистемы засушливых районов, занимающие более одной третьей части поверхности суши, особенно подвержены деградации. Согласно статистике, более 250 млн. людей в мире напрямую страдают от опустынивания (UNCCD 2001). В 1977 году 57 млн. человек столкнулись с проблемой нехватки продовольственных ресурсов вследствие деградации земель, и к 1984 году эта цифра выросла до 135 млн. человек (UNEP 1992). Влияние деградации земель на биоразнообразии засушливых областей еще полностью не

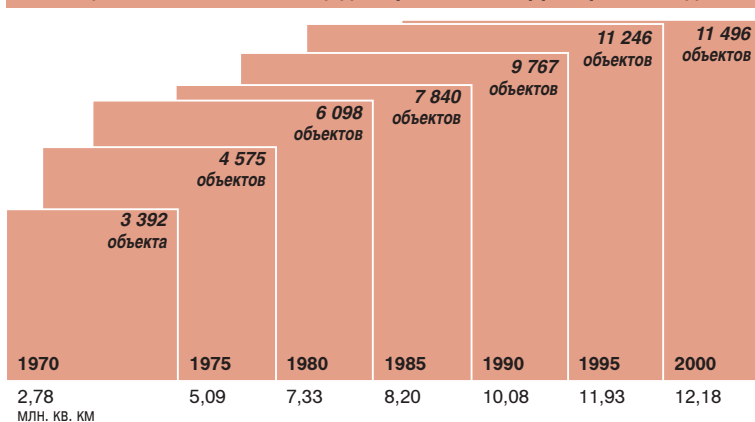
тей всего мирового вылова рыбы приурочено к прибрежным и внутриконтинентальным водно-болотным угодьям). Беспокойство по поводу деградации и гибели этих местообитаний привело к разработке Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция, 1971 год). Рамсарская конвенция оговаривает порядок национальных действий, а также структуру международного сотрудничества в области защиты и разумного использования водно-болотных угодий и их ресурсов (см. главу 1).

Создание охраняемых территорий, таких как национальные парки, является одним из наиболее широко используемых методов защиты местообитаний. В дополнение к национальным паркам в рамках Конвенции об охране всемирного культурного и природного наследия было выделено 167 уникальных природных объектов. Общая площадь охраняемых территорий постоянно увеличивается в течение последних 30 лет, и за период с 1970 года до конца 90-х годов она выросла менее чем с 3 млн. кв. км до 12 млн. кв. км и более (Green and Paine 1997), что иллюстрирует не прекращающиеся действия правительств государств по организации заповедных земель. Хотя эффективность охраняемых территорий по защите биоразнообразия ставится под вопрос, последние исследования 93 заповедных территорий по всему миру показали, что в большинстве парков прекратилась расчистка земель под пашню, уменьшаются негативные последствия вырубки, охоты, пожаров и выпаса (Bruner and others 2001).

Важным шагом на пути решения проблемы сокращения биоразнообразия в течение последних 30 лет стало принятие Конвенции о биологическом разнообразии (КБР), вступившей в силу в декабре 1993 года и к декабрю 2001 года ратифицированной 182 странами. Конвенция преследует три основные цели: сохранение биоразнообразия; устойчивое использование компонентов биоразнообразия; справедливый и честный раздел и использование генетических ресурсов (см. главу 1).

Результатами принятия КБР стало усиление деятельности в области охраны биоразнообразия на национальном и международном уровнях, а также улучшение координации усилий как в рамках одной страны, так и между странами. Однако основные вопросы, такие как оценка биоразнообразия и его значение для человечества, формирование необходимых для приро-

### Общее количество и площадь охраняемых территорий по годам



Общая площадь охраняемых территорий увеличилась с менее чем 2 млн. кв. км в 1965 году до более чем 12 млн. кв. км к 2000 году

Примечание: территории площадью больше 1000 га; категория МСОП I-IV

Источник: составлено по Green and Paine 1997 и UNEP-WCMC 2001b

изучено, но известно, что основные изменения вызваны выпасом, сведением лесов, интродукцией новых видов и распашкой (UNEP 1995). Для решения этой проблемы в 1977 году на Конференции ООН по опустыниванию был принят план действий по борьбе с опустыниванием. Несмотря на это, согласно оценкам ЮНЕП (1992 год), деградация земель в засушливых областях продолжала усиливаться. В конечном итоге была разработана Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (КБО), вступившая в силу в 1996 году. Эта Конвенция призвана обеспечить эффективное противодействие негативным процессам опустынивания посредством разработки локальных программ и международного сотрудничества.

Под водно-болотными угодьями понимаются территории, где грунтовые воды выходят на поверхность или расположены недалеко от нее, а также мелководья, марши, болота и торфяники. Водно-болотные угодья играют очень важную роль в регулировании влагооборота и имеют исключительное значение как местообитания для большого количества видов. Эти районы также имеют очень большое значение как источники водных и рыбных ресурсов (более двух тре-

доохранных действий финансовых ресурсов, а также обеспечение политической поддержки необходимых изменений для охраны биоразнообразия и устойчивого использования биоресурсов, продолжают оставаться нерешенными.

Как следует из национальных отчетов, в большинстве стран выполняются постановления Конвенции, о чем свидетельствуют разработка национальных стратегий и планов действий по сохранению биоразнообразия, попытки реформирования институционального и законодательного устройств обществ, интеграция аспектов биоразнообразия в деятельность различных государственных структур, а также всевозрастающее понимание правительствами государств важности изучения и мониторинга биоразнообразия.

Пока еще невозможно точно оценить влияние КБР на решение проблемы биоразнообразия отчасти оттого, что документ вступил в силу совсем недавно. Кроме того, в странах, ратифицировавших Конвенцию, еще не разработаны критерии и индикаторы, с помощью которых можно оценить изменения биоразнообразия. Очевидно, что Конвенция вызвала некоторые изменения во многих странах на политическом уровне. Все еще трудной для выполнения остается задача оценки глубины обязательств, необходимых для выполнения странами-участницами, а также остается непонятным, как эти политические изменения могут сказаться на состоянии и изменении биоразнообразия. Ответ на этот вопрос должен быть найден в процессе разработки стратегического плана по реализации Конвенции, который сейчас находится в стадии обсуждения.

### **Изменение климата и глобальное потепление**

В течение 90-х годов климатические изменения стали рассматриваться как одна из наиболее серьезных потенциальных угроз биоразнообразию. Межправительственный комитет по изменению климата (МПИК) пришел к выводу, что последствия климатических изменений могут неблагоприятно повлиять на экосистемы и на ход естественных процессов, которые они обеспечивают (IPCC 2001). Некоторые экосистемы могут исчезнуть, в то время как остальные могут подвергнуться драматическим изменениям видового состава. В некоторых областях может активизироваться опустынивание, и некоторые виды станут более уязвимыми для вымирания (WRI and IUCN 1998).

К настоящему моменту влияние климатических изменений на биоразнообразие остается неясным.

Возрастание количества случаев обесцвечивания коралловых рифов может быть следствием современного увеличения температуры воды Мирового океана (Goreau and others 2000). Количество случаев обесцвечивания кораллов значительно увеличилось с 1989 года, и все факты массового обесцвечивания были зафиксированы после этой даты. Наиболее значительное массовое обесцвечивание было связано с явлением Эль-Ниньо в 1997–1998 годах, когда оно было зафиксировано во всех десяти коралловых провинциях мира. В некоторых областях, наиболее известная из них – Индийский океан, оно сопровождалось массовым отмиранием кораллов, которое выразилось в том, что до 90 процентов всех кораллов погибло на площади, равной нескольким тысячам квадратных километров (Goreau and others 2000). Климатические изменения могут также способствовать гибели амфибий в тропических горных лесах (Pounds, Fogden and Campbell 1999).

### **Азотосодержащие осадки**

Загрязнение соединениями азота (подкисление) стало важной причиной уменьшения биоразнообразия. Оно существенно выросло в течение последних десятилетий, главным образом в результате увеличения использования удобрений и сжигания ископаемого топлива. Увеличение концентрации соединений азота в почве и воде может привести к гибели видов и изменению видового состава растительных сообществ (Wedin and Tilman 1996). Примером может служить трансформация вересковых сообществ в бедные в видовом отношении луга в Нидерландах (Vitousek and others 1997). С этой точки зрения наиболее уязвимыми являются водные экосистемы, так как азотное загрязнение может привести к эвтрофикации, что является серьезной угрозой для экологического состояния водоемов, особенно внутриконтинентальных, где размножается много промысловых видов рыб и моллюсков (Diaz and Rosenberg 1995). Считается, что накопление азота ведет к усиленному размножению водорослей, отравляющих воду продуктами своей жизнедеятельности (Anderson 1994).

### **Разливы нефти**

В течение последних десятилетий разливы нефти также оказывали большое влияние на биоразнообразие. Только в 1998 году в результате 215 аварий в мире на поверхности моря и суши было разлито 108 тыс. т нефти (Etkin 1999).

### Потребление и международная торговля

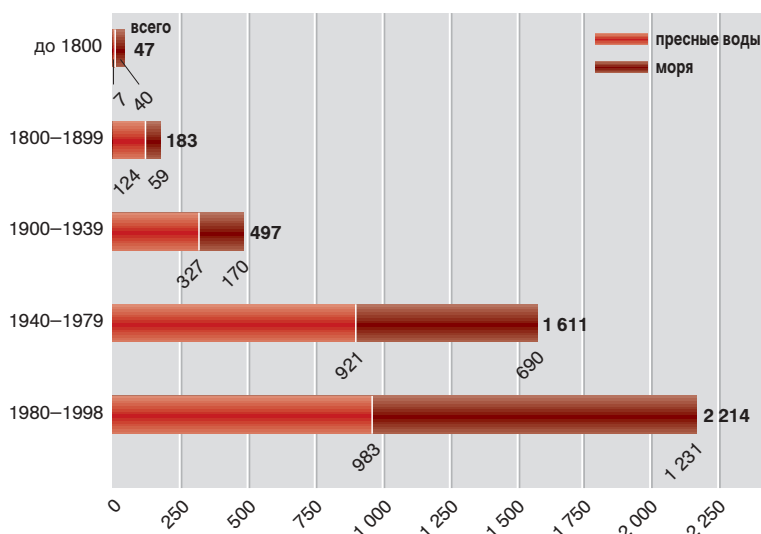
В течение последних 30 лет потребление природных ресурсов значительно выросло. Например, мировое потребление продуктов лесопереработки, таких как бумага, выросло в 3 раза (Matthews and others 2000). Для многих биологических ресурсов подобное увеличение потребления является неустойчивым. Самый яркий пример тому – это морское рыболовство. С 1960 года потребление рыбы выросло на 240 процентов. Однако объем вылова рыбы выравнивался на фоне тенденций сокращения ее добычи из-за чрезмерной эксплуатации. Более 70 процентов мировых коммерчески важных рыбных запасов характеризуются ФАО как полностью выловленные, переэксплуатированные, истощенные или медленно восстанавливаемые (FAO 1999b). Во второй половине XX века истощились многие рыбные промыслы, в том числе Канадские Большие Банки, где в 1992 году прекратился вылов трески, в связи с чем 40 тыс. человек остались без работы (Milner-Gulland and Mace 1998).

Ежегодные объемы торговли товарами, взятыми от природных ресурсов, оцениваются примерно в 10 000 млн. долл. Вдобавок к этому существует об-

ектами дикой природы и выполнению постановлений и положений СИТЕС. Секретариат СИТЕС, Интерпол, Всемирная таможенная организация наряду с рядом неправительственных организаций координируют действия и организывают обучение таможенников, пограничников, полицейских, лесников и других уполномоченных сотрудников.

Оценить влияние СИТЕС на биоразнообразии достаточно трудно, так как часто невозможно однозначно связать изменения состояния охраняемого вида с результатами предпринимаемых в рамках Конвенции действий. Продолжающееся усиление мер по защите большого количества видов свидетельствует о неэффективности проводимых мероприятий, хотя некоторые виды (например, викунья) переведены на более легкий режим охраны ввиду стабилизации их состояния (Milner-Gulland and Mace 1998). Хотя в случае с африканским слоном перевод в 1989 году этого вида из приложения 1 в приложение 2 вызвал большие споры, оказалось, что этот шаг привел к уменьшению браконьерства. В противоположность этому, несмотря на то что носорог находится в перечне приложения 1 СИТЕС с 1973 года, браконьерство остается основной угрозой существования этих животных (Milner-Gulland and Mace 1998).

### Общее число интродукций в водные экосистемы



Число интродукций в водные экосистемы быстро увеличивалось в течение второй половины XX века

Источник: FAO 1998 and Wellcome 1988

ширная нелегальная торговля этими товарами (Mahony 1996). В дополнение к Секретариату СИТЕС в 1976 году была образована совместная Программа МСОП и ВВФ по контролю за торговлей животными и растениями, находящимися под угрозой исчезновения (TRAFFIC). Это усилило действия международного сообщества по мониторингу нелегальной торговли обь-

### Инвазионные виды

Инвазионные виды – это организмы (обычно перевозимые человеком), которые успешно внедряются в природные экосистемы. Эти организмы являются крупной угрозой существованию коренных видов в результате хищничества, перестройки местообитаний и нарушения экосистемных процессов. В качестве наиболее известных примеров этого явления на суше может служить гибель многих эндемичных сухопутных видов улиток Французской Полинезии в результате интродукции хищной улитки *Euglandina rosea*, а также вымирание коренных птиц Новой Зеландии из-за внедрения австралийского щеткохвоста. Примером этого в водных экосистемах может служить интродукция хищного нильского окуня (*Lates niloticus*) в озеро Виктория около 30 лет назад, которая способствовала полному вымиранию 250 эндемичных видов цихлидовых (Harrison and Stiassny 1999). Число интродукций в водные экосистемы быстро увеличивалось в течение второй половины XX века (см. диаграмму слева).

Конвенция по биоразнообразию относит проблему инвазии видов к числу наиболее приоритетных на глобальном уровне и призывает стороны к сотрудничеству



ву для предотвращения внедрения, контроля и изъятия из экосистем враждебных организмов, угрожающих существованию экосистем, местообитаний и видов. В ответ на рекомендации КБР в 1996 году была разработана Глобальная программа по контролю за инвазионными видами, работа которой координируется Научным комитетом по проблемам окружающей среды (СКОПЕ) в сотрудничестве с МСОП, Международным центром сельского хозяйства и биологических наук и ЮНЕП. Программа призвана обобщить существующие знания в области инвазионных видов и разработать новые инструменты и подходы к решению этого вопроса как на региональном, так и на глобальном уровне.

### Биотехнология

Использование биотехнологии для генетического улучшения сельскохозяйственных культур возрастает, но в то же время увеличивается озабоченность по поводу возможных негативных последствий ее использования по отношению к биоразнообразию. Создаваемые организмы именуется генетически модифицированными (ГМО) или живыми модифицированными организмами. Основные усилия сконцентрированы на модификации таких культурных растений, как помидоры, хлебные злаки, маниок, маис и соя. Для решения данной проблемы было достигнуто дополнительное соглашение к Конвенции о биологическом разнообразии по вопросу возможного риска, связанного с международной торговлей ГМО, а также их случайным распространением. В январе 2000 года был подписан Картахенский протокол по биологической безопасности, обязавший страны-реципиенты объективно оценивать риски, связанные с использованием ГМО, а также обеспечивать их безопасную транспортировку, хранение и использование.

### Заключение

В настоящее время оценить эффективность работы различных многосторонних экологических соглашений по сохранению биоразнообразия достаточно проблематично. Это происходит из-за отсутствия базовой информации, относительно которой можно фиксировать изменения, а также потому, что экологические задачи, решение которых предусматривается в соглашениях, весьма расплывчаты (как по своим формулировкам, так и по механизму выполнения). Также крайне сложно отделить последствия выполнения одного соглашения от влияний разнообразных противо-

речивых факторов. Одно из исключений – это мораторий на отлов китов, действующий по инициативе Международной комиссии по китобойному промыслу с 1985–1986 годов. В этом случае были оценены начальные размеры популяции китов, и разумно предположить, что последующее наблюдаемое увеличение их численности – это результат действия моратория.

Оценка влияния политики по сохранению биоразнообразия затруднена ввиду отсутствия всесторонней системы мониторинга для сравнения сопоставимых данных и предоставления информации в связном формате. Для помощи в решении этих вопросов недавно была создана Глобальная информационная сеть по биоразнообразию, основной задачей которой является обеспечение сбора и предоставления информации по биоразнообразию. Создание Глобальной сети является результатом деятельности Рабочей группы по биологической информации Междисциплинарного форума ОЭСР, организованной в январе 1996 года.

В целом на основе доступной информации можно сделать вывод, что, несмотря на различные инициативы, биоразнообразии продолжает уменьшаться. По большей части удачные природоохранные действия являются результатом концентрации внимания и значительных финансовых ресурсов на защите конкретного вида или небольшой территории. Многие негативные факторы, вызывающие уменьшение биоразнообразия, такие как деградация местообитаний и внедрение инвазионных видов, продолжают усиливаться. Кроме того, существует возможность появления новых угроз, таких как изменения климата и интродукция живых модифицированных организмов. Очевидно, что факторы, ответственные за уменьшение биоразнообразия, являются настолько всеобъемлющими, что природоохранные мероприятия могут в лучшем случае только замедлить скорость изменений на глобальном уровне.

## Литература: глава 2, биоразнообразию, глобальный обзор

- Anderson, D. M. (1994). Red tides. *Scientific American*. August 1994, 62-68
- BirdLife International (2000). *Threatened Birds of the World*. Barcelona and Cambridge, Lynx Edicions and BirdLife International
- Bruner, A.G., Gullison, R.E., Rice, R.E. and de Fonseca, G.A.B. (2001). Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science*. 291, 125-28
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P. and van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*. 387, 253–60
- CREO (2001). CREO, the Committee on Recently Extinct Organisms. <http://creo.amnh.org/index.html> [Geo-2-066]
- Diaz, R. J. and Rosenberg, R. (1995). Marine benthic hypoxia: a review of its ecological effects and the behavioral responses of benthic macrofauna. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*. 33, 245-302
- Etkin, D.S. (1999). *International Oil Spill Statistics: 1998*. Arlington, Massachusetts, Cutter Information Corporation
- FAO (1998). *Database on Introductions of Aquatic Species (DIAS)*. Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/fishery/statist/fisoft/dias/mainpage.htm> [Geo-2-067]
- FAO (1999a). *State of the World's Forests 1999*. Rome, Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org/docrep/W9950E/W9950E00.htm> [Geo-2-067]
- FAO (1999b). *The State of the World's Fisheries and Aquaculture 1998*. Rome, Food and Agriculture Organization
- Goreau, T., McClanahan, T., Hayes, R. and Strong, A.E. (2000). Conservation of coral reefs after the 1998 global bleaching event. *Conservation Biology*. 14, 1, 5-15
- Green, M.J.B. and Paine, J. (1997). *State of the World's Protected Areas at the End of the 20th Century*. Paper presented at the IUCN World Commission on Protected Areas Seminar 'Protected Areas in the 21st Century: From Islands to Networks'. Cambridge, World Conservation Monitoring Centre
- Groombridge, B. and Jenkins, M.D. (2000). *Global Biodiversity: Earth's Living Resources in the 21st Century*. Cambridge, The World Conservation Press
- Harrison, I.J. and Stiassny, M.L.J. (1999). The quiet crisis: a preliminary listing of the freshwater fishes of the world that are extinct or "missing in action". In R. D. E. MacPhee (ed.), *Extinctions in Near Time: Causes, Contexts and Consequences*. New York, Kluwer Academic and Plenum Publishers
- Hilton-Taylor, C. (2000). *2000 IUCN Red List of Threatened Species*. The World Conservation Union <http://www.redlist.org/info/tables/table4a.html> [Geo-2-069]
- IPCC (2001). *IPCC Third Assessment Report — Climate Change 2001. Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Geneva, World Meteorological Organization and United Nations Environment Programme <http://www.ipcc.ch/pub/tar/wg2/004.htm> [Geo-2-070]
- Loh, J. (2000). *The Living Planet Report 2000*. Gland, WWF-The Global Environment Network
- Mace, G. M. (1995). Classification of threatened species and its role in conservation planning. In J. H. Lawton and R. M. May (ed.), *Extinction Rates*. Oxford, Oxford University Press
- Mahony, D.E. (1996). *The Convention on International Trade in Endangered Species of Fauna and Flora: Addressing Problems in Global Wildlife Trade and Enforcement*. *New England International and Comparative Law Annual* <http://www.nesl.edu/annual/vol3/cite.htm> [Geo-2-071]
- Matthews, E., Payne, R., Rohweder, M. and Murray, S. (2000). *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Forest Ecosystems*. Washington DC, World Resources Institute
- May, R. M., Lawton, J. H. and Stork, N. E. (1995). Assessing extinction rates. In J. H. Lawton and R. M. May (ed.), *Extinction Rates*. Oxford, Oxford University Press
- Milner-Gulland, E.J. and Mace, R. (1998). *Conservation of Biological Resources*. Oxford, Blackwell Science
- Olson, J.S. (1994). *Global Ecosystem Framework-Definitions: Internal Report*. Sioux Falls, South Dakota, United States Geological Service
- Pimm, S. I., Russell, G. J., Gittleman, J. L. and Brooks, T. M. (1995). The future of biodiversity. *Science*. 269, 347–50
- Pounds, A.J., Fogden, M. P. L. and Campbell, J. H. (1999). Biological response to climate change on a tropical mountain. *Nature* 398, 611–15
- Sala, O.E., Chapin III, F.S., Armesto, J.J., Berlow, R., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L.F., Jackson, R.B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, D., Mooney, H.A., Oesterheld, M., Poff, N.L., Sykes, M.T., Walker, B.H., Walker, M. and Wall, D.H. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*. 287, 1770-74
- UNCCD (2001). *The United Nations Convention to Combat Desertification: An Explanatory Leaflet*. UN Convention to Combat Desertification <http://www.unccd.int/convention/text/leaflet.php> [Geo-2-098]
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute
- UNEP (1992). *World Atlas of Desertification*. London, Edward Arnold
- UNEP (1995). *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge, Cambridge University Press
- UNEP-WCMC (2000). *Global Biodiversity: Earth's living resources in the 21st century*. Cambridge, World Conservation Press
- UNEP-WCMC (2001a). *GEO3 Endangered Animals Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre <http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm> [Geo-2-068]
- UNEP-WCMC (2001b). *GEO3 Protected Areas Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre <http://valhall.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm> [Geo-2-053]
- Vitousek, P., Aber, J., Howarth, R.W., Likens, G.E., Matson, P.A., Schindler, D.W., Schlesinger, W.H. and Tilman, G.D. (1997). Human alteration of the global nitrogen cycle: causes and consequences. *Issues In Ecology*. 1, 2-16
- Vitousek, P. M. and Hooper, D. U. (1993). Biological diversity and terrestrial ecosystem biogeochemistry. In E. D. Schulze and H. A. Mooney (eds.), *Biodiversity and Ecosystem Function*. Berlin, Springer-Verlag
- Wedin, D. and Tilman, D. (1996). Influence of nitrogen loading and species composition on carbon balance of grasslands. *Science*. 274, 1720–23
- Welcomme, R.L. (1998). *International introductions of inland aquatic species*. Fisheries Technical Paper 294. Rome, Food and Agriculture Organization
- WRI and IUCN (1998). *Climate, Biodiversity and Forests*. Issues and Opportunities Emerging from the Kyoto Protocol. Washington DC, World Resources Institute

### Биоразнообразие: Африка

В Африке находятся пять международно признанных “горячих точек биоразнообразия” (районы, отличающиеся особым разнообразием видов и высокой степенью эндемизма, находящиеся под реальной угрозой) (Mittermeier and others 2000). Это острова западной части Индийского океана, Капская флористическая область, Суккулентное Карру (самая богатая видами пустыня мира), леса Верхней Гвинеи и горной дуги Восточной Африки.

Кроме того, Средиземноморский бассейн, где произрастают 25 тыс. видов растений и 14 эндемичных родов, также захватывает часть Африканского континента (Quézel and others 1999). На материке найдено еще несколько ареалов, имеющих большое значение с точки зрения биоразнообразия. Среди них Эфиопское нагорье; леса рифта Альберта в Бурунди, восточной части Конго, Руанде и прилегающих областях Кении и Уганды; западный уступ в Анголе; а также редколесья миомбо во внутренних районах Южной Африки (Mittermeier and others 2000).

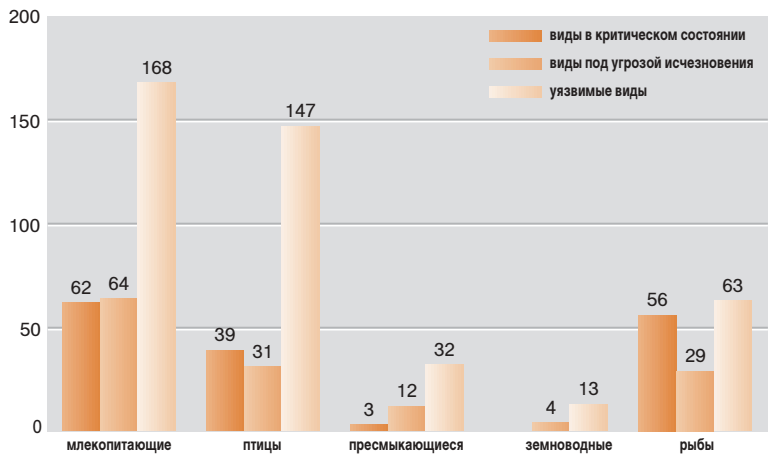
В течение последних 30 лет главной проблемой для всей Африки, но особенно для ее засушливых областей, была проблема деградации и разрушения мест обитания. Во влажных районах большое влияние на биоразнообразие оказала также торговля мясом диких животных. Биологические ресурсы широко используются в качестве пищевых продуктов и предметов торговли. Так, в Северной Африке примерно 70 процентов видов диких растений используются для приготовления традиционных блюд, в качестве корма для скота, в медицине и при агролесомелиорации, а половина из них применяется в двух и более областях деятельности человека (Ucko and Dumbleby 1969, UNESCO and UCO 1998; WWF and IUCN 1994). Богатство и разнообразие африканских экосистем способствует бурному развитию индустрии туризма, который для многих стран стал важным источником иностранной валюты. Например, в 1997 году дикая природа привлекла в ЮАР 9 млн. туристов, что принесло стране 4,1 млрд. долл. США (SADC 2000).

### Деградация и утрата мест обитания

В течение трех последних десятилетий широко распространилось такое явление, как разрушение и утрата мест обитания. Согласно проведенной ФАО оценке мировых лесных ресурсов (FAO 2000), за период с 1990 по 2000 год скорость обезлесения в Африке до-

стигла 0,78 процента в год, что составляет ежегодные потери примерно в 5,2 млн. га. Основная причина этого явления – расчистка земель для сельскохозяйственных нужд, однако среди прочих важных факторов можно назвать заготовку древесины и дров, пожары и перевыпас. Во многих африканских странах широко практикуется выжигание травы. Так, в аридной суданской зоне растительность ежегодно выжигается на 25–50 процентах, а в районах влажного Гвинейского побережья – на 60–80 процентах территории (Menaut and others 1991).

Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Африка



Влияние деградации и утраты мест обитания на биоразнообразие оценить трудно. Однако было отмечено резкое сокращение численности многих видов. Например, в течение 80-х годов XX века количество слонов в Африке сократилось с 1,3 млн. до 500 тыс. особей. Сокращение численности животных наиболее заметно там, где развито браконьерство, где идут гражданские войны, где быстро меняется характер землепользования и растет плотность населения (Harppold 1995). К 1986 году в Центральной Африке площадь мест обитания диких животных сократилась вдвое (McNeely and others 1990). В результате осушения переувлажненных земель для нужд сельского хозяйства и строительства городов, ухудшения состояния из-за перевыпаса и заготовки дров, загрязнения сточными водами было потеряно до 50 процентов водно-болотных угодий в Южной Африке (DEAT 1999) и Западной Африке (Armah and Nyarko 1998, Oteng-Yeboah 1998), в то же время сейчас уже сведено около 80 процентов лесов Верхней Гвинеи (Conservation International 1999).

Примечание: виды в критическом состоянии (наивысший риск исчезновения в ближайшее время); виды под угрозой исчезновения (сочетание высокого риска исчезновения в ближайшем будущем); уязвимые виды (высокий риск исчезновения в обозримом будущем)

Данные включают все находящиеся под угрозой исчезновения виды позвоночных, согласно базе данных UNEP-WCMC (UNEP-WCMC 2001a), составленной на основе национальных докладов. Морские виды, обитающие в океане, не включены

За период с 1980 по 1995 год количество исчезающих видов растений в Южной Африке увеличилось с 39 до 58, а количество видов растений под угрозой исчезновения более чем удвоилось (Hilton-Taylor 1996). Согласно последним оценкам, свыше 700 видов позвоночных (см. диаграмму на стр. 147), около 1000 древесных пород (Hilton-Taylor 2000) и сотни видов других растений (IUCN 1997) находятся под угрозой исчезновения.

### Охраняемые территории

Основной реакцией на уничтожение природных мест обитания стало создание и расширение охраняемых земель. В целом к категории охраняемых земель мож-

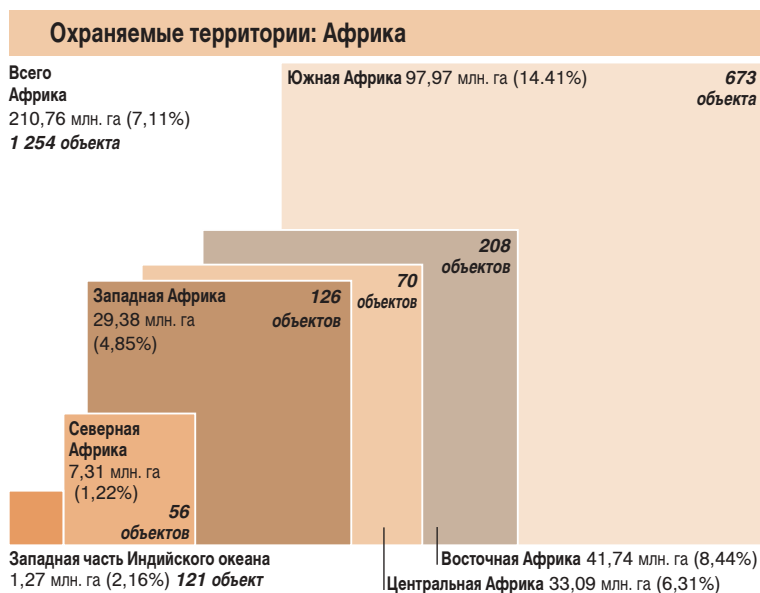
няемые территории (James 1996). На охраняемых территориях все шире распространяется многоцелевое использование, включая туризм и спортивную охоту.

К Конвенции о биологическом разнообразии присоединились 52 страны, 48 государств – к Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС), а 22 страны – к Конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных. На уровне отдельных стран это проявляется в разработке национальных планов действий и стратегий по охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия. Финансовая поддержка со стороны различных донорских организаций позволяет заниматься решением ключевых проблем, связанных с сохранением биоразнообразия, а также развивать сотрудничество в этой области на субрегиональном уровне. В настоящее время в Южной и Восточной Африке создается несколько трансграничных заповедников.

В эпоху колониализма природоохранная политика игнорировала потребности африканских народов. Вводились строгие ограничения на охоту, местное население выдворялось с территории заповедников. Охраняемые территории попадали в эту категорию, и о них говорили как об “укрепленных объектах охраны природы” (Adams and Hulme 2001). С тех пор стратегия защиты дикой природы изменилась, и люди, живущие по соседству с национальными парками, стали рассматриваться в качестве партнеров. Основная тенденция последних 30 лет заключалась в вовлечении все большего числа местных жителей в природоохранные инициативы. Для этого в рамках природоохранных программ с участием местных общин, проживающих вблизи охраняемых территорий, предоставляется право принимать участие в решении вопросов землепользования и использовать ресурсы дикой природы, а природоохранное дело направлено на то, чтобы это было выгодно для местного населения (Haskell 1999). Тем не менее существует точка зрения, что участие местных общин в природоохранных мероприятиях – отнюдь не панацея (Adams and Hulme 2001). Это положение обосновывается тем, что природоохранные проекты с участием местных общин изначально нацелены не на сохранение биоразнообразия, а в основе своей имеют принцип поддержания численности добываемых животных.

### Влияние использования ресурсов дикой природы

В большинстве стран к югу от Сахары использование в пищу разнообразных видов диких животных и расте-



Примечание: под охраняемыми территориями подразумеваются охраняемые территории I-VI категорий МСОП

Источник: составлено по UNEP-WCMC 2001b

но отнести примерно 7 процентов территории Африки. В Африке насчитывается 1254 охраняемые территории (UNEP-WCMC 2001b), в том числе 198 морских охраняемых акваторий, 50 биосферных заповедников, 80 водно-болотных угодий международного значения и 34 объекта Всемирного наследия (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000).

Доля охраняемых земель в разных районах Африки неодинакова; например, в южной Африке она намного выше, чем в других субрегионах (см. диаграмму вверху). Африканские охраняемые территории обычно слабо финансируются, не имеют должной государственной поддержки и поэтому не защищены от хозяйственной деятельности и растущих поселений. Тем не менее на долю стран к югу от Сахары приходится 18 процентов общемировых капиталовложений в охра-



ний в значительной степени влияет на их численность. Продукты охоты и собирательства могут играть важную роль в пищевом рационе сельских жителей. Кроме того, они все чаще поступают в торговлю на национальном и региональном уровнях. Во многих городах мясо диких животных стоит значительно дороже, чем мясо домашнего скота, что стимулирует расширение масштабов охотничьего промысла. Добывается большое количество мяса; так, только во влажных лесах Центральной Африки ежегодно заготавливается до миллиона тонн мяса (в основном антилоп, диких свиней и приматов). Считается, что в настоящее время добыча продуктов дикой природы в Африке не может считаться стабильной, поскольку численность животных сокращается, а кое-где отдельные виды исчезают (Barnett 2000, Oates 1999, Wilkie and Carpenter 1999).

На количество видов диких растений оказывает влияние их сбор для использования в медицине. Сельское и городское население Африки для лечения широко использует дикорастущие лекарственные растения. Кроме того, некоторые виды, такие как, например, “горное дерево” (*Prunus africana*) и южноафриканские представители рода *Harpagophytum*, в больших количествах идут на экспорт. Считается, что сокращение числа многих видов диких растений происходит в результате их чрезмерного сбора, а также расширения сельскохозяйственных угодий и неконтролируемого выжигания растительности. В результате изучения использования лекарственных растений в 17 странах Восточной и Южной Африки выяснилось, что более 100 видов местных растений нуждаются в охране на национальном уровне (Marshall 1998).

В течение последних 30 лет для осуществления контроля над международной торговлей видами, находящимися под угрозой исчезновения, с переменным успехом применялись постановления, постоянные и временные запреты, в основном в рамках Конвенции СИТЕС. Например, черный носорог, включенный в приложение 1 Конвенции СИТЕС и соответственно попадающий в разряд животных, запрещенных для международной торговли, до сих пор является объектом незаконной охоты, а его численность так и не достигла уровня 1960 года. С другой стороны, в Ботсване, Намибии и Зимбабве наблюдается значительный рост поголовья слонов.

Помогают такие мероприятия, как реинтродукция растений и их размножение в питомниках. На островах западной части Индийского океана в результате проведенных мероприятий популяция пятнистого соколка увеличилась с 4 птиц в 1974 году до более чем 500 особей в 2000 году. В 1990 году насчитывалось всего 10 розовых голубей, а сейчас эта популяция превышает 350 особей (BirdLife International 2000).

## Литература: глава 2, биоразнообразие, Африка

- Adams, W.M. and Hulme, D. (2001). If community conservation is the answer in Africa, what is the question? *Oryx*. 35, 3, 193-2000
- Armah, A.K. and Nyarko, E. (1998). On the faunal biodiversity of the Gulf of Guinea large marine ecosystem. In A. Chidi Ibe and others (eds.), *Integrated Environmental and Living Resource Management in the Gulf of Guinea*. New York, UNIDO, UNDP, NOAA and UNEP
- Barnett, R. (2000). *Food for Thought: The Utilization of Wild Meat in Eastern and Southern Africa*. Harare, TRAFFIC East/Southern Africa
- BirdLife International (2000). *Threatened Birds of the World*. Barcelona and Cambridge, Lynx Edicions and BirdLife International
- Conservation International (1999). *Conservation Priority-Setting For The Upper Guinea Forest Ecosystem, West Africa*. Washington DC, Conservation International
- DEAT (1999). *State of the Environment South Africa*. Pretoria, Department of Environmental Affairs and Tourism
- FAO (2000). *Forest Resources Assessment Homepage*. Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org/forestry/fo/fra/main/index.jsp> [Geo-2-049]
- Hackel, J. D. (1999). Community conservation and the future of Africa's wildlife. *Conservation Biology* 13 (4), 726–34
- Happold, D.C.D. (1995). The interactions between humans and mammals in Africa in relation to conservation: a review. *Biodiversity and Conservation*. 4, 395-414
- Hilton-Taylor, C. (1996). *Red Data List of Southern African Plants*. Pretoria, National Botanical Institute
- IUCN (1997). *1997 IUCN Red List of Threatened Plants*. Gland, IUCN -The World Conservation Union <http://www.redlist.org/info/tables/table4b.html> [Geo-2-051]
- James, A.N. (1996). *National Investments in Biodiversity Conservation*. Gland, IUCN-The World Conservation Union
- Marshall, N.T. (1998). *Searching for a Cure: Conservation of Medicinal Wildlife Resources in East and Southern Africa*. Cambridge, TRAFFIC International
- McNeely, J.A., Miller, K.R., Reid, W.V., Mittermeier, R.A. and Werner, T.B. (1990). *Conserving the World's Biological Diversity*. Gland and Washington DC, IUCN - The World Conservation Union, World Resources Institute, Conservation International, World Wildlife Fund-US and World Bank
- Menaut, J.C., Abbadié, L., Lavenu, F., Loudjani, P. and Podaire, A. (1991). Biomass burning in West African savannas. In J. S. Levine (ed.), *Global Biomass Burning*. Cambridge MA, MIT Press
- Mittermeier, R. A., Myers, N., Gil, P.R. and Mittermeier, C.G. (2000). *Hotspots: The Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. Washington DC, CEMEX and Conservation International
- Oates, J.F. (1999). *Myth and Reality in the Rain Forest: How Conservation Strategies are Failing in West Africa*. Berkeley, California, University of California Press
- Oteng-Yeboah, A.A. (1998). Why the emphasis on conservation of biological diversity in the Gulf of Guinea? In A. Chidi Ibe and others (eds.), *Integrated Environmental and Living Resource Management in the Gulf of Guinea*. New York, UNIDO, UNDP, NOAA and UNEP.
- Quézel, P., Médail, F., Loisel, R. and Barbero, M. (1999). Biodiversity and conservation of forest species in the Mediterranean Basin. *Unasylva No. 197 - Mediterranean Forests*. 50, 2, 21-28
- SADC (2000). *Tourism*. Mbabane, Swaziland, Southern African Development Community
- Ucko, P.J. and Dimbleby, G.W. (1969). *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals*. London, Gerald Duckworth & Co. Ltd
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute
- UNEP-WCMC (2001a). *GEO3 Endangered Animals Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre <http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm> [Geo-2-052]
- UNEP-WCMC (2001b). *GEO3 Protected Areas Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre <http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm> [Geo-2-053]
- UNESCO and UCO (1998). *Multipurpose Species in Arab African Countries*. Cairo, UNESCO
- Wilkie, D.S. and Carpenter, J.F. (1999). Bushmeat hunting in the Congo Basin: an assessment of impacts and options for mitigation. *Biodiversity and Conservation*. 8, 7, 927–55
- WWF and IUCN (1994). *Centres of Plant Diversity: A Guide and Strategy for Their Conservation*. Cambridge, IUCN Publications Unit

## Биоразнообразие: Азиатско-Тихоокеанский регион

Регион характеризуется очень высоким разнообразием видов флоры и фауны. В Индонезии насчитывается больше видов, в том числе эндемичных, чем в любой другой стране мира. За ней следуют Австралия и Китай (Groombridge 2000). Тропические воды, омывающие острова между Индостаном и Австралией, являются мировым центром разнообразия широкого спектра морских организмов, включая кораллы, обитающих в коралловых рифах рыб и мангровые деревья (Groombridge 2000). Пастбищные земли на западе региона, Тибетском плато и в Австралии чрезвычайно богаты видами ящериц и змей, приспособленных к аридным условиям (Anderson 1963, Cogger 1992, Zhao and Adler 1993). Во многих реках и пресноводных озерах обитают эндемичные виды рыб и водных беспозвоночных (Kottelat and Whitten 1996).

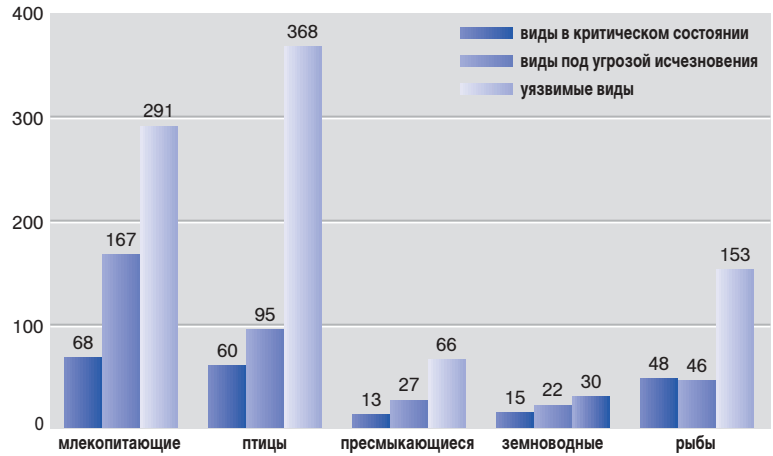
Крупные острова являются прибежищем большого количества эндемичных видов, а континентальные районы обладают высоким видовым разнообразием с большой долей эндемиков. Такие “горячие точки” можно выделить в разных масштабах – от отдельных гор до обширных горных хребтов. В горном поясе Гиндукуш–Гималаи насчитывается 25 тыс. видов растений, составляющих 10 процентов мировой флоры (Shengji 1998). Некоторые из этих районов пока еще полностью не изучены: удивительно, но недавно были описаны новые крупные млекопитающие, обитающие во Вьетнаме и Лаосе (см. вставку внизу).

Биологические ресурсы долгое время обеспечивали существование местных жителей и в возрастающих масштабах использовались для торговли. В мире около  $\frac{3}{4}$  известных или предположительно исчезнувших видов обитали на изолированных островах (WCMC 1992), многие из них – это виды моллюсков и птиц из Азиатско-Тихоокеанского региона. Приблизительно 1469 видов позвоночных, обитающих в регионе, в настоящее время находятся под угрозой исчезновения (см. диаграмму сверху). Главной причиной фрагментации популяций и увеличения риска вымирания является утрата мест обитаний, однако она сопровождается воздействием других факторов, таких как распространение экзотов и неустойчивые урожаи (Eder 1996, NBSAP 2000, NIES 1997).

### Экзоты

Интродуцированные виды уже давно рассматриваются как фактор угрозы местным видам, особенно энде-

## Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Азиатско-Тихоокеанский регион



микам, распространенным в одной стране или на небольших островах. Например, местные виды растений на главных островах Новой Зеландии конкурируют с целым рядом интродуцированных растений; в особенности сильное влияние оказывают на них интродуцированные наземные млекопитающие, среди которых наиболее опасен щеткохвост (из Австралии). В 90-е годы в Новой Зеландии десятки миллионов долларов ежегодно затрачивались на уменьшение популяции опоссума с целью сохранения местообитаний и контроля за распространением бычьего туберкулеза, который передается от опоссумов крупному рогатому скоту (MFE 1997). В Новой Зеландии интродуцированные хищники (горностаи, крысы и коты) уничтожают птиц, пресмыкающихся и земноводных. Значительно большее внимание уделяется программам контроля над видами на малых островах, где вполне возможно их выполнение в течение длительного времени. Малиновка (*Petroica traversi*) раньше была широко распространена на островах Чатем, но к концу XIX века ее популяция значительно сократилась. В 70-е годы

Примечание: виды в критическом состоянии (наивысший риск исчезновения в ближайшее время); виды под угрозой исчезновения (очень высокий риск исчезновения в ближайшем будущем); уязвимые виды (высокий риск исчезновения в обозримом будущем)

Данные включают все находящиеся под угрозой исчезновения виды позвоночных, согласно базе данных ЮНЕСКО-ВМСМ (UNEP-WCMC 2001a), составленной на основе национальных докладов. Морские виды, обитающие в океане, не включены

### Новые виды Вьетнама

Два вида крупных млекопитающих, ранее не известных науке, были обнаружены на небольшой территории заповедника “Бу Куанг” в Труонг Соне во Вьетнаме. Впервые бык из “Бу Куанга” (*Pseudoryx nghetinhensis*) был описан в 1993 году, а через 2 года вслед за ним – гигантский олень мунжтак (*Megamuntiacus vuquangensis*). Особый интерес представляет вид быка, так как он четко не вписывается ни в одну из основных групп коровьих, признанных в настоящее время. Известно также, что он встречается в соседних районах Лаоса. Были обнаружены и другие ранее не известные виды, в том числе самый мелкий в мире вид оленя мунжтак, так называемый мунжтак Труонг Сон (*Muntacus truongsongensis*).

Источник: Dung и др. 1993

вид обитал только на острове Малый Мангир, где сохранившийся лесной массив был уничтожен в результате распространения инвазивных растений. В результате предпринятых мер по сохранению вида в настоящее время популяция малиновки составляет 200 особей, являющихся потомками единственной пары (MFE 1997).

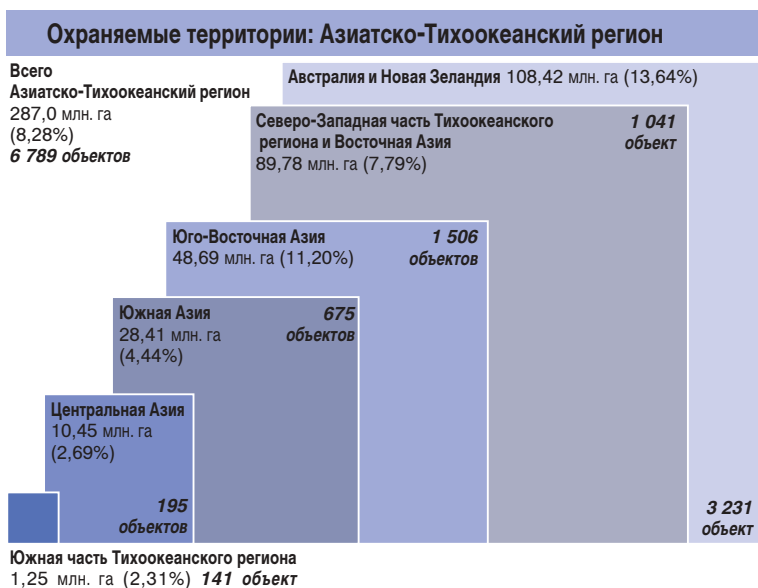
Коричневая древесная змея (*Boiga irregularis*) широко распространилась на острове Гуам с 50-х годов, куда вид случайно попал в результате авиационной катастрофы. Змея сильно повлияла на местную орнитофауну, в результате чего один вид птиц считается исчезнувшим, один – исчез в дикой природе и один находится под сильной угрозой исчезновения. Моллюски на острове Муреа (острова Общества, Французская

старникова и полупустынная растительность. Большая часть лесов была уничтожена человеком; в Китае, Японии, Новой Зеландии сократились площади лесов умеренного пояса, а в Южной и Юго-Восточной Азии – тропических лесов. Значительные лесные площади еще сохранились на Калимантане, в Мьянме и Новой Гвинее (FAO 2000, Groombridge 2000).

Древесина и побочные продукты леса (ротанг, бамбук, смола, воск, орехи, мед, пряности и лекарственные растения) обеспечивают существование коренного населения. Заготовка древесины и расчистка лесов под коммерческие плантации – основные факторы сведения лесов, масштабы которого возрастают из-за увеличения численности населения и хозяйственных нагрузок.

Разработаны национальные стратегии и планы рационального использования лесных ресурсов, растут площади под лесными насаждениями, но, несмотря на это, во многих странах отмечается значительное сокращение площадей естественных лесов. В Индонезии за 1990–2000 годы было уничтожено 1,3 млн. га лесов (эквивалентно сведению 1,2 процента лесов в год) – это один из самых высоких показателей темпов обезлесения в мире. В Малайзии, Мьянме, Таиланде лесные площади сократились, соответственно, на 237 тыс. га, 517 тыс. га, 112 тыс. га, что эквивалентно потере 1,2 процента, 1,4 и 0,7 процента лесов ежегодно (FAO 2000).

Эта тенденция вызывает наибольшую обеспокоенность. Если современные темпы обезлесения сохранятся, то низменные леса Индонезии будут уничтожены на Суматре к 2005 году, а на Калимантане – к 2010 году (Jepson and others 2001).



Примечание: под охраняемыми территориями подразумеваются охраняемые территории I-VI категорий МСОП  
Источник: составлено по UNEP-WCMC 2001b

Полинезия) представляют собой яркий пример потенциального влияния интродуцированных видов. Плотоядная улитка из Флориды (*Euglandina rosea*) была интродуцирована для сокращения количества гигантской африканской земляной улитки (*Achatina fulica*), ставшей сельскохозяйственным вредителем после ее интродукции на остров. Интродуцированная плотоядная улитка питалась эндемичными местными улитками рода *Partula*, все 7 видов которых сейчас в дикой природе вымерли, хотя они сохраняются в неволе (Wells 1995).

### Сведение лесов и процессы деградации

Значительная часть региона покрыта лесами, а в более засушливых районах распространена травянистая, ку-

### Плотины и биоразнообразие

Несмотря на то что сооружение плотин приносит существенные выгоды, их воздействие, в том числе значительная потеря биоразнообразия, нередко бывает отрицательным. Анализ, проведенный Всемирной комиссией по плотинам (WCD 2000), показал, что природоохранные, гидрологические и экономические доводы, приводимые в поддержку создания плотин, зачастую ошибочны.

Влияние плотин на биоразнообразие пока окончательно не установлено, но очевидно, что происходит иссушение крупных речных систем, отбор подземных вод превосходит их загрузку, растущую обеспокоенность вызывает загрязнение вод (Fuggle and Smith 2000); в результате влияние плотин на биоразнообра-



зие можно оценить как существенное. Дельфин Янцзы (*Lipotes vexillifer*) и китайский аллигатор (*Alligator sinensis*) – два крупных вида, обитающих только в бассейне Янцзы. Они занесены в Красную книгу как находящиеся под угрозой исчезновения. По всей вероятности, на них повлияет недавнее перекрытие реки плотиной “Три ущелья”.

В анализе создания плотины “Пак Мун” в северо-восточном Таиланде отмечены ошибки, допущенные в процессе принятия решений (Amornsakchai and others 2000). Улов рыбы из водохранилища оказался намного ниже уровня, указанного в экологической экспертизе, проведенной в 1981 году, в то же время оценка улова из ранее незарегулированной реки была преуменьшена. Исчезло около 50 видов рыб, обитающих у речных порогов, сократилось количество проходных рыб; такая потеря биоразнообразия привела к серьезному ущербу в хозяйствах, зависящих от рыболовства. Отсутствие оценки вероятного влияния плотины на разнообразие видов рыб и рыбное хозяйство является критически важным упущением первоначальной оценки воздействия плотины (Amornsakchai and others 2000).

При сооружении плотин в будущем необходимы комплексная экологическая экспертиза, точная оценка их влияния на биоразнообразие и больший упор на предупредительные мероприятия. Работа Всемирной комиссии по плотинам может обеспечить возможность более глубокого обсуждения последствий проектов.

### Ответные меры

Обеспокоенные потерей биоразнообразия, многие страны региона принимают участие в международных соглашениях. Все государства, за исключением Афганистана, являются сторонами Конвенции о биологическом разнообразии. Эта Конвенция определяет сферу действий в области сохранения биоразнообразия на национальном уровне. Кроме того, многие страны подготовили национальные стратегии по биоразнообразию и планы действий, подготовлены также национальные доклады. Большая часть стран – участницы Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС), и Рамсарской конвенции.

### Охрана биоразнообразия в Непале

Закон о национальных парках и охране дикой природы в Непале вступил в силу в 1973 году, а дополнения, внесенные в него в 1993 году, обеспечили участие местных жителей в охране видового разнообразия. В 1996 году на основании Правил управления буферными зонами была введена система управления ими, которая позволила местному населению использовать ресурсы экосистем в пределах охраняемых территорий. В соответствии с Законом о лесе 1992 года были взяты под охрану 13 видов растений. Государством охраняется 26 видов млекопитающих, 9 видов птиц и 3 вида пресмыкающихся; 17 охраняемых территорий (8 национальных парков, 4 заповедника, 1 охотничий заказник и 4 природоохранные территории) занимают 17 процентов площади страны (MOPE 2000).

Мероприятия по сохранению биоразнообразия на национальном уровне имеют разную эффективность, многие инициативы недостаточно обеспечены данными, в них не хватает обычного понимания экологических систем. Охраняемые территории, созданные в разных странах, географически ограничены и разобщены. Доля охраняемых территорий в общей площади большинства стран меньше рекомендованной МСОП нормы, равной 10 процентам.

## Литература: глава 2, биоразнообразию, Азиатско-Тихоокеанский регион

- Amornsakchai, S., Annez, P., Vongvisessomjai, S., Choowaew, S., Thailand Development Research Institute, Kunurat, P., Nippanon, J., Schouten, R., Sripapatprasite, P., Vaddhanaphuti, C., Vidthayanon, C., Wirojanagud, W. and Watana, E. (2000). *Pak Mun Dam, Mekong River Basin, Thailand. A WCD Case Study*. Cape Town, World Commission on Dams  
[http://www.dams.org/studies/th/th\\_exec.htm](http://www.dams.org/studies/th/th_exec.htm) [Geo-2-054]
- Anderson, S.C. (1963). Amphibians and reptiles from Iran. *Proceedings of the California Academy of Sciences*. 31, 16, 417–98
- Cogger, H. (1992). *Reptiles and Amphibians of Australia*. Ithaca NY, Reed Books and Cornell University Press
- Dung, Vu Van, Pham Mong Giao, Nguyen Ngoc Chinh, Do Thuoc, P. Arctander and J. Mackinnon (1993). A new species of living bovid from Viet Nam. *Nature*, 363, 443–45
- Eder, N. (1996). *Poisoned Prosperity: Development, Modernization and Environment in South Korea*. Armonk NY, M.E. Sharpe, Inc
- FAO (2000). *Forest Resources Assessment Homepage*. Food and Agriculture Organization  
<http://www.fao.org/forestry/fofra/main/index.jsp> [Geo-2-055]
- Fuggle, R., Smith, W.T., Hydrosult Canada Inc. and Agrodev Canada Inc. (2000). *Large Dams in Water and Energy Resource Development in The People's Republic of China (PRC)*. Cape Town, World Commission on Dams  
[http://www.dams.org/studies/cn/cn\\_exec.htm](http://www.dams.org/studies/cn/cn_exec.htm) [Geo-2-056]
- Groombridge, B. and Jenkins, M.D. (2000). *Global Biodiversity: Earth's Living Resources in the 21st Century*. Cambridge, The World Conservation Press
- Jepson, P., Jarvie, J.K., MacKinnon, K. and Monk, K.A. (2001). The end for Indonesia's lowland forests? *Science*. 292, 5518, 859–61
- Kottelat, M. and Whitten, T. (1996). *Freshwater Biodiversity in Asia*. World Bank Technical Paper. 343, Washington DC, World Bank
- MFE (1997). *New Zealand: The State of New Zealand's Environment 1997*. Wellington, Ministry for the Environment of New Zealand
- MOPE (2000). *State of Nepal's Environment*. Kathmandu, Ministry of Population and Environment, His Majesty's Government of Nepal
- NBSAP (2000). *First National Report for the Convention on Biological Diversity*. Tehran, National Biodiversity Strategy and Action Plan Secretariat  
<http://www.biodiv.org/doc/world/ir/ir-nr-01-en.pdf> [Geo-2-058]
- NIES (1997). *Research Report for the Establishment of a State Information Database in East Asia*. Ibaraki, Japan, National Institute for Environmental Studies
- Shengji, P. (1998). Biodiversity in the Hindu Kush Himalayas. *ICIMOD Newsletter*. 31, Autumn 1998
- UNEP-WCMC (2001a). *GEO3 Endangered Animals Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre  
<http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm> [Geo-2-059]
- UNEP-WCMC (2001b). *GEO3 Protected Areas Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre  
<http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm> [Geo-2-060]
- WCD (2000). *Dams and Development: A New Framework for Decision-Making. The Report of the World Commission on Dams*. London, Earthscan  
[http://www.damsreport.org/wcd\\_overview.htm](http://www.damsreport.org/wcd_overview.htm) [Geo-2-061]
- WCMC (1992). *Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources*. London, Chapman and Hall
- Wells, S. (1995). The extinction of endemic snails (genus *Partula*) in French Polynesia: is captive breeding the only solution? In E. A. Kay (ed.), *The Conservation Biology of Molluscs. IUCN Species Survival Commission Occasional Paper No. 9*. Gland, IUCN - The World Conservation Union
- Zhao, E., and Adler, K. (1993). *Herpetology of China*. Contributions to Herpetology. 10, St Louis, Missouri, Society for the Study of Amphibians and Reptiles

## Биоразнообразие: Европа

Европа характеризуется широким разнообразием экосистем – от экосистем Атлантического побережья до русских степей, от бореальных лесов и тундр Скандинавского полуострова до лесов и кустарников Средиземноморья (ЕЕА 2001). Регион также является основным перекрестком путей мигрирующих популяций видов, направляющихся в Африку, Западную Азию и Северную Америку.

Поскольку сельскохозяйственные земли занимают около 45 процентов территории Европы, площадь естественных мест обитания видов на большей части территории региона ограничена. По этой причине основной проблемой является воздействие сельского хозяйства на биоразнообразие (Hoffmann 2000). Также существует вопрос об угрозе биоразнообразию в связи с изменениями генетической структуры организмов в интересах сельского хозяйства.

Природные ландшафты значительно изменяются под воздействием человека, которое состоит, в частности, в сведении лесов, развитии сельского хозяйства, осушении болот, изменении береговых линий и речных русел, появлении и развитии горных разработок, строительстве дорог и развитии городов (ЕЕА 2001). В результате естественная среда обитания видов значительно уменьшилась в своих размерах и стала весьма фрагментарной, вследствие чего ее способность поддерживать существование диких животных также существенно снизилась. Наиболее значительным сокращением подверглись площади низинных лесов и болот. Относительно нетронутые области этих мест обитания остались только в некоторых Скандинавских странах и странах Восточной Европы (ЕЕА 2001).

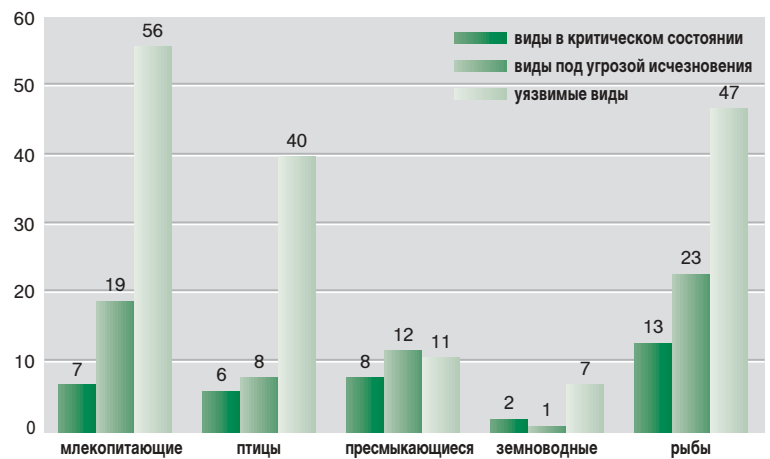
Ареалы распространения многих крупных млекопитающих, таких как белый медведь (*Ursus arctos*), волк (*Canis lupus*), рысь (*Lynx lynx*) и бизон (*Bison bison bonasus*), в настоящий момент представляют собой лишь скромные остатки прежних площадей их обитания, а такие виды, как, например, тарпан (*Equus caballus*) и сайгак (*Saiga tatarica*), вовсе исчезли (ЕЕА 2001). Около 260 видов позвоночных в Европе в настоящее время находятся под угрозой исчезновения (см. диаграмму справа). С другой стороны, виды, существование которых непосредственно связано с сельскохозяйственными ландшафтами, такие как жаворонок (*Alauda arvensis*) и заяц (*Lepus europaeus*), от деятельности человека только выиграли. Аналогично, возросла численность таких видов, как чайка (*Larus spp*) и коршун обыкновенный (*Milvus*

*migrans*), вследствие их распространения в местах городских свалок (ЕЕА 2001).

## Интенсификация сельского хозяйства

Прямое воздействие сельскохозяйственной деятельности выражается в изменении качества воды, осушении земель, развитии эрозии почв, токсичном воздействии

### Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Европа



удобрений и биоцидов и уничтожении, деградации и фрагментации природных мест обитания (Hoffmann 2000). Все это негативным образом влияет на биоразнообразие. Установлено, что снижение численности популяций видов и сокращение площадей их ареалов характерно в первую очередь для стран с более интенсивным сельским хозяйством (Donald, Green and Heath 2001). Так, в Великобритании в период с 1968 по 1995 год, в первую очередь в результате интенсификации сельского хозяйства, значительно сократилась численность 26 видов птиц, обитающих в сельской местности (Siriwardena and others 1998).

Интенсивное сельское хозяйство часто приводит к эвтрофикации пресноводных сред обитания, результатом чего является уменьшение в воде количества кислорода, выделение токсинов и общее ухудшение условий существования животных (ЕЕА 2001). Около 46 процентов озер Европы, включенных в список Рамсарской конвенции, пострадало от ухудшения качества воды, вызванного главным образом эвтрофикацией водоемов (ЕЕА 2001). В результате отчуждения земель под сельское хозяйство сократились и площади водноболотных угодий. Только в Испании в течение 25 лет исчезло более 60 процентов пресноводных заболоченных территорий (Casado and others 1992).

Примечание: виды в критическом состоянии (наивысший риск исчезновения в ближайшее время); виды под угрозой исчезновения (очень высокий риск исчезновения в будущем); уязвимые виды (высокий риск исчезновения в обозримом будущем)

Данные включают все находящиеся под угрозой исчезновения виды позвоночных, согласно базе данных UNEP-WCMC (UNEP-WCMC 2001a), составленной на основе национальных докладов. Морские виды, обитающие в океане, не включены

Повышение концентрации биогенов в результате использования удобрений оказывает значительное воздействие и на морские экосистемы, особенно в таких областях, как Каспийское море. В результате переизбытка биогенов в воде возросла частота цветения водорослей в Адриатическом море, где они набиваются в рыболовецкие снасти и загрязняют взморье, и в Северном море, где в 1988 году цветение водорослей обусловило массовую гибель искусственно разводимых видов лососевых (ЕЕА 2001).

Одной из основных тенденций в сельском хозяйстве последних трех десятилетий является “улучшение” сельскохозяйственных земель посредством осушения угодий, внесения удобрений и увеличения плотности скота на единицу используемых площадей. Это приве-

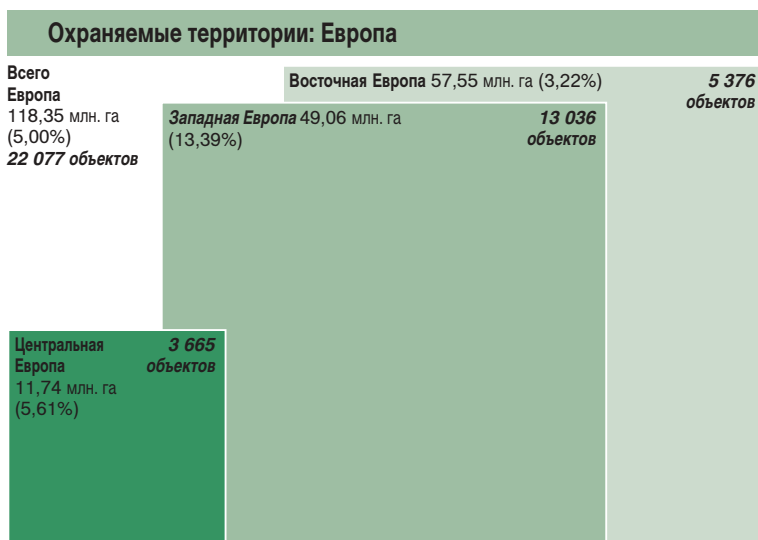
рамках участия ЕС в Конвенции о биологическом разнообразии (КБР), частью которой является Стратегия по биоразнообразию 1998 года, Европейской комиссией разработан План действий по биоразнообразию и сельскому хозяйству (Hoffmann 2000). Он создан для интеграции целей и задач, поставленных и решаемых отдельными экологическими программами. Ключевым элементом Плана является интеграция задач Конвенции о биоразнообразии и в программу Единой сельскохозяйственной политики, где отражены стратегические вопросы, связанные с сельским хозяйством (Hoffmann 2000).

В Западной Европе различные соглашения по биоразнообразию и сохранению ландшафтов охватывают более 22 млн. га сельскохозяйственных земель (ЕЕА 2000), что превышает пределы, установленные в пятой Экологической программе действий ЕС. Однако эти предельные размеры изменяются – от более чем 60 процентов земельных угодий в Австрии, Финляндии и Швеции до 7 и менее процентов в Бельгии, Греции, Италии и Испании (ЕЕА 2000). Экологическая действенность этих схем подвергается сомнениям, поскольку их цели недостаточно ясно сформулированы и не обеспечен качественный мониторинг их осуществления (BirdLife International 1995).

С начала 80-х годов такие среды обитания, как пастбища и пустоши, выиграли от изменений в стратегиях сельского хозяйства. Например, в результате реформы ЕС, проведенной в Германии и Италии в рамках программы “исключения из использования”, освобождено более 300 тыс. га пашен низинных областей для их преобразования в пастбища. Но первоначальное одобрение политики “исключения из использования” как возможности повысить экологическую ценность подобных территорий сопровождается опасениями, что они могут возыметь и негативный результат, побуждая население отказаться от традиционных систем земледелия и осваивать, например, неподходящие формы ведения лесного хозяйства (Baldock and Long 1987).

### Меры по сохранению биоразнообразия

Только 5 процентов площади суши Европы в настоящее время относится к охраняемым территориям (см. диаграмму слева). Основными документами, отражающими политику региона в области сохранения естественных мест обитания и являющимися руководством к действию, служат программы Повестка дня–2000, Природа–2000, Сеть “Изумруд” и Общеввропейская экологическая сеть. В рамках этих проектов планируется создать единую европейскую экологическую сеть естест-



Примечание: под охраняемыми территориями подразумеваются охраняемые территории I-VI категорий МСОП

Источник: составлено по UNEP-WCMC 2001b

ло к значительным и большей частью необратимым потерям естественных мест обитания (Hoffmann 2000). Кроме того, для увеличения площадей обрабатываемых сельскохозяйственных земель уничтожались живые изгороди, полевые межи и лужайки. В течение 70-х и 80-х годов в Англии и Уэльсе ежегодно исчезало около 27,2 тыс. км живых изгородей (Barr and others 1993).

В результате широкого распространения сельскохозяйственной механизации значительная часть оставшихся площадей кустарников и лугов в настоящее время приурочена к землям низкого сельскохозяйственного значения, таким как крутые склоны и бедные почвы (ЕЕА 2001). Интенсификация сельского хозяйства также привела к потерям живнвья и земель под паром – важных мест обитания диких животных, особенно птиц.

Влияние сельского хозяйства на биоразнообразие признается в ряде природоохранных документов. В



венных и полуестественных мест обитания и проложить или восстановить коридоры между охраняемыми территориями, существующими в регионе.

Повестка дня–2000 является программой действий, разработанной для усиления принципов природоохранной политики ЕС. Ее целями является внедрение новых взаимосвязей между сельскими территориями и биоразнообразием, включая агроэкологические меры, структурные фонды, меры по развитию менее благополучных районов, лесовосстановлению и т. д.

Ожидается, что сеть Природа–2000 (Hoffmann 2000) станет действующей в течение нескольких ближайших лет при условии, что более 10 процентов территории ЕС будет отведено под природоохранные нужды. Для стран – нечленов ЕС под эгидой Бернской конвенции недавно была подготовлена менее жесткая программа – Сеть “Изумруд”. В некоторых странах Восточной Европы сети Природа–2000 уже основаны.

Эти разработки являются ключевыми элементами участия Европы в Конвенции о биоразнообразии. Цель стратегии ЕС состоит в создании комплексной программы действий по сохранению биоразнообразия на национальном уровне путем интеграции проблем биоразнообразия в планы и программы других секторов экологической деятельности. По подобным принципам на большей части территории Европы разрабатываются и национальные планы действий по сохранению биоразнообразия.

Страны Центральной и Восточной Европы до сих пор располагают значительным богатством в виде хорошо сохранившихся ландшафтов, экосистем и видов, которые стали редкими или уже исчезли в Западной Европе. Большая часть охраняемых территорий в пределах этих регионов была создана в конце 70-х годов с характерными большими буферными зонами и экологическими коридорами, соединяющими эти места обитания. Однако в результате происшедших экономических изменений система охраны природы оказалась в тяжелом положении вследствие сокращения государственного финансирования (см. вставку вверху).

### Генетически модифицированные организмы

Технология генетически модифицированных организмов (ГМО) могла бы сыграть важную роль в увеличении сельскохозяйственной продукции в Европе. Однако вопрос о выпуске ГМО в окружающую среду остается предметом для дискуссий. Экспериментальное использование генетически модифицированных зерновых культур было осуществлено как в Западной, так и

### Финансовая поддержка биоразнообразия в Центральной и Восточной Европе

Экономические изменения в Восточной Европе вызвали сокращение финансирования программ по сохранению биоразнообразия. Например, в Болгарии национальное финансирование прекратилось в середине 90-х годов, и в настоящий момент до 90 процентов всего финансирования мер по охране биоразнообразия поступает из иностранных источников – ЕС и двусторонних фондов, из которых только Нидерланды обеспечивают ежегодно 4–6 млн. евро; крупными вкладчиками являются также Германия и Швейцария. Однако иностранная помощь редко превышает 10–15 процентов требуемого финансирования. Некоторые популярные парки в Центральной Европе частично финансируются за счет входных билетов, но они никогда не покрывают более 50 процентов расходов на поддержание парка (OECD 1999).

в Восточной Европе, но имеющийся опыт все еще недостаточен для их постоянной культивации.

В Западной Европе общественность в целом настроена скептически по отношению к генетически модифицированным продуктам и организмам. Существует сильная поддержка в отношении маркировки продуктов, консультаций с общественностью и более обширного и всестороннего нормирования их использования и мониторинга их применения. Кроме продовольственной безопасности выражались опасения по поводу неблагоприятного воздействия на окружающую среду и биоразнообразии, например генетической трансформации естественных видов. Пока разработчики ГМО оценивают огромные рыночные возможности, производители продуктов питания находятся под давлением потребителей, которые хотят избежать использования ГМО.

Усилия, предпринимаемые в Западной Европе, в настоящий момент имеют целью информировать общественность о ГМО, вовлечь ее в дискуссию и проконсультировать, с тем чтобы достичь консенсуса по их регулированию. В Восточной Европе некоторые НПО пытаются придать гласность этому вопросу. Региональный процесс, ведущий к биологической безопасности, начатый в Венгрии в 1995 году, все еще находится в стадии обсуждения. Европейская комиссия предложила новое законодательство для гармонизации действий и облегчения соглашения по авторизации маркетинга (ЕС 1998). Существующее европейское законодательство согласуется с Протоколом по биологической безопасности, принятым в январе 2000 года как часть Конвенции о биоразнообразии.

Потенциальные угрозы ГМО биоразнообразию в настоящее время являются предметом исследований. Необходимо также повышать осведомленность общественности о проблемах ГМО для того, чтобы обеспечить проведение сбалансированного обсуждения этих вопросов и гласность процесса принятия необходимых решений.

## Литература: глава 2, биоразнообразию, Европа

- Baldock, D. and Long, T. (1987). *Environment under Pressure: the Influence of the CAP on Spain and Portugal and the IMPs in France, Greece and Italy. A report to WWF*. London, Institute for European Environmental Policy
- Barr, C., Bunce, R., Clark, R., Fuller, R., Furse, M., Gillespie, M., Groom, G., Hallam, C., Horning, M., Howard, D. and Ness, M. (1993). *Countryside Survey 1993: Main Report*. London, Department of the Environment
- BirdLife International (1995). *The Structural Funds and Biodiversity Conservation: Summary*. Brussels, BirdLife International European Community Office
- Casado, S., Florin, M., Molla, S. and Montes, C. (1992). Current status of Spanish wetlands. In M. Finlayson and others (eds.), *Managing Mediterranean Wetlands and their Birds. Wetlands International Publication No 20*. Wageningen, Wetlands International
- Donald, P.F., Green, R.E. and Heath, M.F. (2001). Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proceedings of The Royal Society of London Series B - Biological Sciences*. 268, 1462, 25-29
- EC (1998). *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 90/220 on the Deliberate Release into the Environment of Genetically Modified Organisms*. Brussels, European Commission
- EEA (1999). *Environment in the European Union at the Turn of the Century*. Copenhagen, European Environment Agency
- EEA (2000). *Environmental Signals 2000*. Environmental Assessment Report. 6, Copenhagen, European Environment Agency
- EEA (2001). *Europe's Environment: The Dobbris Assessment*. European Environment Agency <http://reports.eea.eu.int/92-826-5409-5/en/page002new.html> [Geo-2-062]
- Hoffmann, L.B. (2000). *CIP: Stimulating positive linkages between biodiversity and agriculture. Recommendations for the EC-Agricultural Action Plan for biodiversity*. Tilburg, European Centre for Nature Conservation
- OECD (1999). *Environment in the Transition to a Market Economy: Progress in Central and Eastern Europe and the New Independent States*. Paris, OECD Centre for Cooperation with Non-Members
- Siriwardena, G.M., Baillie, S.R., Buckland, S.T., Fewster, R.M., Marchant, J.H. and Wilson, J.D. (1998). Trends in the abundance of farmland birds: a quantitative comparison of smoothed Common Birds Census indices. *Journal of Applied Ecology*. 35, 1, 24-43
- UNEP-WCMC (2001a). *GEO3 Endangered Animals Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre <http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm> [Geo-2-064]
- UNEP-WCMC (2001b). *GEO3 Protected Areas Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre <http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm> [Geo-2-065]

## Биоразнообразие: Латинская Америка и Карибский бассейн

Регион характеризуется широким разнообразием различных типов экосистем. Влажные и сухие широколиственные леса занимают 43 процента территории; пастбища и саванны – около 40,5 процента; пустыни и формации колючих кустарников – 11 процентов; умеренные леса и тропические и субтропические хвойные леса – 5 процентов; мангровые формации занимают 0,5 процента территории (Dinerstein and others 1995). Речные и озерные экосистемы региона, а также экосистемы побережья Тихого и Атлантического океанов являются высокопродуктивными местами обитания большого числа видов. В Карибском регионе находится около 7 процентов коралловых рифов мира (около 20 тыс. кв. км) с огромным разнообразием морских видов (UNEP 2001).

В регионе находятся 7 из 25 богатейших наземных экорегионов мира, где обитает множество видов животных и растений, в том числе: 46 тыс. видов сосудистых растений, 1597 амфибий, 1208 рептилий, 1267 птиц, 575 млекопитающих (Mittermeier, Myers and Mittermeier 1999, Myers and others 2000).

### Деградация и утрата мест обитания

В результате изменения и утраты мест обитания 31 из 178 экорегионов экосистемы находятся в критическом состоянии, в 51 – подвержены угрозе исчезновения, а еще в 55 – являются уязвимыми (Dinerstein and others 1995). Значительная часть экосистем, находящихся под угрозой исчезновения, расположена в северных и центральных Андах, Центральной Америке; к ним относят степи и районы с преобладанием зимних осадков на южной оконечности материка, леса “серрадо” и другие сухие леса к югу от Амазонского бассейна, а также Карибский регион в целом (Dinerstein and others 1995). В регионе находятся 7 из 25 “горячих точек” мира, где исключительная концентрация эндемичных видов подвержена значительной потере мест обитания (Myers and others 2000).

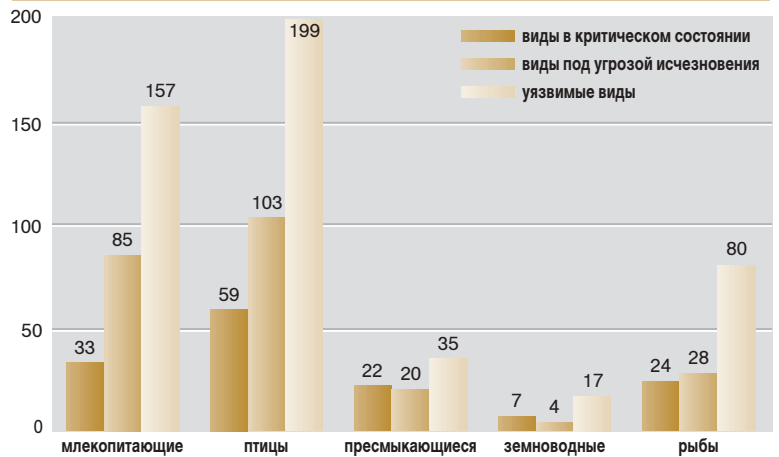
В 6 из 12 стран Неотропической области, особенно в Бразилии и Колумбии, обитает большое число видов птиц, которым угрожает опасность исчезновения (BirdLife International 2000). В совокупности в Бразилии, Колумбии, Перу и Мексике насчитывается более 75 процентов видов птиц всей Америки, находящихся под угрозой исчезновения (BirdLife International 2000).

Туманные леса и другие влажные горные леса считаются наиболее уязвимыми экосистемами в регионе. Они произрастают на высоте от 1 тыс. до 3 тыс. м и играют важную роль в обеспечении чистой водой населения, живущего у подножия гор. Помимо этого, влажные горные леса являются убежищем и генетическим

резервуаром многих культурных растений мира, таких как картофель, кукуруза, бобы (Debouck and Libros Feria 1995).

К основному виду негативного воздействия на туманные леса относится расчистка земель под сельскохозяйственное производство, а в некоторых районах – под плантации наркотиков. Движущей силой этого процесса являются не только быстрый рост населения в совокупности с его бедностью, но и строительство дорог для выхода на новые рынки сбыта, что, в свою очередь, стимулирует выращивание различных культур в коммерческих целях. Среди других источников вредного воздействия – сведение лесов под скотоводческие

Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Латинская Америка и Карибский бассейн



ранчо, что часто поддерживалось политикой, проводимой правительствами стран региона.

Низменные влажные тропические леса региона находятся в центре внимания природоохранной общественности. Они обладают самым богатым видовым разнообразием в мире, но в то же время подвержены сильнейшей и постоянной трансформации. Амазонские леса в Бразилии – крупнейший массив влажного тропического леса в мире, площадь которого ранее равнялась 4 млн. кв. км. По данным за 1998 год, площадь влажных тропических лесов значительно уменьшилась и составила уже 86,3 процента от площади, существовавшей ранее, причем около 377,2 тыс. кв. км леса было сведено за последние 20 лет (Farinside 1999). Темпы сведения лесов значительно возросли в середине 90-х годов, и к настоящему моменту общая площадь, подверженная различным негативным воздействиям (фрагментация, рубки и прочее), составляет около 1/3 территории Амазонского леса (Laurance 1998).

Движущей силой обезлесения Амазонской низменности являются несколько процессов. Главный ис-

Примечание: виды в критическом состоянии (наивысший риск исчезновения в ближайшее время); виды под угрозой исчезновения (очень высокий риск исчезновения в ближайшем будущем); уязвимые виды (высокий риск исчезновения в обозримом будущем)

Данные включают все находящиеся под угрозой исчезновения виды позвоночных, согласно базе данных ЮНЕП-ВЦМОП (UNEP-WCMC 2001a), составленной на основе национальных докладов. Морские виды, обитающие в океане, не включены

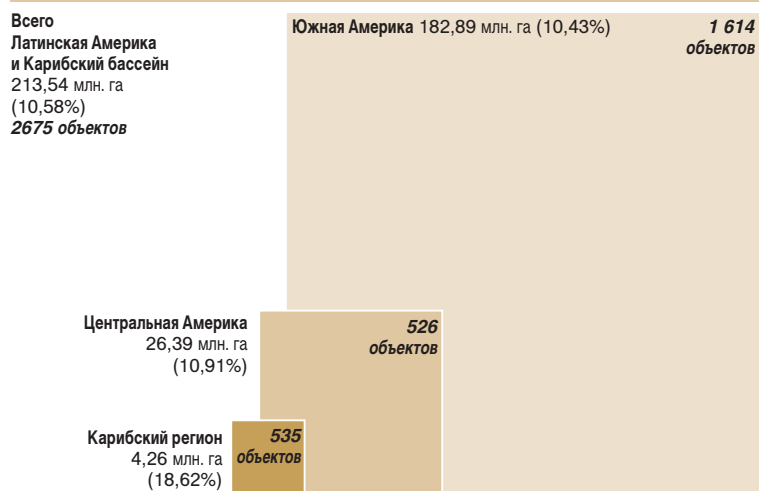
точник воздействия – десятикратный рост населения в регионе с 1960 года (Goodman and Hall 1990). Среди других факторов можно отметить промышленные рубки, добычу полезных ископаемых, развитие дорожной сети, что вызывает приток новых фермеров и работников. Для уменьшения вредного воздействия и предотвращения потери биоразнообразия предпринимаются ответные меры. На 6 процентах территории осуществляется режим строгой охраны, значительные усилия прилагаются в области сертификации древесины и сохранения лесов (UNEP-ECLAC 2001). Пожары лесов

охраняемых участков, а также экотуризм. В середине 90-х годов наметилась тенденция образования резерватов горных лесов, управляемых местными сообществами.

Новым подходом к сохранению горных лесов в регионе является денежная компенсация владельцам лесов за предоставление экологических услуг населению, в частности за водопользование. Внедрение подобных схем рассматривается в нескольких странах Латинской Америки, а в некоторых, таких как Коста-Рика, они уже введены в практику (Campos and Calvo 2000). Помимо вышеперечисленного, существуют проекты по охране лесов Амазонской низменности, включая планирование землепользования, создание экологического каркаса охраняемых территорий и образование резерватов американских индейцев. Крупнейший из них – Пилотный проект по сохранению бразильских влажных тропических лесов, поддерживаемый странами “большой семерки”. Однако в регионе по-прежнему разрабатываются проекты по развитию инфраструктуры, сельскохозяйственному освоению земель, добыче полезных ископаемых и осуществлению промышленных рубок (Laurance and others 2001).

Конвенция о биологическом разнообразии играет важную роль в деле сохранения многообразия видов. Некоторые страны включили цели, установленные Конвенцией, в общее законодательство, другие же пошли по пути совершенствования законодательства по отдельным сферам деятельности. К первой группе стран относится Бразилия, Колумбия, Коста-Рика, Перу и Венесуэла. В Бразилии в 1994 году принята национальная Программа по биологическому разнообразию, осуществляется проект по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия Бразилии (ПРОБИО), в котором путем проведения серии оценок определяются приоритетные охраняемые территории и разрабатываются природоохранные мероприятия. В 1997 году в Перу вступил в силу Закон о сохранении и устойчивом использовании биологического разнообразия, отражающий большинство обязательств, принятых страной после ратификации Конвенции о биоразнообразии. Ожидается, что 9 стран Карибского бассейна, в настоящее время разрабатывающие национальные стратегии по биоразнообразию, будут выполнять обязательства Конвенции посредством законодательства, разработки институциональных механизмов и привлечения необходимых ресурсов (UNEP 2000). Странами, модифицирующими свое законодательство по отдельно взятым секторам, являются Куба, Гондурас, Мексика, Никарагуа и Панама. Практика показывает, что разработка законодательной базы для внедрения Конвенции о биоразнообразии в странах Латинской Америки не учитывает ряд других междуна-

### Охраняемые территории: Латинская Америка и Карибский бассейн



Примечание: под охраняемыми территориями подразумеваются охраняемые территории I-VI категорий МСОП

Источник: UNEP-WCMC 2001b

стали также широко распространены, особенно в районах лесозаготовок и на территориях с несплошным лесным покровом.

Леса восточного побережья Бразилии считаются одним из наиболее уязвимых районов с точки зрения потери мест обитания, и сохранение биоразнообразия в этом регионе имеет наивысший приоритет (Bibby and others 1992). В лесах находится 7 тыс. эндемичных видов растений и 779 эндемиков позвоночных, что составляет, соответственно, 2,7 и 2,1 процента от их общего числа в мире (Myers and others 2000). В регионе Баия от ранее существовавших лесов площадью в 215 тыс. кв. км сохранилось лишь 0,4 процента сплошного растительного покрова (Mendonça and others 1994). Угроза исходит от развития инфраструктуры прибрежной зоны, а также бесконтрольных рубок, ведения сельского хозяйства и добычи древесного угля.

В целом более 10 процентов территории региона имеют статус охраняемых территорий. Помимо этого, привлекательность туманных лесов и признание их высокой ценности привело к созданию целого ряда частных резерватов в регионе, имеющих своей целью не только охрану, но и научную деятельность в пределах



родных конвенций (СИТЕС, Рамсарская конвенция и Конвенция по мигрирующим видам).

Источниками финансирования Конвенции о биоразнообразии в регионе являются не только национальные фонды, такие как Мексиканский фонд охраны природы, но и международные организации (Всемирный банк, Американский банк развития), международные НПО, агентства по двустороннему сотрудничеству. С 1988 по 1999 год Всемирный банк одобрил 74 региональных проекта, направленных на достижение целей Конвенции о биологическом разнообразии. Начиная с 1995 года значительная часть средств (более 700 млн. долл.) была направлена на сохранение биоразнообразия в регионе. Самые большие страны получили большую часть финансовых ресурсов. Однако лишь Бразилия получила 56 процентов от общего финансирования, однако эта финансовая помощь не была распределена равномерно для поддержания различных типов экосистем, и ее основная часть приходится на влажные тропические леса Амазонской низменности и Атлантического побережья.

### Неустойчивое использование ресурсов биоразнообразия и нелегальная торговля

Нелегальная торговля растениями и животными представляет собой угрозу биоразнообразию во многих

странах региона, включая Бразилию, Колумбию, Мексику и Перу. Трудно оценить степень распространения нелегальной торговли и ее воздействие на менее известные виды. По общим оценкам, торговый оборот Бразилии – 10 млн. долл. в год, что составляет 10 процентов от общемировой торговли видами животных и растений. Несмотря на усилия по борьбе с нелегальной торговлей видами диких животных и растений на национальном уровне, в ряде стран, например в Колумбии, эта проблема далека от решения (Government of Colombia 2000, RENCITAS 2000).

Национальные правительства пытаются найти различные подходы к разрешению ситуации. В Колумбии разрешена продажа на международном и внутреннем рынках только некоторых видов диких животных (живых и в качестве готового продукта). Существует около 50 малых предприятий, имеющих лицензию на лов каймана (*Caiman crocodiles*), игуаны (*Iguana iguana*), удава (*Boa constrictor*), обезьяны черной тегу (*Tupinambis nigropunctatus*) и капибары (*Hydrochoerus*) для их последующей переработки и продажи. В 2000 году в соответствии с национальными распоряжениями и рекомендациями СИТЕС для продажи на рынке было поймано около 739 тыс. крокодилов, 232 тыс. игуан, 3,53 тыс. удавов, 2,7 тыс. обезьян и 10 тыс. капибар.

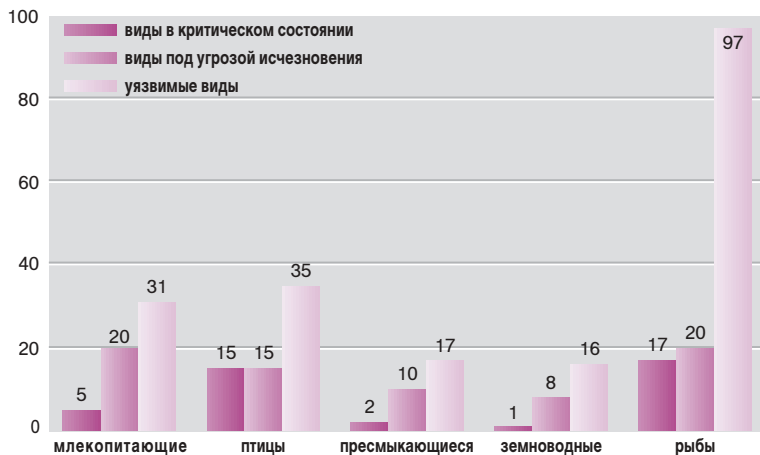
## Литература: глава 2, биоразнообразие, Латинская Америка и Карибский бассейн

- Bibby, C. J., Collar, N. J., Crosby, M. J., Heath, M. F., Imboden, C., Johnson, T. H., Long, A. J., Stattersfield, A. J. and Thirgood, S. J. (1992). *Putting Biodiversity on the Map: Priority Areas for Global Conservation*. Cambridge, International Council for Bird Preservation
- BirdLife International (2000). *Threatened Birds of the World*. Barcelona and Cambridge, Lynx Edicions and BirdLife International
- Campos, J.J. and Calvo, J.C. (2000). Compensation for environmental services from mountain forests. In M. Agenda (ed.), *Mountains of the World: Mountain Forests and Sustainable Development*. Berne, Mountain Forum
- Debouck, D.G and Libros Ferla, D. (1995). Neotropical montane forests: a fragile home of genetic resources of wild relatives of New World crops. In S.P. Churchill and others (eds.), *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests*. New York, New York Botanical Garden
- Dinerstein, E., Olson, D., Graham, D., Webster, A., Primm, S., Bookbinder, M. and Ledec, G. (1995). *A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean*. Washington DC, World Bank
- Fearnside, P. M. (1999). Biodiversity as an environmental service in Brazil's Amazonian forests: risks, value and conservation. *Environmental Conservation*. 26, 4, 305–21
- Goodman, G. and Hall, A. (1990). *The Future of Amazonia: Destruction or Sustainable Development?* London, Macmillan
- Government of Colombia (2000). *El Comercio Ilegal de Especies*. Ministerio del Medio Ambiente de Colombia  
<http://www.minambiente.gov.co/biogeomenu/biodiversidad/especies/comercioilegal.htm> [Geo-2-092]
- Laurance, W.F. (1998). A crisis in the making: responses of Amazonian forests to land use and climate change. *Trends in Ecology and Evolution*. 13, 411–15
- Laurance, W.F., Cochrane, M.A., Bergen, S., Fearnside, P.M., Delamonica, P., Barber, C., D'Angelo, S. and Fernandes, T. (2001). *Environment - The future of the Brazilian Amazon*. *Science*. 291, 438–39
- Mendonça, J. R., de Carvalho, A. M., Mattos Silva, L. A. and Thomas, W. W. (1994). *45 Anos de Desmatamento no Sul da Bahia, Remanescentes da Mata Atlântica - 1945, 1960, 1974, 1990*. Ilhéus, Bahia, Projeto Mata Atlântica Nordeste, CEPEC
- Mittermeier, R.A., Myers, N. and Mittermeier, C.G. (1999). *Hotspots. Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. Mexico City, CEMEX and Conservation International
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Da Fonseca, G.A.B. and Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 403, 853–58
- RENCITAS (2000). *Data about the Traffic: Traffic Numbers*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (Brazilian Institute for Environment and Renewable Natural Resources)  
<http://www.rencitas.org.br/index.html> [Geo-2-095]
- UNEP (2000). *GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook*. Mexico City, UNEP Regional Office for Latin America and the Caribbean
- UNEP (2001). *World Atlas of Coral Reefs*. Nairobi, United Nations Environment Programme
- UNEP-ECLAC (2001). *The Sustainability of Development in Latin America and the Caribbean: challenges and opportunities*. Santiago, UNEP-ECLAC
- UNEP-WCMC (2001a). *GEO3 Endangered Animals Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre  
<http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm>, 10 October 2001 [Geo-2-094]
- UNEP-WCMC (2001b). *GEO3 Protected Areas Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre  
<http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm> [Geo-2-096]

### Биоразнообразие: Северная Америка

Разрушение и деградация местообитаний диких животных представляют наиболее распространенную угрозу в регионе (Wilcove and others 2000). Водно-болотные угодья Северной Америки обладают высокой биологической продуктивностью и являются незаменимыми местообитаниями многих видов животных и растений. Кроме того, они оказывают ценные экологические услуги, способствуя защите от паводковых вод, а также поддерживая качество воды и отфильт-

#### Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Северная Америка



Примечание: виды в критическом состоянии (наивысший риск исчезновения в ближайшее время); виды под угрозой исчезновения (очень высокий риск исчезновения в ближайшем будущем); уязвимые виды (высокий риск исчезновения в обозримом будущем)

Данные включают все находящиеся под угрозой исчезновения виды позвоночных, согласно базе данных ЮНЕП-ВЦМОП (UNEP-WCMC 2001a), составленной на основе национальных докладов. Морские виды, обитающие в океане, не включены

ровывая загрязняющие вещества (Schmid 2000). В связи с этим защита водно-болотных угодий является важнейшей задачей в деле сохранения биоразнообразия в Северной Америке. Другая ключевая проблема заключается в сохранении местных животных и растений, что обусловлено угрозой вторжения неместных видов вследствие их роли как хищников, возникающей конкуренции, паразитизма и гибридизации.

В Северной Америке существует большое количество различных экосистем, при этом биоразнообразием отличаются Гавайские острова. На территории Североамериканского региона сосредоточены значительные пространства водно-болотных угодий; только в Канаде они занимают 24 процента от их общей площади в мире, или около 16 процентов сухопутной территории страны (NRC 2001). Всего переувлажненные земли в Северной Америке занимают около 264 млн. га.

В Канаде, согласно списку исчезающих видов дикой флоры и фауны, на май 2001 года 352 вида подвергались риску неизбежного или окончательного исчезновения (виды исчезающие, находящиеся под угрозой исчезновения или вызывающие особую озабоченность). В США к категории находящихся под реальной или предполагаемой угрозой исчезновения видов отнесены 1231 вид дикой флоры и фауны (Alonso and others 2001, COSEWIC 2001). В Североамериканском регионе под угрозой исчезновения находятся 309 видов позвоночных (см. диаграмму слева).

В целях сохранения биологического разнообразия в Северной Америке созданы охраняемые территории. В настоящее время охраняется свыше 14 процентов территории суши региона, причем сеть природоохранных территорий, состоящая из 4521 единицы, охватывает площадь около 264 млн. га (UNEP-WCMC 2001b). Канада подписала и ратифицировала Конвенцию о биологическом разнообразии (КБР), и в стране предпринимаются усилия по принятию федерального закона о видах дикой флоры и фауны, находящихся под угрозой исчезновения. США пока не присоединились к КБР, однако в стране действует жесткий Закон о видах, находящихся под угрозой исчезновения. Последний достаточно эффективно используется неправительственными организациями в целях защиты экологически значимых мест обитания видов, находящихся под угрозой исчезновения.

#### Водно-болотные угодья

Водно-болотные угодья обеспечивают питание и являются местами обитания приблизительно трети видов птиц в Соединенных Штатах и более 200 видов в Канаде. В США они также являются местами обитания для 5 тыс. видов растений и 190 видов земноводных, а в Канаде – для 50 видов млекопитающих и 45 видов водоплавающей дичи. Почти третья часть североамериканских видов, находящихся под угрозой исчезновения или исчезающих, обитают на переувлажненных землях (NRC 2001).

В период до 70-х годов правительственные программы поощряли осушение водно-болотных угодий и способствовали превращению их в сельскохозяйственные, селитебные и промышленные территории (US EPA 1997). В результате в регионе Северной Америки, за исключением Аляски и неосвоенных северных районов Канады, утрачено свыше половины естественных переувлажненных местообитаний диких видов флоры и фауны, причем развитие сельского хо-

зьяства стало главной причиной потерь 85–87 процентов осушенных водно-болотных угодий (NRC 2001). Начиная с 80-х годов потери переувлажненных земель значительно сократились. Эти достижения стали возможными в результате изменения сельскохозяйственной стратегии, и особенно улучшения гидрологических условий земель, а также совместных усилий по сохранению водно-болотных угодий для водоплавающей дичи (NAWMP 1998). Несмотря на то что в США за период с 1986 по 1997 год было уничтожено 250 тыс. га переувлажненных земель, их убыль все же сократилась на 80 процентов по сравнению с потерей площади водно-болотных угодий за предыдущее десятилетие (US FWS 2000).

На глобальном уровне обе страны являются участниками Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц. Северная Америка в настоящее время имеет 53 водно-болотных угодья международного значения, из них 36 находятся в Канаде и 17 – в Соединенных Штатах (Ramsar 2000).

В Канаде свыше 70 процентов территории переувлажненных земель являются объектами федеральных и провинциальных программ, а в США в 15 штатах действуют правовые нормы, регулирующие хозяйственную деятельность на территории водно-болотных угодий (NRC 2001, Schmid 2000). В Соединенных Штатах в 1985 году были приостановлены федеральные субсидии, поощряющие перевод водно-

болотных угодий в сельскохозяйственные земли, а в 1985 году был разработан План использования водно-болотных угодий с целью сделать управление хозяйственной деятельностью более благотворным, гибким и эффективным (US EPA 1999, Schmid 2000). Несмотря на то что предыдущее управление водно-болотными угодьями со стороны правительственных органов было фрагментарным и непоследовательным, планы по восстановлению болот Эверглейдс на полуострове Флорида свидетельствуют об успехе совместных усилий многих правительственных, коммерческих и неправительственных природоохранных организаций разных уровней (Schmid 2000).

Канадское правительство на современном этапе не сообщает о состоянии своих водно-болотных угодий, однако Канада стала первой страной, осуществляющей федеральную стратегию в области охраны водно-болотных угодий. Экосистемы переувлажненных земель составляют около 17 процентов площади канадских национальных парков, и на территории почти 10 процентов этих экосистем запрещены все виды хозяйственной деятельности (Rubec and Thibault 1998).

Сокращение скорости потерь водно-болотных угодий является значительным достижением, однако и состояние переувлажненных земель пока не поддается улучшению. Будущее состояние мест обитания диких животных и растений в пределах водно-болотных угодий и свойственное им биологическое разнообразие могут подвергаться конкурентному влиянию таких изменяющихся факторов, как рост численности населения, увеличение производства сельскохозяйственной продукции, экономический рост, трансформация гидрологического режима, миграции людей и пр. (Wilcove and others 1998).

### Биологические вторжения

В настоящее время в Северной Америке биологические вторжения неместных видов растений и животных рассматривают в качестве второй по значимости угрозы биоразнообразию после разрушения и деградации местобитаний (СЕС 2000). Вследствие конкуренции или хищнического поведения неместных видов опасности подвергается почти половина видов, получивших статус исчезающих или находящихся под угрозой исчезновения в соответствии с Законом США об исчезающих видах (Wilcove and others 1998). В Канаде с вторжением чужеродных организмов связано увеличение риска существования около 25 процентов ис-

### ИСТОРИЯ УСПЕХА: водно-болотные угодья и водоплавающие птицы

Сотрудничество правительственных и неправительственных организаций стран Северной Америки по восстановлению и улучшению водно-болотных угодий демонстрирует современную успешную деятельность в этой области. Общество "Дакус Анлимитед" – частная организация, первоначально создававшаяся для сохранения водоплавающей птицы в целях охоты, в 90-х годах начала осуществлять программу сотрудничества между своими отделениями в Канаде, Мексике и США, в результате чего улучшилось экологическое состояние более 3,8 млн. га водно-болотных угодий (Ducks Unlimited 2000).

В 1986 году Канада и США подписали Североамериканский план регулирования численности водоплавающих птиц, к которому в 1994 году присоединилась Мексика. Этот План является примером партнерства между правительством, НПО, частным сектором и землевладельцами ради улучшения состояния водно-болотных угодий. В течение 1988–1993 годов только в Канаде, согласно этому Плану, были предприняты меры по защите 850 тыс. га водно-болотных угодий и связанных с ними местобитаний птиц (NRC 2001).

### Восстановление болот Эверглейдс во Флориде

Болота Эверглейдс расположены в центральной части водосбора, площадью 23 тыс. кв. км, занимающего южную треть полуострова Флорида. В начале 1900-х годов значительные участки этой территории были осушены, и система водоснабжения болот подверглась существенной перестройке. Защищенная от паводков в результате создания систем дренажа Южная Флорида стала домом для 6 млн. жителей, расселившихся вдоль коридора Майами – Палм-Бич, и превратилась в важного производителя сахарного тростника, фруктов и овощей (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000).

Первоначально занимающие 11 650 кв. км болота Эверглейдс потеряли почти половину своей площади, поэтому количество пресной воды, достигающей побережья, уменьшилось, возросла соленость воды, и изменилась естественная способность экосистем удерживать и отдавать воду. Состояние болот Эверглейдс ухудшалось, особенно быстро в течение последних 20 лет, что проявилось в вымирании руппии морской, вторжении неместных видов, загрязнении биогеоценозов, масштабном цветении водорослей во Флоридском заливе, а также сокращении уловов рыбы и некоторых популяций птиц (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000).

Попытки решения проблемы на региональном уровне начали предприниматься в начале 80-х годов, однако только к 1998 году объединились все заинтересованные стороны – сахарная промышленность, защитники окружающей среды, торговцы недвижимостью и представители индейских племен, чтобы поддержать беспрецедентный план восстановления и охраны Эверглейдс. Это самый грандиозный и широкомасштабный проект восстановления водно-болотных угодий в мире, осуществляемый силами Инженерного корпуса армии США, который обойдется федеральному правительству в 7,8 млрд. долл. Для его завершения потребуется еще более 20 лет (Alvarez 2000, Army Corps of Engineers 2000).

чезающих видов, 31 процента видов, находящихся под угрозой исчезновения, и 16 процентов уязвимых видов (Lee 2001).

Вторжение водных живых организмов несет особую угрозу водно-болотным угодьям и пресноводным

### Биологическая инвазия

Биологическая инвазия – это вторжение чужеродных агрессивных видов. Чужеродные виды считаются агрессивными, когда они адаптируются к природным местообитаниям, становятся факторами изменений и угрожают местному биологическому разнообразию. Чуждые агрессивные виды могут быть представлены бактериями, вирусами, грибами, насекомыми, моллюсками, растениями, рыбами, млекопитающими и птицами (IUCN 2001).

Агрессивные виды могут быть интродуцированы умышленно или непреднамеренно через проводящие пути (или векторы). Эти пути включают транспортировку (по воде, суше или воздуху; в самих товарах, в материалах, используемых в качестве подстилки под грузы, в упаковочных материалах или контейнерах, внутри или на обшивке судов, самолетов, поездов, грузовиков и автомашин); сельскохозяйственное производство; животноводство и питомники растений; промышленность аквакультуры; производство продуктов питания из живой рыбы; ловлю на живца; устройство декоративных прудов, подводных морских садов и разведение аквариумных рыб.

В экосистемах, где отсутствуют естественные хищники, вторгающиеся виды могут стать доминирующими и изменять состав сообщества, структуру трофических цепей, циклы биогеохимических элементов, естественных пожаров, гидрологический и энергетический балансы, угрожая продуктивности сельскохозяйственных культур, а также нанести ущерб другим отраслям производства, связанным с использованием биологических ресурсов (Alonso and others 2001).

В качестве примера можно привести дербенник иволистный (*Lythrum salicaria*), который был завезен из Европы в Северную Америку в середине XIX века как декоративная садовая культура и начал распространяться со скоростью 115 тыс. га в год, вторгся в экосистемы водно-болотных угодий, где начал доминировать, вытесняя аборигенные растения и лишая диких птиц и других животных источники пищи (Haber 1996, Pimentel and others 1999). Когда чужеродная водная сорная растительность, наподобие дербенника, урути или гидриллы, замещает местные виды, она образует очень густые заросли, что может мешать воздухообмену, отдыху на воде и противопаводковому контролю, ухудшить качество воды и местообитаний дикой флоры и фауны, ускорить заиление озер и водохранилищ, и тем самым обесценить земельную собственность (Haber 1996).

экосистемам (см. вставку внизу) и может стать опасным для здоровья людей. Например, в 1991 году в реке Мобил, штат Алабама, в балластных водах и в экземплярах рыб и моллюсков были обнаружены бактерии холеры человека (ANS 2000). Предполагают, что в следующем столетии в Северной Америке чужеродные виды будут обуславливать потерю местных пресноводных организмов со скоростью 4 процента в 10 лет (Ricciardi and Rasmussen 1999).

Высокая экономическая стоимость вторжения чужеродных видов в странах Северной Америки вызывает всевозрастающую тревогу. Обе страны разработали программы мониторинга и информационные системы, которые должны помочь контролировать биологические инвазии (Haber 1996, Kaiser 1999).

Комплекс ответных мер на неблагоприятные последствия вторжения чужеродных видов животных и растений включает законодательство, стратегию, планы и программы, направленные на предотвращение биологической инвазии и уничтожение укоренившихся неместных видов или контроль за ними. Так, например, Канада и Соединенные Штаты сотрудничают в осуществлении программ, касающихся вторжения чужеродных видов в Великие Озера. Несмотря на установленный порядок сбрасывать балластные воды судов в море, приток новых видов в Великие Озера продолжается и представляет серьезную угрозу целостности экосистемы Великих Озер.

По мере расширения торговых связей следует ожидать новых вторжений. Кроме того, существует вероятность, что глобальные изменения климата могут создать условия, еще более благоприятные для биологической инвазии (Holmes 1998). Северная Америка, как и все мировое сообщество, считает приоритетной задачей сдерживать натиск биоинвазии и приостановить вызываемый ею ущерб.



## Литература: глава 2, биоразнообразие, Северная Америка

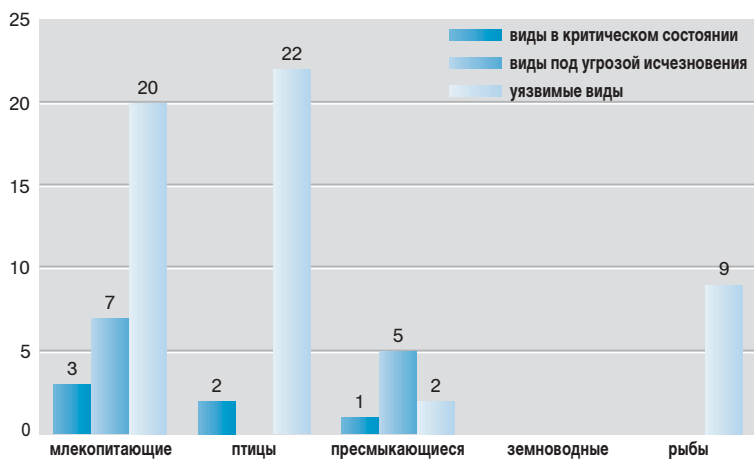
- Alonso, A., Dallmeier, F., Graneck, E. and Raven, P. (2001). *Biodiversity: Connecting with the Tapestry of Life*. Washington DC, Smithsonian Institution and President's Committee of Advisors on Science and Technology
- Alvarez, L. (2000). Everglades: Congress Puts Finishing Touches on Massive Restoration Bill. *Naples Daily News*, 4 November 2000. <http://www.naplesnews.com/00/11/naples/d541553a.htm> [Geo-2-072]
- ANS (2000). *What are Aquatic Nuisance Species and Their Impacts?* US Fish and Wildlife Service <http://www.anstaskforce.gov/ansimpact.htm> [Geo-2-073]
- Army Corps of Engineers (2000). *Corps Facts: Florida Everglades*. US Army Corps of Engineers <http://www.hq.usace.army.mil/cepa/pubs/Everglades.htm> [Geo-2-074]
- CEC (2000). *Booming Economies, Silencing Economies, and the Paths to Our Future*. Commission for Environmental Cooperation <http://www.cec.org/files/english/Trends-e.pdf> [Geo-2-075]
- COSEWIC (2001). *Canadian Species at Risk. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada* [http://www.cosewic.gc.ca/cosewic/Cosewic\\_List.pdf](http://www.cosewic.gc.ca/cosewic/Cosewic_List.pdf) [Geo-2-076]
- Ducks Unlimited (2000). *Ducks Unlimited: World Leader in Wetlands Conservation*. <http://www.ducks.org/conservation> [Geo-2-077]
- EC (1999). *Freshwater Facts*. Environment Canada <http://www.on.ec.gc.ca/glimr/classroom/millennium/wetlands/wetland-facts-e.html> [Geo-2-078]
- Haber, E. (1996). *Invasive Exotic Plants of Canada*. National Botanical Services <http://infoweb.magi.com/~ehaber/fact1.html> [Geo-2-080]
- Holmes, B. (1998). The coming plagues — non-native species on the move due to global warming. *New Scientist*. 18 April 1998
- IUCN (2001). *IUCN Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Invasive Alien Species*. Gland, IUCN
- Kaiser, J. (1999). Stemming the tide of invading species. *Science*. 285, 5435, 1836-41
- Lee, G. (2001). *Alien Invasive Species: Threat to Canadian Biodiversity*. Ottawa, Natural Resources Canada, Canadian Forest Service
- NAWMP (1998). *1998 Update to the North American Waterfowl Management Plan*. North American Waterfowl Management Plan [http://www.nawmp.ca/eng/pub\\_e.html](http://www.nawmp.ca/eng/pub_e.html) [Geo-2-082]
- NRC (2001). *The National Atlas of Canada Online: Wetlands*. Natural Resources Canada <http://atlas.gc.ca/english/facts/wetlands/> [Geo-2-085]
- Pimentel, D., Bach, L., Zuniga, R. and Morrison, D. (1999). *Environmental and Economic Costs Associated with Non-Indigenous Species in the United States*. Cornell University [http://www.news.cornell.edu/releases/Jan99/species\\_costs.html](http://www.news.cornell.edu/releases/Jan99/species_costs.html) [Geo-2-084]
- Ramsar (2000). *The Ramsar Convention on Wetlands*. Ramsar Convention Bureau [http://www.ramsar.org/lib\\_bio\\_8.htm](http://www.ramsar.org/lib_bio_8.htm) [Geo-2-085]
- Ricciardi, A. and Rasmussen, J.B. (1999). Extinction rates of North American freshwater fauna. *Conservation Biology*. 13, 5, 1220-22
- Rubec, C. and Thibault, J.J. (1998). *Managing Canadian Peatlands*. International Symposium on Peatland Restoration and Reclamation, Duluth, Minnesota
- Schmid, J.A. (2000). Wetlands as conserved landscapes in the United States. In A. B. Murphy and others (eds.), *Cultural Encounters with the Environment: Enduring and Evolving Geographic Themes*. Boston, Rowman & Littlefield
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute
- UNEP-WCMC (2001a). *GEO3 Endangered Animals Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre <http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm> [Geo-2-086]
- UNEP-WCMC (2001b). *GEO3 Protected Areas Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre <http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm> [Geo-2-087]
- US EPA (1997). *The Wetlands Program*. US Environmental Protection Agency <http://www.epa.gov/OWOW/wetlands/about.html> [Geo-2-088]
- US EPA (1999). *The Administration Wetlands Plan: An Update*. US Environmental Protection Agency <http://www.epa.gov/OWOW/wetlands/facts/fact7.html> [Geo-2-089]
- US FWS (2000). *Status and Trends of Wetlands in the Conterminous United States 1986 to 1997*. Washington DC, US Fish and Wildlife Service <http://wetlands.fws.gov/bha/SandT/SandTRReport.html> [Geo-2-090]
- Wilcove, D.S., Rothstein, D., Dubow, J., Phillips, A. and Losos, E. (1998). Quantifying threats to imperiled species in the United States. *Bioscience*. 48, 8, 607-15
- Wilcove, D.S., Rothstein, D., Dubow, J., Phillips, A. and Losos, E. (2000). Leading threats to biodiversity. In B. A. Stein and others (eds.), *Precious Heritage: The Status of Biodiversity in the United States*. New York, Oxford University Press

## Биоразнообразие: Западная Азия

### Ресурсы

Для региона характерно большое разнообразие наземных и водных экосистем. К наземным местообитаниям относятся средиземноморские леса, степи и пустыни. Морские экосистемы включают затопляемые во время прилива участки прибрежной полосы с водорослями, мангровые болота и коралловые рифы. Речные долины Машрика и источники по всему региону представляют пресноводные экосистемы.

### Виды позвоночных, находящиеся под угрозой исчезновения: Западная Азия



Примечание: виды в критическом состоянии (наивысший риск исчезновения в ближайшее время); виды под угрозой исчезновения (очень высокий риск исчезновения в ближайшем будущем); уязвимые виды (высокий риск исчезновения в обозримом будущем)

Данные включают все находящиеся под угрозой исчезновения виды позвоночных, согласно базе данных ЮНЕП-ВЦМОП (UNEP-WCMC 2001a), составленной на основе национальных докладов. Морские виды, обитающие в океане, не включены

В регионе насчитывается 800 эндемичных видов сосудистых растений (Batanouny 1996), а в некоторых центрах биоразнообразия, таких как на острове Сокоatra, принадлежащем Йемену, эндемичны 34 процента всех видов сосудистых растений (Al-Saghier 2000, Government of Yemen 2000). В регионе обитает 7 эндемичных видов млекопитающих и 10 эндемичных видов птиц (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 1998).

Богатое видовое разнообразие характерно для морей региона: в Красном море и Персидском заливе обитает 200 видов крабов, 20 видов морских млекопитающих, более 1200 видов рыб и более 330 видов кораллов (Fouda, Hermosa and Al-Harathi 1998). В субрегионе Аравийского полуострова эндемичны более 11 процентов кораллов (Sheppard, Price and Roberts 1992). В Средиземном море обитает до 12 тыс. морских видов, составляющих 8–9 процентов их мирового количества (Bianchi, Dore and Morri 1995). Значительное число видов позвоночных находится под угрозой вымирания (см. диаграмму сверху).

Из-за роста населения и увеличения потребления ресурсов за последние 30 лет во многих странах резко усилились процессы разрушения и фрагментации мест обитания. Деграция уникальных наземных и водных экосистем и потеря генетических ресурсов – главные угрозы биоразнообразию в Западной Азии. Использование водных ресурсов и поддержание биоразнообразия внутренних водоемов, так же как чрезмерная охота на крупных млекопитающих и птиц, – наиболее важные проблемы, влияющие на биоразнообразие в регионе.

### Деграция и утрата мест обитания

Стремительный рост населения и изменение образа жизни привели к деграции водно-болотных экосистем, что обусловлено увеличением потребления поверхностных и подземных вод. В Иордании забор подземных вод для коммунальных нужд возрос с 2 млн. куб. м в 1979 году до 25 млн. куб. м в 1993 году (Fariz and Hatough-Bouran 1998), кроме этого, 25 млн. куб. м использовалось ежегодно для орошения. Забор воды, ее загрязнение и негативное влияние лагерей беженцев способствовали деграции и иссушению природного заповедника водно-болотных угодий Азрак (Fariz and Hatough-Bouran 1998). В результате в Азраке сократилось число туристов. За последние два десятилетия на востоке Аравийского полуострова было утеряно множество оазисов с финиковой пальмой и естественными пресными ключами (Bundy, Connor and Harrison 1989).

Гораздо более серьезные изменения водно-болотных угодий Западной Азии произошли в течение последних 30 лет в болотах Нижней Месопотамии, периодические космические съемки которых показали потерю около 90 процентов площадей, занятых ранее озерами и заболоченными землями (UNEP 2001). Эти потери частично могут быть следствием сооружения комплекса плотин в верхней части Тигро-Евфратской системы. Вероятнее же, это результат крупных водохозяйственных работ в Южном Ираке, где создана дренажная система (или “Третья река”), по которой возвратные воды отводятся в Персидский залив. Несмотря на некоторые отрицательные последствия сооружения плотин для биоразнообразия, потеря отдельных водно-болотных мест обитаний была компенсирована созданием искусственных мест обитаний в других частях региона. Так, водохранилище Асад в Сирии (площадь зеркала 630 кв. км) считается ключевым местом для мигрирующих и зимующих птиц в Западной Азии.

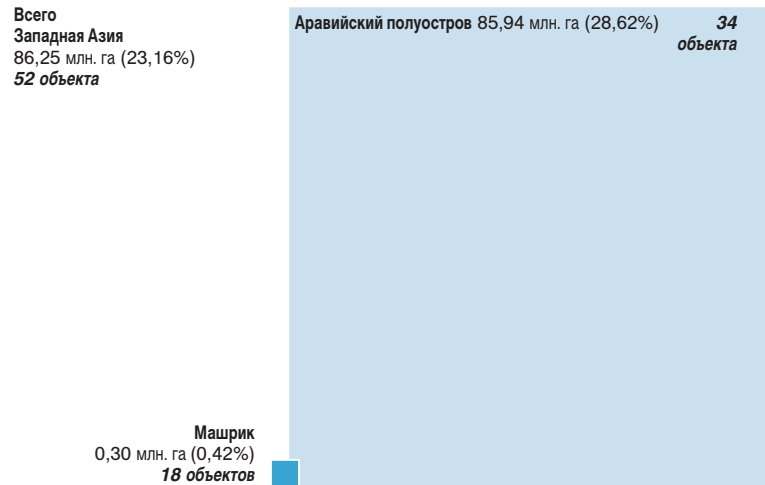
Быстрое сокращение площадей болот в Нижней Месопотамии является важнейшим экологическим событием глобального значения за последние 30 лет. Потеря такого важного местообитания свидетельствует об антропогенном давлении, которое испытывают водно-болотные угодья в регионе и которое из-за роста потребностей в воде, по-видимому, в будущем только усилится.

Политика, направленная на достижение продовольственной самообеспеченности в регионе, привела к распашке маргинальных земель и развитию интенсивного орошаемого земледелия. Это усилило нагрузку на водные ресурсы и привело к засолению почв, что негативно повлияло на разнообразие пресноводных видов. Упадок традиционных систем природопользования также сказался на биоразнообразии. Например, на Аравийском полуострове и в странах Машрика в 60-е годы пришла в упадок традиционная система Аль-Хема, предполагавшая устойчивое использование пастбищ и других природных ресурсов путем создания крупных резерватов в периоды острого дефицита воды (Abu-Zinada and Child 1991, Daraz 1985). Если в 1969 году в Саудовской Аравии существовало приблизительно 3 тыс. резервных участков, то в 1984 году остался 71 участок с разной степенью охраны, а в 1997 году в списке охраняемых территорий их было всего 9 (WCRA 2000).

Биоразнообразие прибрежных и морских акваторий угрожают такие виды хозяйственной деятельности, как загрязнение (утечка нефти, сбросы промышленных и канализационных стоков в море), физическое изменение мест обитаний (добыча песка драгами и отсыпка грунта), а также изменчивость климата и интродукция чуждых видов с балластными водами (ROPME 1999, UNEP/MAP 1999). За последние 30 лет из-за непланового развития побережья происходило сокращение ареала мангровых зарослей вдоль берега Персидского залива. Сейчас участки мангров сохранились только на площади 125–130 кв. км. В Саудовской Аравии более 40 процентов побережья залива было мелиорировано и почти 50 процентов мангров уничтожено (Sheppard, Price and Roberts 1992). В морях, омывающих Аравийский полуостров, около 20 тыс. кв. км коралловых рифов, или 7,9 процента от всей площади кораллов в мире, подвержено обесцвечиванию из-за увеличения температуры воды, связанного с Эль-Ниньо (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000). Есть опасения, что глобальное потепление усилит это явление. В субрегионе Машрик многие морские виды, в том

числе средиземноморский тюлень-монах, морские черепахи и морские губки, находятся под угрозой исчезновения из-за продолжающегося ухудшения качества воды в прибрежных зонах вследствие процессов седиментации, поступления биогенных веществ и эвтрофикации (Lakkis 1996, Tohme 1996).

### Охраняемые территории: Западная Азия



### Утрата наземных видов животных

В регионе отмечается значительное сокращение наземных видов. Главным образом это обусловлено чрезмерным истреблением животных из-за упадка традиционных систем ресурсопользования, большей доступности колесного вседорожного транспорта и автоматических ружей (Gasperetti, Harrison and Büttiker 1985, Gasperetti and Gasperetti 1981, Thouless 1991). Несмотря на то что дикие козлы (*Capra ibex*) и газели (*Gazella gazella*, *G. dorcas*, *G. subgutturosa*) еще сохранились в регионе, их ареал обитания и численность популяций существенно сократились. Ранее широко распространенный леопард сохранился теперь только в нескольких изолированных ареалах. На грани исчезновения находится гепард, если он совсем не исчез, так как последняя особь была поймана в 1977 году. Аравийский сернобык (орикс) (*Oryx leucoryx*) исчез в дикой природе, но благодаря стаду, сохранившемуся в неволе, был успешно реинтродуцирован. Страус считается вымершим, численность аравийской дрофы (*Ardeotis arabs*) сократилась, а в Саудовской Аравии она, возможно, исчезла. В настоящее время здесь зимует значительно сократившаяся популяция вихля (*Chlamydotis undulata*). С 80-х годов осуществляются программы разведения в неволе видов, находящихся

Примечание: под охраняемыми территориями подразумеваются охраняемые территории I-VI категорий МСОП

Источник: составлено по UNEP-WCMC 2001b

под угрозой исчезновения, проводится реинтродукция аравийского орикса, вихляя и некоторых видов газелей в Иордании, Омане, Саудовской Аравии и Сирии (GCEP 2000).

### Действия по предотвращению утраты биоразнообразия

Большая часть стран региона ратифицировала Конвенцию о биологическом разнообразии. Кроме того, некоторые страны ратифицировали другие конвенции, связанные с биоразнообразием, в том числе Конвенцию о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения

(СИТЕС). Страны региона также придерживаются международных и региональных соглашений, таких как План действий по Средиземному морю и Региональная организация по охране окружающей среды Красного моря и Аденского залива. Ускоряется создание охраняемых территорий в Западной Азии. Местное население, не участвующее в принятии решений, обычно без энтузиазма воспринимает программы по сохранению биоразнообразия (Thouless 1991). Тем не менее в некоторых странах, например в Ливане и Иордании, ситуация улучшается (Chatty 1998).

### Литература: глава 2, биоразнообразии, Западная Азия

- Abu-Zinada, A.H. and Child, G. (1991). *Developing a System of Protected Areas in Saudi Arabia*. 3rd Man and Biosphere Meeting on Mediterranean Biosphere Reserves and the 1st IUCN-CNPPA Meeting for Middle East and North Africa. Conference held 14-19 October 1991, Tunis
- Al-Saghier, O.A. (2000). *Conservation and Biodiversity in Socotra*. The Second International Conference on Economics and Conservation of Renewable Natural Resources in Arid Zones. Conference held 12-15 November 2000, Riyadh
- Batanouny, K. (1996). *Biological Diversity in the Arab World*. Final Report and Proceedings of the UNEP Workshop on Biodiversity in West Asia, 12-14 December 1995. Bahrain, UNEP-ROWA
- Bianchi, C.N., Dore, G. and Morri, C. (1995). *Guida del Subacqueo Naturalista: Mediterraneo e Tropici*. Nuoro, Editrice AFS
- Bundy, G., Connor, R.J. and Harrison, C.J.O. (1989). *Birds of the Eastern Province of Saudi Arabia*. London and Dhahran, H.F. Witherby and ARAMCO
- Chatty, D. (1998). *Enclosures and exclusions: wildlife conservation schemes and pastoral tribes in the Middle East*. Anthropology Today, Vol. 14, August 1998, 2-7 <http://www.fmreview.org/fmr028.htm> [Geo-2-195]
- Daraz, O. (1985). The hema system of range reserves in the Arabian Peninsula, its possibilities in range improvement and conservation projects in the Near East. In J. A. McNeely and D. Pitt (eds.), *Culture and Conservation: the Human Dimension in Environmental Planning*. London, Croom Helm
- Fariz, G. H. and Hatough-Bouran, A. (1998). Population dynamics in arid regions: the experience of the Azraq Oasis Conservation Project. In A. de Sherbinin and V. Dompka (eds.), *Water and Population Dynamics: Case Studies and Policy Implications*. Washington DC, American Association for the Advancement of Science
- Fouda, M.M., Hermosa, G. and Al-Harhi, S. (1998). Status of fish biodiversity in the Sultanate of Oman. *Italian Journal of Zoology Speciale*. 65, Supplement 1
- Gasperetti, J. and Gasperetti, P. (1981). A note on Arabian ornithology – two endangered species. *Fauna of Saudi Arabia*. 3, 435–40
- Gasperetti, J., Harrison, D.L. and Büttiker, W. (1985). The carnivora of Arabia. *Fauna of Saudi Arabia*. 7, 397–445
- GCEP (2000). *Jordan Ecology, Ecosystems and Habitats*. Jordan Country Study on Biological Diversity. Nairobi, United Nations Environment Programme
- Government of Yemen (2000). *State of Environment in Yemen 2000: Executive Summary*. Sana'a, Yemen Environmental Protection Council
- Lakkis, S. (1996). *Biodiversité de la flore et la faune marines du Liban*. National Seminar on Marine Sciences in Lebanon and the Region. Conference held 25-26 November 1996, Batroun, Lebanon
- ROPME (1999). *Regional Report of the State of Environment*. Kuwait City, Regional Organization for the Protection of the Marine Environment
- Sheppard, C., Price, C. and Roberts, C. (1992). *Marine Ecology of the Arabian Region*. London, Academic Press
- Thouless, C.R. (1991). Conservation in Saudi Arabia. *Oryx*. 25, 4, 222–28
- Tohmé, H. (1996). *Les Zones Sensibles de la Côte Libanaise, leur Préservation et les Moyens de Conservation*. National Seminar on Marine Sciences in Lebanon and the Region. Conference held 25-26 November 1996, Batroun, Lebanon
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (1998). *World Resources 1998-99*. New York and Oxford, Oxford University Press
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute
- UNEP (2001). *The Mesopotamian Marshlands: Demise of an Ecosystem*. United Nations Environment Programme, Division of Early Warning and Assessment - North America <http://grid2.cr.usgs.gov/publications/meso.pdf> [Geo-2-147]
- UNEP-WCMC (2001a). *GEO3 Endangered Animals Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre <http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm> [Geo-2-057]
- UNEP-WCMC (2001b). *GEO3 Protected Areas Snapshot*. United Nations Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre <http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm> [Geo-2-068]
- UNEP/MAP and EEA (1999). *State and Pressures of the Marine and Coastal Mediterranean Environment*. Environmental Assessment Report No. 5. Copenhagen, European Environment Agency
- WCPA (2000). *North Africa and Middle East*. World Commission on Protected Areas <http://wcpa.iucn.org/region/mideast/mideast.html> [Geo-2-148]



### Биологическое разнообразие: полярные регионы

Полярные регионы оказались перед угрозой климатических изменений, истощения озонового слоя, изменения землепользования и неустойчивого использования природных ресурсов. Океаническим полярным областям, включающим ряд крупнейших морских экосистем Земли, угрожают промышленное рыболовство и добыча морских млекопитающих.

#### Арктика

Арктика характеризуется высоким биологическим разнообразием (см. таблицу внизу). В морской среде обильны и многочисленны скопления планктона. Важнейший ресурс Арктики – это ее рыбные запасы: рыболовство в одном только Беринговом море обеспечивает половину всего вылова рыбы США и от 2 до 5 процентов общемирового вылова (CAFF 2001).

На протяжении столетий Арктика привлекала охотников за млекопитающими – китами, тюленями, моржами, полярными медведями и выдрами. Многие виды неоднократно оказывались перед угрозой исчезновения, и численность некоторых из них находится ниже безопасного биологического предела. В настоящее время охота не прекращена, но более жестко регулируется. И даже при этих условиях в число сокращающихся популяций морских млекопитающих входят местные популяции белуги, моржей, сивучей, пестрой нерпы, морских котиков и финвалов. Тенденции в изменении численности многих видов морских млекопитающих неизвестны.

Сокращаются также некоторые популяции птиц и рыб. К числу последних принадлежат местные популяции атлантической трески, арктической трески, гренландского палтуса и полосатой зубатки.

Популяции многих видов дикой фауны испытывают дефицит кормовой базы, связанный с такими сторонами хозяйственной деятельности, как переувлов рыбы. В частности, в середине 80-х годов в Баренцевом море в связи с переувловом резко сократились запасы мойвы, что подорвало пищевые ресурсы сотен тысяч гренландских тюленей. Еще по меньшей мере 50 тыс. особей этого вида утонули, запутавшись в рыболовных снастях. Норвегия запретила промысел мойвы в период с 1987 по 1990 год, что позволило популяции этого вида рыбы восстановиться, а рыболовству в конечном итоге – возобновиться, но на более устойчивом уровне (NSM 1993). Другая трагедия постиг-

### Популяции полярного медведя в Арктике



Светло-синим цветом показаны ареалы стабильных популяций полярного медведя, темно-синим – увеличивающихся. Для участков серого цвета тенденция не известна. Крупнейшие из известных популяций полярного медведя насчитывают 3500 особей, самые малочисленные – 500 особей.

Источник: CAFF 2001

ла тупиков – птиц из семейства чистиковых, которые откармливают птенцов в основном молодь сельди. В конце 70-х годов около 1,4 млн. пар тупиков гнездились на юго-западной оконечности Лофотенских островов. В 80-х годах эта колония ежегодно сокращалась на 10–15 процентов. К 1995 году ее численность

### Биологическое разнообразие Арктики: число известных видов

	Всего в мире	В Арктике	В Арктике (%)
Грибы	65 000	5 000	7,6
Лишайники	16 000	2 000	12,5
Мхи	10 000	1 100	11,0
Печеночники	6 000	180	3,0
Папоротники	12 000	60	0,5
Хвойные растения	550	8	1,2
Цветковые растения	270 000	3 000	1,2
Паукообразные	75 000	1 000	1,2
Насекомые	950 000	3 000	0,3
Позвоночные	52 000	860	1,6
Рыбы	25 000	450	1,8
Пресмыкающиеся	7 400	4	>0,1
Млекопитающие	4 630	130	2,8
Птицы	9 950	280	2,8

Источник: CAFF 2001

### Охраняемые территории в Арктике

	Количество охраняемых территорий	Общая площадь страны	% от площади арктической суши (км <sup>2</sup> )
Канада	61	500 842	9,5
Финляндия	54	24 530	30,8
Гренландия	15	993 070	45,6
Исландия*	24	12 397	12,0
Норвегия**	39	41 380	25,3
Российская Федерация*	110	625 518	9,9
Швеция	47	21 707	22,8
Соединенные Штаты (Аляска)	55	296 499	50,2
<b>Всего</b>	<b>405</b>	<b>2 505 943</b>	<b>17,0</b>

Примечания: \*включены обширные морские области; \*\*большая часть охраняемых территорий приходится на архипелаг Шпицберген и лишь 7 процентов – на материковую арктическую сушу

Источник: CAEF 2001

не превышала и половины исходной. Причина в том, что слишком много птенцов погибало от голода вследствие перевылова молодежи сельди, наблюдавшегося еще с 60-х годов. К середине 90-х годов, несмотря на увеличение популяций молодежи сельди благодаря жесткому регулированию рыболовства, тупикам все еще не удалось восстановить свою численность (Bernes 1996).

Снижение объемов промышленной добычи в сочетании с другими ответными мерами оказало позитивный эффект и на другие популяции. Так, наложенный Исландией запрет на вылов атлантической сельди между 1972 и 1975 годами позволил запасам этой рыбы постепенно восстановиться, и сейчас они рассматриваются как находящиеся в рамках безопасных биологических пределов. В 40-х годах популяция белошеюй казарки на островах Шпицберген сократилась до 300 особей. В дальнейшем этот вид был взят под полную защиту в пределах зимних ареалов обитания в Великобритании, где был создан природный заповедник. На сегодняшний день шпицбергенская популяция насчитывает уже 23 тыс. особей. Столь же существенное увеличение численности белошеюй казарки произошло в Гренландии и России (CAFF 2001, Bernes 1996).

К числу других воздействий на биоразнообразие Арктики следует отнести изменение климата, сокращение и фрагментацию местообитаний. Тенденция к потеплению сокращает ледовые местообитания полярных медведей и моржей, а также провоцирует возникновение катастрофических явлений в атмосфере, в частности ледовых штормов, увеличивающих смертность среди животных (CAFF 2001, Crane and Galasso 1999). Государства Арктики развернули масштабный

проект “Оценка воздействий на климат Арктики” по выработке рекомендаций для действий в связи с последствиями глобального потепления. Этими странами также предпринят ряд шагов по снижению потерь местообитаний и предотвращению их фрагментации. Важной ответной мерой стало увеличение числа заповедников с 280 в 1994 году до 405 в 2001 году и общей площади охватываемой ими территории с 2 млн. кв. км до 2,5 млн. кв. км. Однако этот прирост явился в большей мере результатом самостоятельных действий отдельных стран региона на фоне относительно слабого циркулярного сотрудничества. В 1996 году страны Арктики договорились сотрудничать в осуществлении Стратегии и Плана действий по проблемам сети циркулярных охраняемых территорий, но реального прогресса в осуществлении данной инициативы пока не достигнуто (АС 2000).

### Антарктика

Наземные экосистемы Антарктики имеют сравнительно несложную структурную организацию с небольшим числом видов. Морская биомасса в Южном океане не может быть огромной, но видовое богатство в целом невелико (Wynn Williams 1996). Фауна донных рыб материкового склона и шельфа Антарктиды включает 213 видов, принадлежащих 18 семействам (Eastman 2000). На более высоких уровнях пищевых цепей Южного океана доминируют тюлени, киты и морские птицы. Данные о биологическом разнообразии морских экосистем Южного океана ограничиваются в основном материковыми шельфами и склонами. О фауне глубоких акваторий вокруг Антарктиды известно мало.

Промысел тюленей и китов в историческом прошлом оказал существенное воздействие на популяции этих животных в Южном океане, угрожая стремительным вымиранием некоторых видов. Сегодня жесткие международные соглашения управляют добычей антарктических тюленей (Конвенция об охране антарктических тюленей) и китов (Международная конвенция по добыче китов, где некоторые области Южного океана обозначены как заповедники для китов). Ограниченное число тюленей добывается в научных целях. При этом количество ежегодно убиваемых полосатиков составляет примерно 440 особей.

Рыба и криль (мельчайшие планктонные ракообразные) сейчас являются главными объектами промысла в Южном океане. С 1969–1970 годов, когда начали вести учет результатов промышленного рыболовства, вплоть до конца 1998 года в Южном океане было выловлено в

общей сложности 8 739 800 т криля и рыбы (CCAMLR 2000a). В 1982 году была принята Конвенция об охране антарктических морских живых ресурсов, нацеленная на стимулирование охраны и рационального использования морских биоресурсов к югу от зоны Антарктической конвергенции. Именно в рамках данной Конвенции сейчас регулируется рыболовство в Южном океане.

Хотя оценкам Конвенции и свойственна некоторая неопределенность, в соответствии с ними уровень незаконного, нерегулируемого и неучтенного промысла рыбы в Южном океане, десятилетиями остававшийся серьезной проблемой, сократился в 1998 году, но затем постоянно возрастал, несмотря на принимаемые меры по борьбе с незаконным рыболовством. Предметом особого беспокойства стал высокий уровень нелегального вылова патагонского клыкача (*Dissostichus eleginoides*) в южной части Индийского океана, угрожавший устойчивости запасов этой рыбы (CCAMLR 2000a). Чтобы решить проблему незаконного, нерегулируемого и неучтенного вылова, в рамках Конвенции об охране антарктических морских живых ресурсов в 1999 году был принят Порядок документирования вылова, предусматривающий сопровождение всех операций по погрузке–выгрузке, перегрузке и ввозу клыкача на территорию стран-участниц полным комплектом документации на вылов. В 2000 году в рамках Конвенции были предприняты дальнейшие шаги по предотвращению незаконного, нерегулируемого и неконтролируемого вылова: сторонам рекомендовано избегать принятия под свою юрисдикцию и выдачи промысловых лицензий тем судам, которые ранее были замечены в незаконной практике (CCAMLR 2000b).

Регулирующие меры в рамках Конвенции об охране антарктических морских живых ресурсов позволили сократить до весьма низкого уровня масштабы побочного вылова морской птицы и млекопитающих в процессе легального рыбного промысла. В то же время ощутимый вред продолжает наносить незаконное рыболовство. Серьезной угрозой для некоторых популяций морских птиц является ярусный лов рыбы. Не случайно в 1997 году все виды альбатросов были занесены в список видов, находящихся под защитой Конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных (КМВ). Странствующий альбатрос (*Diomedea exulans*) и южный гигантский буревестник (*Macronectes giganteus*) занесены также в Красную книгу МСОП как уязвимые виды (Hilton-Taylor 2000). Недавно в Кейптауне, ЮАР, был подготовлен окончательный вариант Соглашения об охране альбатросов и буревестников.

За последние три десятилетия в составе сухопутной флоры и фауны произошли изменения, которые можно объяснить недавним потеплением климата в регионе. Предполагается, что параллельно с изменением климата меняются также состав и распространение морских видов. Было замечено, что существенный рост численности пингвина Адели (*Pygoscelis adeliae*) в акватории моря Росса в 80-е годы происходил синхронно колебаниям климата этого района (Taylor and Wilson 1990, Blackburn and others 1990). В районе станции Палмер на острове Анверс, где пингины Адели, как известно, гнездились лишь до 50-х годов, пингины двух других видов – антарктический и субантарктический – в настоящее время активно размножаются. За последние 50 лет они расширили ареалы своего обитания на юг от Антарктического полуострова, что коррелирует с отчетливым потеплением в данном районе (Emslie and others 1998).

Изменения в распространении и толщине морских льдов влияют на временные рамки, масштабы и продолжительность сезонных ритмов первичной продукции в полярных регионах. Есть предположение, что распространение морских льдов влияет на доступность криля, что, в свою очередь, может сказываться на численности животных, питающихся крилем. В этой связи региональное потепление и пониженное обилие криля способно навредить морским пищевым цепям (Loeb and others 1997). Отмечено, что концентрация и обилие полосатиков снижаются в сезоны с более высокими температурами поверхности моря, менее выраженными интрузиями холодных вод и меньшим распространением плавучих льдов. Это может быть отражением перемен в доступности главной добычи полосатиков – криля (Kasamatsu 2000).

В районе западного побережья Антарктического полуострова весенняя деградация озонового слоя способна приводить к двукратному увеличению прихода биологически эффективной ультрафиолетовой радиации (Day and others 1999). Ультрафиолетовое излучение воздействует на фитопланктон, подавляя его первичную продуктивность. Серьезность данной проблемы определяется ключевой ролью фитопланктона в коротких пищевых цепях морских экосистем Антарктики. Период весеннего цветения фитопланктона совпадает с образованием весенней озоновой дыры и последующим периодом интенсивного ультрафиолетового излучения. Расчеты показывают, что снижение продуктивности фитопланктона, связанное с озоновой дырой, достигает 6–12 процентов (Smith and others 1992).

## Литература: глава 2, биоразнообразие, полярные регионы

- AC (2000). *Report from the 3rd Arctic Council Ministerial Meeting*. Barrow, October 2000 <http://www.arctic-council.org> [Geo-2-149]
- Bernes, C. (1996). *The Nordic Arctic Environment — Unspoilt, Exploited, Polluted?* Copenhagen, Nordic Council of Ministers
- Blackburn, N., Taylor, R.H. and Wilson, P.R. (1990). An interpretation of the growth of the Adelie penguin rookery at Cape Royds, 1955-1990. *New Zealand Journal of Ecology*. 15 (2), 117–21
- CAFF (2001). *Arctic Flora and Fauna – Status and Conservation*. Helsinki, Arctic Council Programme for the Conservation of Arctic Flora and Fauna
- Crane, K. and Galasso, J.L. (1999). *Arctic Environmental Atlas*. Washington DC, Office of Naval Research, Naval Research Laboratory
- CCAMLR (2000a). Convention for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources <http://www.ccamlr.org> [Geo-2-150]
- CCAMLR (2000b). *Report from XIX CCAMLR meeting*. Tasmania, Convention for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources
- Day, T.A., Ruhland, C.T., Grobe, C.W. and Xiong, F. (1999). Growth and reproduction of Antarctic vascular plants in response to warming and UV radiation reductions in the field. *Oecologia* 119 (1), 24–35
- Eastman, J.T. (2000). Antarctic notothenioid fishes as subjects for research in evolutionary biology. *Antarctic Science*, 12 (3), 276–287
- Emslie, S.D., Fraser, W., Smith, R.C. and Walker, W. (1998). Abandoned penguin colonies and environmental change in the Palmer Station area, Anvers Island, Antarctic Peninsula. *Antarctic Science* 10 (3), 257–68
- Hilton-Taylor, C. (2000). *2000 IUCN Red List of Threatened Species*. The World Conservation Union <http://www.redlist.org/info/tables/table4a.html> [Geo-2-069]
- Kasamatsu, F., Ensor, P., Joyce, G.G. and Kimura, N. (2000). Distribution of minke whales in the Bellingshausen and Amundsen Seas (60 degrees W-120 degrees W), with special reference to environmental/physiographic variables. *Fisheries Oceanography* 9 (3), 214–23
- Loeb, V., Siegel, V., Holm-Hansen, O., Hewitt, R., Fraser, W., Trivelpiece, W. and Trivelpiece, S. (1997). Effects of sea-ice extent and krill or salp dominance on the Antarctic food web. *Nature* 387 (6636), 897–900
- NCM (1993). *The Nordic Environment — Present State, Trends and Threats*. Copenhagen, Nordic Council of Ministers
- Smith, R.C., Prezelin, B.B., Baker, K.S., Bidigare, R.R., Boucher, N.P., Coley, T., Karentz, D., MacIntyre, S., Mattick, H.A., Menzies, D., Ondrusek, M., Wan, Z. and Waters, K.J. (1992). Ozone depletion — ultraviolet radiation and phytoplankton biology in Antarctic waters. *Science* 255 (5047), 952–59
- Taylor, R.H. and Wilson, P.R. (1990). Recent increase and southern expansion of Adelie penguin populations in the Ross Sea, Antarctica, related to climatic warming. *New Zealand Journal of Ecology*. 14, 25–29
- Wynn Williams, D.D. (1996). Antarctic microbial diversity: the basis of polar ecosystem processes. *Biodiversity and Conservation* 5 (11), 1271–93



## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: национальный парк Игуасу



Космические снимки со спутника “Ландсат”, помещенные на этой странице, показывают, как расчистка земель и лесозаготовки нарушают эту некогда залесенную территорию. Охраняемая территория национального парка “Игуасу”, расположенного на границе Аргентины с Бразилией и Парагваем, отчетливо выделяется в правой части снимков как темно-зеленое пятно. Охрана этого парка – объекта Всемирного наследия – исключительно важна, потому что здесь находится один из немногих сохранившихся массивов лесов Параны, которым грозит полное исчезновение. Богатейшая фауна парка насчитывает 68 видов млекопитающих, 422 вида птиц, 38 видов пресмыкающихся и 18 видов амфибий, значительная часть которых относится к числу уязвимых или находящихся под угрозой исчезновения.







UNEP, Still Pictures

## Ресурсы пресных вод

### Глобальный обзор

#### Ресурсы

Общий объем воды на Земле составляет примерно 1400 млн. куб. км, из которых лишь 2,5 процента, то есть около 35 млн. куб. км, приходится на пресную воду (см. таблицу на след. стр.). Большая часть запасов пресной воды сосредоточена в многолетних льдах и снегах Антарктиды и Гренландии, а также в глубоких водоносных горизонтах. Главными источниками воды, потребляемой человеком, являются озера, реки, почвенная влага и сравнительно неглубоко залегающие резервуары подземных вод. Эксплуатационная часть этих ресурсов составляет лишь около 200 тыс. куб. км – менее 1 процента всех запасов пресной воды и лишь 0,01 процента всей воды на Земле, – и значительная их доля размещена вдали от населенных территорий, что еще более обостряет проблемы водопотребления.

Возобновление запасов пресной воды зависит от испарения с поверхности океанов. Ежегодно океаны испаряют около 505 тыс. куб. км воды, что соответствует слою толщиной 1,4 м. Еще 72 тыс. куб. км воды испаряется с поверхности суши. Около 80 процентов всех

осадков, или примерно 458 тыс. куб. км/год, выпадает на поверхность океанов, а остальные 119 тыс. куб. км – на сушу. Разница между количеством осадков, выпадающих на сушу, и испарением с ее поверхности (119 тыс. куб. км/год минус 72 тыс. куб. км/год) приходится на сток и пополнение запасов грунтовых вод – в сумме около 47 тыс. куб. км ежегодно (Gleick 1993). Диаграмма на след. стр. иллюстрирует один из возможных вариантов оценки среднегодового водного баланса крупных континентальных областей по трем составляющим – атмосферным осадкам, испарению и стоку. Более половины всего стока приходится на Азию и Южную Америку, причем значительная его доля – на одну только Амазонку, переносящую ежегодно более 6000 куб. км воды (Shiklomanov 1998).

#### Дефицит пресной воды

Около одной трети населения мира проживает в странах, страдающих от дефицита пресной воды, где водопотребление превышает 10 процентов от возобновимых водных запасов. К середине 90-х годов около 80 государств, на которые приходится 40 процентов мирового населения, испытывали острую нехватку воды (CSD 1997a). Подсчитано, что менее чем через



25 лет две трети населения мира будет жить в странах с дефицитом пресной воды (CSD 1997b). Ожидается, что к 2020 году водопотребление вырастет на 40 процентов, причем для удовлетворения потребностей растущего населения в продовольствии будет необходимо на 17 процентов больше воды (World Water Council 2000a).

В течение последнего столетия увеличение спроса на пресную воду было вызвано тремя главными факторами – ростом численности населения, промышленным развитием и расширением орошаемого земледелия. В развивающихся странах большая часть расхода пресной воды в последние два десятилетия приходится на сельское хозяйство. Планирующие органы всегда предполагали, что растущие потребности в пресной воде будут удовлетворены за счет освоения все большей доли гидрологического цикла посредством создания все более развитой инфраструктуры. Сооружение плотин стало одним из главных путей по увеличению доступных водных ресурсов, необходимых для орошения, выработки гидроэлектроэнергии и удовлетворения коммунальных нужд. Около 60 процентов из 227 крупнейших рек мира расчленены плотинами, водозаборными сооружениями или каналами, что влияет на пресноводные экосистемы (WCD 2000). Вся эта инфраструктура позволила достичь развития водного хозяйства, например, увеличить производство продуктов питания и гидроэлектроэнергии. Существенными стали также издержки. За последние 50 лет плотины преобразили облик речных систем Земли, став причиной переселения от 40 млн. до 80 млн. человек в разных частях мира (WCD 2000) и необратимых изменений многих экосистем.

Приоритет строительства гидротехнических сооружений в сочетании со слабостью выполнения установленных правил водного хозяйства ограничил эффективность управления водными ресурсами, особенно в развивающихся странах. В настоящее время разработчики новых стратегий переключились с решения водоресурсных проблем на управление спросом, отдавая главное место комплексу мер по обеспечению ресурсов пресной воды, необходимых различным отраслям экономики. Эти меры включают повышение эффективности водопотребления, ценовую политику и приватизацию. С недавнего времени большое внимание уделяется интегрированному управлению водными ресурсами, которое учитывает нужды всех заинтересованных сторон в управлении водными ресурсами и их освоении (CSD 1997b).

### Крупнейшие запасы воды

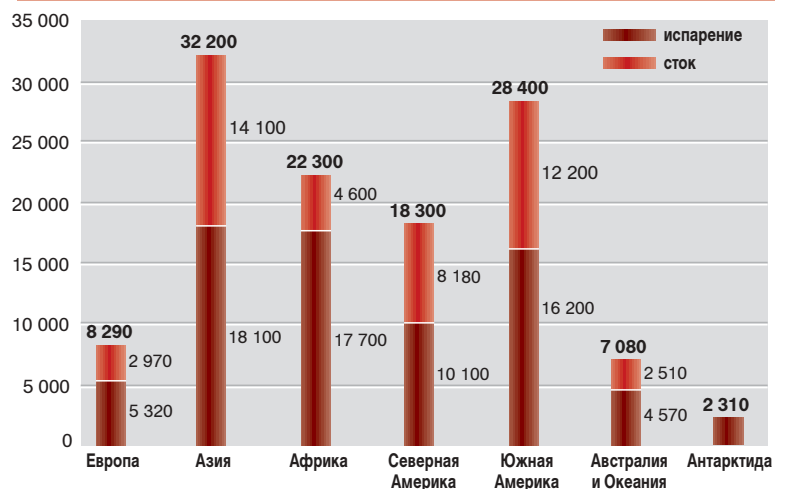
	Объем запасов (в тысячах куб. км)	В процентах от общих запасов воды	В процентах от общих запасов пресной воды
<b>Соленая вода</b>			
Океаны	1 338 000	96,54	
Соленые/солончатые подземные воды	12 870	0,93	
Соленоводные озера	85	0,006	
<b>Воды суши</b>			
Ледники, постоянный снежный покров	24 064	1,74	68,7
Пресные подземные воды	10 530	0,76	30,06
Подземный лед, многолетняя мерзлота	300	0,022	0,86
Пресноводные озера	91	0,007	0,26
Почвенная влага	16,5	0,001	0,05
Водяной пар в атмосфере	12,9	0,001	0,04
Болота, переувлажненные территории*	11,5	0,001	0,03
Реки	2,12	0,0002	0,006
Влага живых организмов*	1,12	0,0001	0,003
<b>Общие запасы воды</b>	<b>1 386 000</b>	<b>100</b>	
<b>Общие запасы пресной воды</b>	<b>35 029</b>		<b>100</b>

Источник: Shiklomanov 1993

Примечание: ввиду округления итоговые цифры могут не соответствовать суммам отдельных показателей

\*Для болот, переувлажненных территорий и влаги, которую содержат живые организмы, часто характерно присутствие как соленой, так и пресной воды

### Атмосферные осадки, испарение и сток по регионам (в куб. км/год)



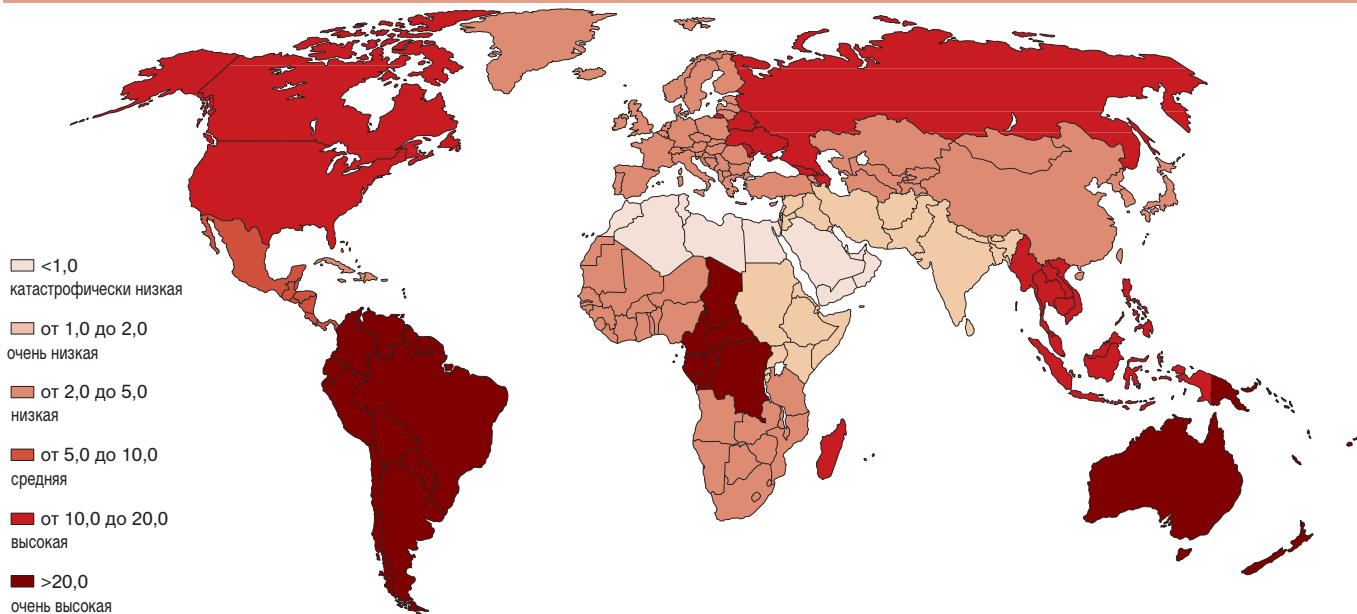
Высота столбцов соответствует общему количеству атмосферных осадков; более темные участки соответствуют испарению, а более светлые – стоку. Общее среднегодовое количество осадков на суше составляет 119 тыс. куб. км, из которых 72 тыс. куб. км испаряются, а оставшиеся 47 тыс. куб. км формируют сток

Примечание: регионы не соответствуют в точности регионам ГЕО; сток включает в себя поступление влаги в грунтовые воды и внутренние водные бассейны, а также движение антарктических ледников

Источник: Shiklomanov 1993



### Доступность пресной воды в 2000 году по субрегионам (в тысячах куб. км на душу населения в год)



На карте показана доступность пресной воды, выраженная в тысячах куб. м на душу населения в год

Источник: данные заимствованы из следующих источников: UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000; United Nations Population Division 2001

### Орошаемое земледелие

В сельском хозяйстве расходуется более 70 процентов пресной воды, извлекаемой из озер, рек и подземных источников. Основная часть этой воды используется для орошения, которое обеспечивает около 40 процентов мирового производства продуктов питания (CSD 1997а). За последние 30 лет площади орошаемых земель увеличились с 200 млн. до более чем 270 млн. га (FAO 2001). Мировое водопотребление выросло за тот же период с 2500 до более чем 3500 куб. км

(Shiklomanov 1998). Нерациональное управление водными ресурсами стало причиной засоления около 20 процентов орошаемых площадей мира, причем ежегодно засолению подвергается 1,5 млн. га новых земель (CSD 1997а), что существенно снижает производство продукции земледелия (WCD 2000). Страны, подверженные засолению в наибольшей степени, расположены главным образом в пределах аридных и семиаридных регионов.

В качестве ответных мер на растущий спрос на воду приняты национальные программы действий, проведены анализ и реформирование политики в сфере использования водных ресурсов, начаты стимулирование эффективности водопотребления и передача технологий орошения. На глобальном уровне ФАО в 1993 году инициировала создание всемирной информационной системы AQUASTAT, которая аккумулирует и предоставляет данные об использовании воды в сельском хозяйстве (FAO 2001).

### Орошаемые земли и объемы водозабора из природных источников мира



Начиная с 1970 года глобальные объемы водозабора отражали увеличение площади орошаемых земель. Около 70 процентов воды, извлекаемой из природных источников, предназначается для сельского хозяйства, в первую очередь, для орошения, обеспечивающего 40 процентов мирового производства продовольствия

Источники: FAO 2001, Shiklomanov 1999

### Водоснабжение и канализация

Одну из серьезнейших опасностей для здоровья населения многих наиболее бедных стран по-прежнему представляет продолжающееся использование неочищенной воды. Наряду с тем, что число людей, пользующихся услугами водопровода, выросло с 79 процентов (4,1 млрд. человек) в 1990 году до 82 процентов (4,9 млрд. человек) в 2000 году, 1,1 млрд. человек все еще не имеют доступа к безопасной питьевой воде, а

### “Цена” заболеваний, связанных с загрязнением воды

- 2 млрд. человек подвержены риску заражения одной только малярией при постоянном числе заболевших на уровне 100 млн. и ежегодной смертности в 1-2 млн. человек.
- Ежегодно регистрируется около 4 млрд. случаев диареи и 2,2 млн. смертей, что равнозначно 20 ежедневным катастрофам крупных авиалайнеров.
- Глистами заражено более 10 процентов населения развивающегося мира.
- Около 6 млн. человек потеряли зрение вследствие трахомы.
- 200 млн. человек страдают от шистосомоза.

Источники: CSD 1997a; WHO and UNICEF 2000

2,4 млрд. живут в антисанитарных условиях (WHO and UNICEF 2000). Большинство этих людей проживает в Африке и Азии. Отсутствие доступа к системам водоснабжения и канализации ежегодно приводит к сотням млн. случаев возникновения связанных с водой заболеваний и к более чем 5 млн. человеческих смертей (см. вставку вверху). Кроме того, во многих развивающихся странах данная проблема приводит к серьезным, но трудно поддающимся оценке неблагоприятным последствиям для экономики.

Важность удовлетворения основных потребностей человека в воде уже сыграла значительную роль в формировании политики в сфере использования водных ресурсов. Одна из первых комплексных конференций по проблемам водных ресурсов состоялась в 1977 году в г. Мар-дель-Плата (Аргентина). Основное внимание было сосредоточено на потребностях населения, и результатом этого стало провозглашение Международного десятилетия по решению проблем водоснабжения и канализации (с 1981 по 1990 год), а также серьезные усилия ООН и других международных организаций по удовлетворению основных потребностей населения в этой области (UN 2000). Курс на удовлетворение основных потребностей людей в воде был вновь подтвержден в 1992 году в Рио-де-Жанейро, а программа действий расширена за счет включения в нее экологических потребностей в пресной воде. Как говорится в одном из последних отчетов ООН (UN 1999), все люди должны иметь доступ к необходимому количеству доброкачественной воды для питьевых и санитарно-гигиенических нужд. Наконец, в 2000 году на проходивших в Гааге и посвященных проблемам пресной воды Втором Всемирном форуме и Конференции на уровне министров (см. вставку справа внизу) было принято заявление от имени более чем 100 министров, вновь акцентирующее внимание на основных

потребностях человека как приоритетных для государств, международных организаций и доноров.

Отдельной важной проблемой остается централизованное водоснабжение и санитарно-гигиеническое обеспечения населения городов. За первую половину 90-х годов приемлемой водой было обеспечено около 170 млн. городских жителей развивающихся стран и еще 70 млн. получили доступ к отвечающим современным требованиям системам канализации. Однако это имело лишь ограниченный эффект, так как к концу 1994 года около 300 млн. городских жителей все еще не имели водопровода, а почти 600 млн. – канализации (CSD 1997b). Те заметные успехи, которые достигнуты во многих развивающихся странах за последние 30 лет, были связаны с инвестициями в сферу обработки сточных вод, что “приостановило ухудшение качества поверхностных вод или даже улучшило его” (World Water Council 2000b).

### Качество воды

Проблемы качества воды часто не менее серьезны, чем проблемы ее доступности, но им уделяется сравнительно меньше внимания, особенно в развивающихся регионах. Источниками загрязнения могут быть неочищенные сточные воды, сбросы химических веществ, утечки и разливы нефти и нефтепродуктов, отходы, размещенные в старых шахтах и выемках, а также химикаты, применяемые в сельском хозяйстве, которые вымываются с полей с поверхностным или грунтовым стоком. Более половины крупных рек мира “серьезно истощены и загрязнены, деградируют и отравляют окружающие их экосистемы, угрожая здоровью и жизнеобеспечению зависящего от них населения” (World Commission on Water 1999).

В 90-е годы многое было сделано для целей мониторинга качества воды и выработки более совершенных стратегий и программ (Meybeck, Chapman and

### Взгляд в XXI век: общемировые цели в сфере водоснабжения и канализации

Для решения проблем, от которых страдает сфера водоснабжения и канализации в развивающихся странах, Объединенный совет по водоснабжению и канализации представил в марте 2000 года на Втором Всемирном форуме по проблемам пресной воды в Гааге следующие общемировые ориентиры под названием “Взгляд в XXI век”:

- к 2015 году наполовину снизить долю населения, не имеющего возможности пользоваться средствами канализации;
- к 2015 году наполовину снизить долю населения, не имеющего возможности постоянно пользоваться достаточным количеством недорогой и безопасной для здоровья воды;
- к 2025 году обеспечить водой, канализацией и средствами гигиены все население мира.

Источник: WSSCC 2000

### Проблемы качества подземных вод

Проблема	Причины	Предмет беспокойства
Антропогенное загрязнение аммония,	Ненадлежащая защита уязвимых водоносных с: горизонтов против антропогенных выбросов и утечек, связанных с: ● городской и промышленной деятельностью; ● интенсификацией сельского хозяйства.	Блезнетворные микроорганизмы, нитраты, соли хлор, сульфаты, бор, тяжелые металлы, ароматические и галогенизированные углеводороды нитраты, хлор, пестициды
Загрязнение, связанное с природными процессами	Связаны изменением щелочно-кислотных и окислительно-восстановительных условий подземных вод, растворением минералов (что усугубляется антропогенным загрязнением и/или неконтролируемым водозабором).	В основном, железо и фтор; иногда также мышьяк, йод, марганец, алюминий, магний, сульфаты, селен и нитраты (поступившие из старых скважин, предназначенных для искусственного пополнения подземных вод)
Загрязнение источников воды	Недостатки при проектировании и сооружении скважин, допускающие непосредственное поступление загрязненных поверхностных вод;	В основном болезнетворные микроорганизмы

Источник: Foster, Lawrence and Morris 1998

Helmer 1990). В частности, развернуты, хотя и с разным успехом, программы мониторинга качества воды для многих международных речных бассейнов, включая бассейны Дуная, Рейна, Меконга, Ла-Платы и Нила. Программа качества воды в рамках Глобальной системы мониторинга окружающей среды ЮНЕП/ГСМОС также собирает и представляет данные по качеству воды как для оценки состояния водных ресурсов, так и для целей управления ими.

### Подземные воды

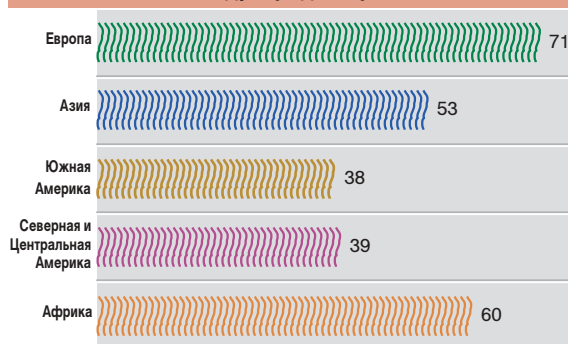
Около 2 млрд. человек, то есть примерно треть населения мира, зависят в своем существовании от ресурсов подземных вод, ежегодный водозабор которых составляет 20 процентов от общемирового потребления питьевой пресной воды (600–700 куб. км). При этом боль-

шая часть подземных вод извлекается из неглубоко залегающих водоносных горизонтов (UNDP and others 2000). Быт значительной части сельского населения полностью зависит от подземных вод.

До последнего времени проблемы использования и качества подземных вод привлекали значительно меньше внимания (особенно в некоторых развивающихся регионах) по сравнению с проблемами качества и использования поверхностных вод, в связи с чем данные о запасах и миграции подземных вод сравнительно ненадежны. Тем не менее в Европе качеству подземных вод уделяется значительное внимание, поскольку многие населенные пункты зависят именно от этого ресурса пресной воды. В целом ресурсам подземных вод угрожает широкий спектр опасностей, в том числе истощение в процессе использования и загрязнение (см. таблицу сверху).

Когда в течение длительного времени потребление превосходит по своим темпам процесс естественного восполнения запасов, уровень подземных вод падает. Отдельные районы Индии, Китая, Западной Азии, страны бывшего СССР, западные штаты США и Аравийский полуостров испытывают последствия снижения уровня подземных вод, что ограничивает количество воды, которое может быть использовано, и увеличивает затраты на подкачку воды для фермеров (Postel 1997, UNEP 1999). В прибрежных районах истощение подземных вод, связанное с их избыточным выкачиванием, может привести к интрузии соленых вод. Так, в Мадрасе (Индия) морская вода проникает в глубь суши на расстояние до 10 км, загрязняя воду колодцев и скважин (UNEP 1996).

### Количество международных речных бассейнов



В общей сложности бассейны 261 реки находятся на территории двух или более государств

Примечание: регионы не совпадают в точности с регионами ГЕО; бассейн р. Юрадо, находящийся на территории Колумбии и Панамы, включен в состав Южной Америки  
Источник: Wolf and others 1999

Беспокойство по поводу обостряющихся проблем, связанных с ресурсами подземных вод, вынудило мировую общественность, правительства стран и другие заинтересованные стороны активизировать действия по их решению. В частности, в марте 2000 года в рамках Второго всемирного форума по проблемам пресной воды было организовано специальное рабочее совещание по проблемам подземных вод. Некоторые из рекомендаций, появившихся в результате работы этого совещания, подчеркивали необходимость расширения осведомленности широкой общественности, "повышения полезности, качества и доступности информации для всех заинтересованных сторон, технических специалистов и лиц, отвечающих за разработку руководящих стратегий" (World Water Forum 2000).

### Трансграничное управление водными ресурсами

Широкое распространение получило совместное использование водных ресурсов государствами, регионами, этническими группами и сообществами. В общей сложности бассейны 261 реки (см. диаграмму на стр. 178 слева), на которые приходится 45,3 процента всей территории суши (исключая Антарктиду), расположены на территории двух или более государств (Wolf and others 1999), что делает управление трансграничными водными ресурсами одной из наиболее важных на сегодняшний день проблем.

Конфликты по поводу совместно используемых водных ресурсов имеют длительную историю. Вода служила инструментом и оружием при разрешении конфликтов, доступ к воде становился источником споров и разногласий, а крупные проекты в сфере использования водных ресурсов (например, по сооружению плотин) провоцировали насилие и гражданские конфликты (Gleick 1998). В то же время совместно используемая вода может быть также и предметом сотрудничества. Это стало наиболее очевидным именно сегодня, с увеличением числа инициатив, касающихся режимов управления речными бассейнами, и числа организаций, отвечающих за двустороннее (или многостороннее) управление трансграничными водными ресурсами. Корни подобной практики следует искать в Хельсинкских правилах 1966 года, которые заложили фундамент для развития международных принципов управления общими водотоками и повлияли на выработку отдельных договоров по рекам. Эти Правила впоследствии получили дальнейшее развитие благодаря многочисленным усилиям международного сообщества, в первую оче-

### Международная сеть водохозяйственных организаций

По состоянию на 1998 год, в Международную сеть водохозяйственных организаций входило 125 организаций-членов, представляющих 49 государств. Главными задачами в ее работе признаны следующие:

- создание сети водохозяйственных организаций, заинтересованных в глобальном управлении речными бассейнами и взаимном обмене опытом и экспертными оценками;
- внедрение принципов и методов рационального управления водными ресурсами в программы сотрудничества в сфере устойчивого развития;
- расширение использования технических средств организационного и финансового управления, программирования и формирования банков данных;
- реализация информационных и обучающих программ для всех, кто связан с управлением водными ресурсами, в том числе для избранных представителей местных властей, представителей организаций-потребителей воды, должностных лиц и рядовых сотрудников организаций-членов;
- повышение уровня осведомленности населения, особенно молодежи, о проблемах водного хозяйства;
- анализ проводимых мероприятий и распространение информации о полученных результатах.

Источник: INBO 2001

редь работе Комиссии ООН по международному законодательству, итогом деятельности которой в 1997 году стало принятие Конвенции ООН о правилах несудоходного использования международных. Влияние новой Конвенции уже сказывается в пределах Южно-Африканского сообщества развития, 14 стран-участниц которого принимают многие из принципов Конвенции, сформулированных в дополнительном протоколе о совместно используемых водотоках.

Еще одним итогом осознанной необходимости объединения усилий по управлению речными бассейнами за последние 30 лет стало учреждение в 1996 году Международной сети водохозяйственных организаций (см. вставку сверху). Среди других инициатив – проходившая в 1998 году Международная конференция по водным ресурсам и устойчивому развитию, на которой было заявлено, что "необходимым условием для рационального управления и эффективной охраны трансграничных водных ресурсов является согласованная позиция приречных стран". В Программе приоритетных действий, выработанной на данной конференции (Bernard, 1999), основное внимание акцентировано на трех моментах:

- содействию обмену точной и сопоставимой информацией между приречными странами;
- стимулировании консультаций на всех уровнях, особенно в рамках международных организаций и механизмов соответствующей направленности; и
- выработке среднесрочных программ приоритетных действий в интересах всех сторон, чтобы повысить эффективность управления водными ресурсами и снизить загрязнение.



### Вода и экосистемы

Проекты развития водного хозяйства в XX веке оказали значительное воздействие на пресноводные экосистемы вследствие осушения болот и переувлажненных территорий, забора воды для различных видов использования, изменения направления водных потоков, а также загрязнения вод промышленными и бытовыми отходами. Во многих реках и озерах функции экосистем утрачены или ослаблены. В некоторых районах растущее водопотребление привело к снижению объемов стока крупных рек, что влияет на речные и смежные с ними прибрежные экосистемы (CSD 1997a). Сообщалось, что следствием чрезмерного водозабора может стать неспособность к воспроизводству и гибель различных видов дикой природы, особенно на сравнительно более высоких уровнях пищевых цепей (CSD 1997a).

Переувлажненные территории относятся к числу важнейших пресноводных экосистем, определяющих не только распространение видов и биологическое раз-

нообразии, но также расселение и деятельность человека. Они представляют собой природный механизм сдерживания наводнений, обеспечивают консервацию углерода и естественное очищение воды, являются источником таких продуктов, как рыба, ракообразные и моллюски, древесина и волокно (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000). Данные о реальном общемировом распространении переувлажненных территорий остаются ненадежными. В то же время, согласно недавним подсчетам, эти земли могут покрывать, по меньшей мере, 12,8 млн. кв. км (Finlayson and others 1999). Деятельность человека, включая сельское хозяйство и расселение, нанесла серьезный вред пресноводным экосистемам и внесла свою лепту в сокращение приблизительно 50 процентов мировых переувлажненных земель в течение XX века (Finlayson and others 1999). Вред, наносимый экосистемам, снижает качество и количество пресной воды, приводя к сокращению ее эксплуатационных запасов.

Сокращение общей площади переувлажненных земель за последние 30 лет трудно поддается оценке по причине нехватки данных и недостатка точной глобальной информации по изначальному их распространению (UNDP and others 2000). Однако сделанный в 1992 году обзор переувлажненных земель, которые отнесены к категории важных в рамках Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц, показал, что 84 процента из них находились под угрозой экологических изменений или уже испытывали их на себе (Dugan and Jones 1993).

В последнее время в сфере управления водными ресурсами наметился качественный сдвиг, связанный с тем, что лица, ответственные за формирование политики в данной области, осознали необходимость получения экосистемами того количества пресной воды, которое необходимо для поддержания их нормального функционирования и сохранения биологического разнообразия. После 1992 года были выработаны новые водохозяйственные стратегии, нацеленные на сохранение и специальное выделение ресурсов пресной воды для нужд экосистем и обозначившие позитивные сдвиги периода после Стокгольмской конференции 1972 года, на которой основное внимание было сосредоточено на защите качества воздуха и воды, а проблемы воды для нужд экосистем не рассматривались. Несмотря на то что крупномасштабные проекты, предусматривающие возведение плотин, становятся все менее популярными в силу ограниченности пригодных

### Межправительственная декларация по водной безопасности в XXI веке

Около 120 министров водного хозяйства, принимавших участие в проходившем в Гааге в марте 2000 г. Втором Всемирном форуме по проблемам пресной воды, приняли Декларацию, нацеленную на обеспечение всемирной водной безопасности. В качестве главных задач для нового столетия в Декларации отмечены следующие:

- **В сфере удовлетворения основных потребностей:** осознать, что доступ к достаточному количеству качественной воды и канализация относятся к числу основных потребностей населения и являются жизненно необходимыми для здоровья и благополучия людей; допустить простых людей, в первую очередь женщин, к участию в совместном управлении водными ресурсами.
- **Для защиты продовольственных запасов:** увеличить продовольственную безопасность, особенно в бедных и уязвимых странах, посредством более эффективной мобилизации и использования ресурсов пресной воды, а также более справедливого ее распределения в сфере производства продовольствия.
- **Для защиты экосистем:** обеспечить целостность экосистем посредством устойчивого управления водными ресурсами.
- **В сфере совместного использования водных ресурсов:** стимулировать мирное сотрудничество и добиться согласованности между различными сферами водопотребления на всех уровнях, в том числе в рамках отдельных государств и в случае использования приграничных и трансграничных водных ресурсов - между заинтересованными государствами, посредством устойчивого управления речными бассейнами или других приемлемых подходов.
- **Для предотвращения возможных неблагоприятных последствий:** обеспечить защиту населения от наводнений, засух, загрязнения и других опасных явлений, связанных с водой.
- **В сфере оценки водных ресурсов:** управлять водными ресурсами в соответствии с экономической, социальной, экологической и культурной значимостью воды при всех вариантах ее использования; стремиться к формированию такой ценовой политики в сфере услуг по предоставлению воды, при которой цены на воду отражали бы затраты на ее предоставление. Данный подход должен учитывать необходимость соблюдения принципа справедливости и основные нужды бедной и уязвимой части населения.
- **Для рационального управления водными ресурсами:** обеспечить умелое управление с тем, чтобы вовлечь в сферу водохозяйственного менеджмента широкую общественность и соблюсти интересы всех заинтересованных сторон.

для этой цели территорий, роста издержек и сопротивления со стороны общества, по состоянию на 1998 год, в стадии возведения находилось 349 плотин высотой более 60 м (UNDP and others 2000; WCD 2000). Остающиеся незапруженными крупные реки сейчас можно найти лишь в тундровых регионах Северной Америки и Российской Федерации, а также в пределах сравнительно небольших бассейнов Африки и Латинской Америки. В настоящее время повышенное внимание уделяется увеличению эффективности водопотребления и проблемам роста продуктивности при ограниченности доступных водных ресурсов (Postel 1997; Postel 1999; Gleick 1998). В мире имеются широкие перспективы для удовлетворения потребностей населения при меньших затратах пресной воды. Для их реализации необходимо:

- использование существующих технологий (в частности, капельного орошения, санузлов с низким расходом воды, более совершенных производственных процессов);
- изменение технологий орошения;
- обнаружение и устранение утечек воды;
- отказ от технологий, неэкономично расходующих воду (орошение в дневное время, использование питьевой воды для орошения земель);
- установление адекватной цены на воду;
- изменение практики человеческой деятельности (переход на водосберегающие сельскохозяйственные культуры, изменение производственных процессов в пользу водосберегающих технологий).

### Стратегии и организационная инфраструктура для управления водными ресурсами

Комиссия ООН по устойчивому развитию пришла к выводу, что для эффективного и справедливого распределения и использования водных ресурсов многим странам не хватает адекватного законодательства. Однако некоторый прогресс в данном вопросе был достигнут благодаря пересмотру соответствующего законодательства отдельных стран и принятию новых законов и правил.

Было также высказано беспокойство по поводу растущей неспособности национальных гидрологических служб и ведомств, особенно в развивающихся странах, оценить свои водные ресурсы. Несмотря на рост объемов водопотребления, соответствующие ведомства многих стран столкнулись с сокращением сети наблюдательных станций и персонала. В ответ на это был

предпринят ряд мер, включая создание Всемирной системы по наблюдению за круговоротом воды, которая была развернута в ряде регионов. Главная цель этой Системы – расширить возможности оценки национальных и региональных водных ресурсов (CSD 1997b).

На процесс принятия решений в сфере управления водными ресурсами оказывают влияние многочисленные организационные структуры разных уровней – от правительств отдельных стран до местных сообществ. В последние десятилетия наметилась тенденция к расширению участия и ответственности мелких, локальных групп населения параллельно с осознанием того, что общественность должна играть важную роль в управлении водными ресурсами.

Межправительственная декларация, принятая в Гааге в марте 2000 года (см. вставку на стр. 180), содержала призыв к “разумному управлению водными ресурсами: обеспечить рациональное управление с тем, чтобы вовлечь в эту сферу широкую общественность и соблюсти интересы всех заинтересованных сторон” (World Water Forum 2000).

В последнее время наблюдается усиление роли частного сектора в управлении водными ресурсами. В 90-е годы происходило быстрое наращивание темпов и расширение приватизации ранее управлявшихся государством водохозяйственных систем. Все большая доля потребностей растущих городов в воде удовлетворяется силами частных водохозяйственных компаний, которые отбирают у государственных служб контракты на строительство, владение и управление некоторыми или даже всеми муниципальными водохозяйственными системами. Одновременно обозначилось растущее беспокойство по поводу того, как лучше всего обеспечить справедливый доступ к воде для бедных слоев населения, как финансировать проекты и распределять риски.

### Заключение

На протяжении первых двух десятилетий после 1972 года среди возможных стратегий доминировало развитие водохозяйственных инфраструктур. В 90-е годы было внедрено большое число инновационных подходов к управлению водными ресурсами.

Главными стратегическими тенденциями в этот период являлись:

- признание как экономической, так и социальной значимости пресной воды;
- сосредоточение усилий на эффективном распределении водных ресурсов;

- формирование взгляда на управление водосборными бассейнами как на решающую меру для эффективного менеджмента водных ресурсов;
- расширение сотрудничества между государствами, имеющими общие речные бассейны, для обеспечения справедливого распределения водных ресурсов;
- совершенствование процесса сбора данных;
- признание роли всех заинтересованных сторон в управлении водными ресурсами;
- принятие интегрированного управления водными ресурсами как стратегической инициативы; и
- признание растущего дефицита пресной воды как следствия ряда факторов, в том числе роста численности населения и промышленного производства, а также возросшего загрязнения.

Промышленно развитые страны предприняли серьезные шаги на пути решения проблем качества воды. В то же время ситуация в развивающихся странах ухудшилась, причем многие из этих стран столкнулись с проблемами растущего водопотребления и загрязнения воды. Все больше государств испытывает напряженность водного баланса и дефицит пресной воды.

### Литература: глава 2, ресурсы пресных вод, глобальный обзор

- Bernard, A. (1999). *International Cooperation Through River Basin Commissions*. Ramsar Convention Bureau  
[http://www.ramsar.org/cop7\\_doc\\_20.2\\_e.htm](http://www.ramsar.org/cop7_doc_20.2_e.htm) [Geo-2-116]
- CSD (1997a). *Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World. Report of the Secretary-General*. United Nations Economic and Social Council  
<http://www.un.org/documents/ecosoc/cn17/1997/ecn171997-9.htm> [Geo-2-117]
- CSD (1997b). *Overall Progress Achieved Since the United Nations Conference on Environment and Development. Report of the Secretary-General. Addendum - Protection of the Quality and Supply of Freshwater Resources: Application of Integrated Approaches to the Development, Management and Use of Water Resources*. United Nations Economic and Social Council  
<http://www.un.org/documents/ecosoc/cn17/1997/ecn171997-2add17.htm> [Geo-2-118]
- Dugan, P.J. and Jones, T. (1993). Ecological Changes in Wetlands: A Global Overview. In M. Moser, R.C. Prentice and J. van Vessems (eds.), *Waterfowl and Wetland Conservation in the 1990s: A Global Perspective*. Slimbridge, United Kingdom, International Waterfowl and Wetlands Research Bureau
- FAO (2001). AQUASTAT — FAO's information system on water and agriculture  
<http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/agl/aglw/aquastatweb/main/html/background.htm> [Geo-2-119]
- Finlayson, C.M., Davidson, N.C., Spiers, A.G. and Stevenson, N.J. (1999). Global wetland inventory - current status and future priorities. *Marine and Freshwater Research* 50, 8, 717–28
- Foster, S., Lawrence, A. and Morris, B. (1998). *Groundwater in Urban Development: Assessing Management Needs and Formulating Policy Strategies*. Washington DC, World Bank
- Gleick, P.H. (1993). *Water in Crisis: A Guide to the World's Freshwater Resources*. New York, Oxford University Press
- Gleick, P.H. (1998). *The World's Water 1998-1999*. Washington DC, Island Press
- INBO (2001). *INBO Home Page*. International Network of Basin Organizations  
<http://www.oieau.fr/riob/friobang.htm> [Geo-2-120]
- Meybeck, M., Chapman, D. and Helmer, R. (1990). *Global Freshwater Quality: A First Assessment*. Cambridge, Massachusetts, Basil Blackwell
- Postel, S. (1997). *Pillar of Sand: Can the Irrigation Miracle Last?* New York, W.W. Norton and Company
- Postel, S. (1999). *Last Oasis: Facing Water Scarcity*. New York, W.W. Norton and Company
- Shiklomanov, I.A. (1993). World freshwater resources. In P. H. Gleick (ed.), *Water in Crisis: A Guide to the World's Freshwater Resources*. New York, Oxford University Press
- Shiklomanov, I.A. (1999). *World Water Resources and their Use*. Database on CD Rom. Paris, UNESCO
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute
- UNEP (1996). *Groundwater: A Threatened Resource*. Nairobi, UNEP
- UNEP (1999). GEO-2000. United Nations Environment Programme. London and New York, Earthscan
- UN (1999). *Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World. Report of the Secretary-General*. United Nations Division for Sustainable Development  
<http://www.un.org/esa/sustdev/freshwat.htm> [Geo-2-121]
- UN (2000). *Drinking Water Supply and Sanitation Update. Report No UNE/CN 17/2000/13*. New York, Commission on Sustainable Development
- United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations  
[www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf)
- WCD (2000). *Dams and Development: A New Framework for Decision-Making. The Report of the World Commission on Dams*. London, Earthscan  
[http://www.damsreport.org/wcd\\_overview.htm](http://www.damsreport.org/wcd_overview.htm) [Geo-2-122]
- WHO and UNICEF (2000). *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*. Geneva and New York, World Health Organization and United Nations Children's Fund  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/Globassessment/GlasspdfTOC.htm](http://www.who.int/water_sanitation_health/Globassessment/GlasspdfTOC.htm) [Geo-2-123]
- World Commission on Water (1999). *World's Rivers in Crisis - Some Are Dying; Others Could Die*. World Water Council  
<http://www.worldwatercouncil.org/Vision/6902B03438178538C125683A004BE974.htm> [Geo-2-124]
- World Water Council (2000a). *World Water Vision Commission Report: A Water Secure World. Vision for Water, Life and the Environment*. World Water Council  
<http://www.worldwatercouncil.org/Vision/Documents/CommissionReport.pdf> [Geo-2-125]
- World Water Council (2000b). *World Water Vision: Making Water Everyone's Business*. London, Earthscan
- World Water Forum (2000). *Ministerial Declaration of The Hague on Water Security in the 21st Century*. World Water Forum  
<http://www.worldwaterforum.net/index2.html> [Geo-2-126]
- WSSCC (2000). *Vision 21: A Shared Vision for Water Supply, Sanitation and Hygiene and a Framework for Future Action*. Geneva, World Health Organization

## Ресурсы пресных вод: Африка

Возобновляемые ресурсы пресных вод в Африке составляют 4050 кв. км в год, а это означает, что в 2000 году на человека в среднем приходилось около 5000 куб. м, то есть значительно меньше, чем в среднем по миру (7 000 куб. м на человека в год) и в четыре с лишним раза меньше, чем в среднем по Южной Америке, где этот показатель равен 23 тыс. куб. м на человека в год (Shiklomanov 1999, United Nations Population Division 2001).

Однако как поверхностные, так и подземные воды в регионе распределены неравномерно. Например, в Демократической Республике Конго, самой влажной стране мира, возобновляемые внутренние ресурсы воды составляют 935 куб. км в год, в то время как в самой засушливой стране региона, Мавритании, – всего 0,4 куб. км (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000). Водные ресурсы в регионе распределены так, что их наибольшее количество не совпадает с наиболее плотно населенными территориями, и в результате во многих местах, особенно в крупных городах, ощущается дефицит воды и зависимость от внешних водных источников.

В 1990 году по крайней мере в 13 странах наблюдалась напряженная ситуация с водными ресурсами или их дефицит (менее 1700 куб. м на человека в год и менее 1000 куб. м на человека в год, соответственно), при этом считается, что к 2025 году эти показатели ухудшатся вдвое (PAI 1995). Таким образом, перед теми, кто занимается планированием водоснабжения, стоит сложная задача.

Подземные воды являются важным источником воды, обеспечивая 15 процентов африканских ресурсов (Lake and Souré 1997). Крупные запасы подземных вод найдены в Северо-Сахарском, Нубийском, Сахельском, Чадском бассейнах, а также в бассейне Кгалагади (Калахари). Подземные воды используются для бытовых и сельскохозяйственных нужд во многих районах, особенно в наиболее аридных областях, где ограничены ресурсы поверхностных вод. Однако там, где водоснабжение осуществляется главным образом за счет использования запасов подземных вод, не исключена опасность возникновения дефицита воды, поскольку запасы эти расходуются гораздо быстрее, чем восполняются.

### Изменчивость водных ресурсов

В Африке атмосферные осадки выпадают неравномерно, при этом 95 процентов их общего количества приходится на влажные экваториальные области Цент-

ральной и южной части Западной Африки (Lake and Souré 1997). В течение последних 30 лет в Сахеле, а также в Северном, Восточном и Южном субрегионах были зарегистрированы жестокие засухи.

В связи с этим был разработан целый ряд проектов межбассейновых перебросок вод. Например, в Южной Африке, где 60 процентов речного стока образуется на 20 процентов территории, большие объемы воды перебрасываются в такие крупные промышленные центры, как Йоханнесбург (Goldblatt and others 2000). Однако эти системы переброски воды могут оказать существенное негативное влияние на окружающую среду, поскольку сокращение объемов стока скажется на экосистемах, находящихся ниже места отвода воды.

В республиках Сейшельские Острова и Маврикий для преодоления дефицита воды используют опреснение, нормирование снабжения водой гостиниц и малых предприятий, рециклирование бытовых стоков. Ожидается, что в перспективе это позволит сэкономить примерно 240 млн. куб. м воды в год (Government of Mauritius and ERM 1998). В Египте растущий спрос на сельскохозяйственные продукты заставил применять очистку и вторичное использование возвратных стоков с сельскохозяйственных угодий.

Как и в других районах мира, среди основных факторов, влияющих на доступность воды в Африке, можно назвать рост бытового водопотребления для питья и санитарно-гигиенических нужд, а также увеличение потребностей орошаемого земледелия и промышленности (которые тоже являются источниками загрязнения и влияют на качество воды). Велики потери, происходящие из-за неисправности коммунальных водопроводных систем. Многие ирригационные системы устарели. В Южной Африке из-за утечек теряется до 50 процентов ирригационных вод (Global

### Изменчивость выпадения осадков в бассейне озера Чад



Озеро Чад в 1973 и 1997 годах; красным цветом показана растительность на дне озера

Источник: NASA 2001

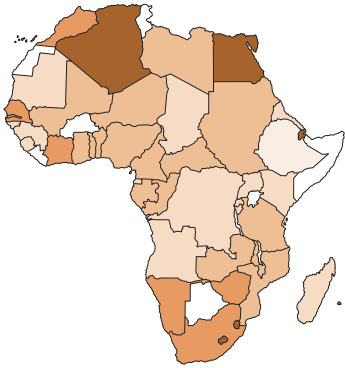
За последние 30 лет в связи с колебаниями количества выпадающих осадков площадь поверхности озера Чад изменялась в значительных пределах – от 25 тыс. до 2 тыс. кв. км. Это озеро имеет большое значение для многих видов, имеющих общемировое значение, особенно для мигрирующих птиц. Ресурсы озера служат основой хозяйственной деятельности примерно 20 млн. человек. Цель нового проекта, финансируемого Фондом глобальной окружающей среды (ФГОС) и осуществляемого в бассейне озера Чад, заключается в том, чтобы сократить масштабы деградации окружающей среды путем налаживания сотрудничества между заинтересованными сторонами. При этом считается, что реализация проекта должна принести пользу местным общинам.

Источник: Coe and Foley 2001

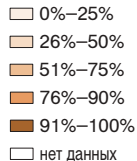
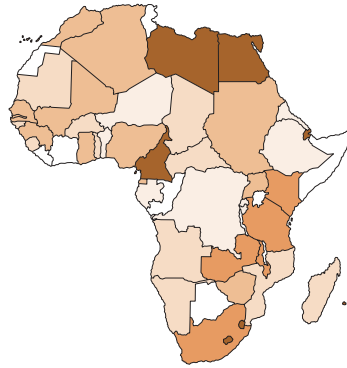


### Обеспеченность населения системами водоснабжения и канализации: Африка

системы водоснабжения



системы канализации



В 2000 году 62 процента африканцев пользовались водопроводом и 60 процентов – канализацией, однако в громадных по площади районах материка эти показатели были намного ниже

Источник: WHO and UNICEF 2000

Water Partnership 2000). Однако в некоторых странах прилагаются значительные усилия для повышения эффективности использования водных ресурсов.

### Обеспеченность водопроводными и канализационными системами

В 2000 году примерно 62 процента африканцев имели возможность пользоваться улучшенными системами водоснабжения. Однако сельские жители в африканских странах тратят много времени на поиски воды. В Африке проживают 28 процентов населения мира, не имеющего доступа к водопроводу. Особенно тяжело приходится женщинам, поскольку именно на них лежит обязанность обеспечивать семью водой. В городах

водоснабжение налажено лучше, там 85 процентов населения пользуются водопроводом. В сельской местности 47 процентов населения (в Эритрее – 99 процентов сельских жителей) не обеспечены системами канализации. В 2000 году современными системами канализации пользовались 60 процентов населения Африки. И снова следует отметить, что городское население обеспечено лучше: канализацией пользуются в среднем 84 процента горожан, в то время как для сельской местности этот показатель составляет всего 45 процентов (WHO and UNICEF 2000).

Недостаточная обеспеченность системами водоснабжения и канализации привела к широкому распространению связанных с водой заболеваний – аскариоза, холеры, диареи, дракункулеза, дизентерии, глазных инфекций, анкилостомоза, чесотки, шистосомоза и трахомы. В Африке от болезней, связанных с водой, ежегодно умирают около 3 млн. человек (Lake and Souré 1997). Так, в 1998 году у 72 процента всех случаев заболевания холерой были зарегистрированы в Африке.

Плохое состояние систем водоснабжения и канализации становится причиной отравления поверхностных и подземных вод, что в свою очередь оказывает влияние на сообщества растений, животных и человека. Экономические последствия могут быть очень велики. Например, в 1994 году в Малави экономический ущерб из-за ухудшения качества воды оценивался в 2,1 млн. долл. США (DREA Malawi 1994). Эти издержки включают в себя затраты на очистку воды, подготовку необходимых кадров, а также потери из-за снижения производительности труда. Переход на современные системы водоснабжения и канализации тоже недешев. Исследования, недавно проведенные в Нигерии, показали, что запланированное на 2001–2010 годы внедрение новых систем водоснабжения и канализации обойдется в 9,12 млрд. долл. США (Adedipe, Braid and Piyas 2000).

Правительства африканских стран стараются улучшить ситуацию, проводя в жизнь экологическую политику, в том числе управление отходами и городское планирование, а также осуществляя оценку воздействия крупных проектов на окружающую среду. Одной из важных инициатив региональной политики было подписание в 1980 году в Лагосе плана действий, который побудил страны-участницы разрабатывать собственные генеральные планы управления в области водоснабжения и сельскохозяйственного производства (OAU 1980). Разработка этого плана осуществляется

### ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ: Удаление ила в Каире

Начатое в 1995 году в Каире исследование показало, что очистка сточных вод может не только решить проблему загрязнения воды в городах Египта, но она открывает новые возможности для предпринимательства и сельскохозяйственного производства. В результате реализации Проекта очистки сточных вод Большого Каира при обработке стоков будет ежегодно производиться до 0,4 млн. т ила или биогенного материала.

Это исследование проводилось по инициативе Европейской программы технического содействия для средиземноморских стран, финансируемой Европейским инвестиционным банком и поддержанной Каирской организацией по проблемам сточных вод. Первые же результаты показывают, что ил можно с успехом использовать при возделывании пшеницы, клевера египетского, кормовой кукурузы и виноградной лозы. Ил предлагается фермерам в качестве заменителя азотных удобрений; во время полевых испытаний не отмечено вредного воздействия биогенного материала на сельскохозяйственные культуры; кроме того, ожидается, что выгода от применения ила на недавно мелиорированных почвах будет быстро расти. Египетские фермеры готовы приобретать биогенные удобрения, поскольку навоза недостаточно, а минеральные удобрения стоят дорого.

Источник: UNCSO 1999

под влиянием программы, принятой в 1977 году на Конференции ООН по водным проблемам в г. Мардель-Плата, а также решений Африканского регионального совещания 1978 года по водным проблемам. Несмотря на эти положительные сдвиги, недостаток людских и финансовых ресурсов, а кроме того, технических средств до сих пор ограничивает прогресс в этой области.

### Ухудшение качества воды

Во многих районах все большие опасения вызывает загрязнение поверхностных и подземных вод, что ограничивает доступ населения к чистой воде. Низкое качество воды становится причиной не только распространения заболеваний, но и сокращения сельскохозяйственного производства, в связи с чем приходится импортировать больше продовольственных товаров и сельскохозяйственной продукции. Кроме того, низкое качество воды ограничивает возможности экономического роста, в частности развития водоемких отраслей промышленности и туризма, что может стать настоящей катастрофой для развивающихся стран Африки.

Для решения этой проблемы во многих странах приняты нормы, касающиеся сточных вод, и построены водоочистные сооружения. Кроме того, в Центральной Африке существуют системы очистки и обеззараживания воды, а также проводятся кампании по ознакомлению населения с существующими проблемами. Хотя эти мероприятия осуществляются совсем недавно, в отдельных районах улучшилось обеспечение питьевой водой и был повышен уровень сознательности населения.

В Восточной и Южной Африке существует еще одна причина ухудшения качества воды – это широкое распространение водяного гиацинта (*Eichhornia crassipes*). Водяной гиацинт образует на поверхности воды плотные заросли, полностью блокируя реки и каналы и нарушая тем самым режим стока. Разлагающиеся покровы, образованные этим сорняком, издают неприятный запах и ведут к эвтрофикации водоемов. Водяным гиацинтом заражены озера Виктория и Кагриба, а также некоторые реки. Те страны, которых затронуло это бедствие, наряду с механической очисткой водоемов начали осуществление программ по биологической и химической борьбе с этим растением и в результате добились некоторого успеха (Global Water Partnership 2000). В Западной Африке рекам подобным же образом угрожают такие сорные растения, как *Salvinia molesta* и виды *Typha*.

### Водно-болотные угодья

Площадь переувлажненных земель в Африке составляет около 1,2 млн. кв. км (Finlason and others 1999). Водно-болотным угодьям угрожают как загрязнение, так и мелиорация.

Считается, что утрата водно-болотных угодий усугубила последствия наводнения 1999–2000 годов в Южной Африке, от которого пострадали 30 тыс. семей и 34 тыс. га сельскохозяйственных земель (Mrofu 2000). Для предотвращения дальнейшей деградации переувлажненных земель в декабре 1998 года 27 африканских стран подписали и ратифицировали Рамсарскую конвенцию 1987 годов, в результате чего под охрану были взяты 75 участков общей площадью 14 млн. га (Fraizer 1999).

### Комплексное управление водными ресурсами

Переход к комплексному управлению водными ресурсами Африки стал одним из приоритетных направлений экономической политики, позволяющих решать вышеуказанные проблемы. Комплексное управление водными ресурсами осуществляется не только в пределах государственных границ, оно охватывает также бассейны, находящиеся в двух или нескольких странах. В 1999 году началась реализация программы по бассейну Нила, в которой участвуют 10 государств бассейна. Основные задачи этой программы – обеспечение устойчивого развития в сфере использования природных ресурсов, безопасность, сотрудничество и экономическая интеграция. В Южной Африке восемь стран, поделивших бассейн р. Замбези, действовали в рамках Плана развития речной системы Замбези, однако их усилия по созданию Комиссии по проблемам бассейна Замбези были недостаточными. Еще один пример сотрудничества на региональном уровне – район озера Виктория, где в 1995 году приступили к выполнению проекта, финансируемого фондом ФГОС. Проект сосредоточен на проблемах управления рыболовством, борьбы с загрязнением и сорной водной растительностью, а также управления землепользованием в пределах водосборной территории.

## Литература: глава 2, ресурсы пресных вод, Африка

- Adedipe, N.O., Braid, E.J., and Iliyas, M.H. (2000). *Development of Strategy/Action Plan and Implementation Guidelines for the National Water Supply and Sanitation Policy*. Abuja, UNICEF and Nigerian Federal Ministry of Water Resources
- Coe, M. and Foley, J. (2001). Human and Natural Impacts on the Water Resources of the Lake Chad Basin. *Journal of Geophysical Research* 27 February 2001, Vol. 106, No. D4
- DREA Malawi (1994). *National Environmental Action Plan Vol. 1*. Lilongwe, Malawi Department of Research and Environmental Affairs
- Finlayson, C.M., Davidson, N.C., Spiers, A.G., and Stevenson, N.J. (1999). Global wetland inventory: current status and future priorities. *Marine Freshwater Resources* 50, 717–27
- Frazier, S. (ed., 1999). *A Directory of Wetlands of International Importance*. Wageningen, Wetlands International and Ramsar Convention Bureau
- Global Water Partnership (2000). *Southern African Vision for Water, Life and the Environment in the 21st Century and Strategic Framework for Action Statement*. Global Water Partnership Southern Africa Technical Advisory Committee <http://www.gwpsatac.org.zw/vision/chapter10.html> [Geo-2-101]
- Goldblatt, M., Ndamba, J., van der Merwe, B., Gomes, F., Haasbroek, B. and Arntzen, J. (2000). *Water Demand Management: Towards Developing Effective Strategies for Southern Africa*. Harare, IUCN ROSA
- Government of Mauritius and ERM (1998). *Mauritius NEAP II: Strategy Options Report*. Port Louis, Government of Mauritius and Environmental Resources Management
- Government of Mauritius (1994). *National Physical Development Plan*. Port Louis, Ministry of Housing, Lands and Country Planning
- Lake, W. B. and Souré, M. (1997). *Water and Development in Africa*. International Development Information Centre <http://www.acdi-cida.gc.ca/xpress/dex/dex9709.htm> [Geo-2-103]
- Mpofu, B. (2000). *Assessment of Seed Requirements in Southern African Countries Ravaged by Floods and Drought 1999/2000 Season*. SADC Food Security Programme, Food, Agriculture and Natural Resources <http://www.sadc-fanr.org.zw/sssd/mozcalrep.htm> [Geo-2-104]
- NASA 2001. *A Shadow of a Lake: Africa's disappearing Lake Chad*. NASA Goddard Space Flight Center <http://www.gsfc.nasa.gov/gsfsc/earth/environ/lakechad/chad.htm> [Geo-2-327]
- OAU (1980). *Lagos Plan of Action for the Economic Development of Africa: 1980-2000*. Addis Ababa, Organization of African Unity
- PAI (1995). *Sustaining Water: An Update*. Washington DC, Population Action International, Population and Environment Programme
- Shiklomanov, I.A. (1999). *World Water Resources: Modern Assessment and Outlook for the 21st Century*. St Petersburg, Federal Service of Russia for Hydrometeorology and Environment Monitoring, State Hydrological Institute
- UNCSD (1999). *Cairo Sludge Disposal Study*. United Nations Commission on Sustainable Development [http://www.un.org/esa/sustdev/success/cairo\\_st.htm](http://www.un.org/esa/sustdev/success/cairo_st.htm) [Geo-2-105]
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute
- United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations
- WHO and UNICEF (2000). *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*. Geneva and New York, World Health Organization and United Nations Children's Fund [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/Globassessment/Glassessment6.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/Globassessment/Glassessment6.pdf) [Geo-2-111]
- WMO (1997). *Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World: assessment of water resources and water availability in the world*. Geneva, WMO

## Ресурсы пресных вод: Азиатско-Тихоокеанский регион

На долю Азиатско-Тихоокеанского региона приходится около 36 процентов объема мирового стока. Несмотря на это, в регионе остро стоят проблемы дефицита и загрязнения воды, а удельная водообеспеченность – самая низкая в мире: на середину 1999 года в 30 крупных странах, где проводились соответствующие измерения, она составляла 3690 куб. м/чел./год (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000; United Nations Population Division 2001). В абсолютных показателях Китай, Индия и Индонезия обладают самыми крупными запасами водных ресурсов в мире, составляющими более половины общих ресурсов региона. Такие страны, как Бангладеш, Индия, Пакистан и Республика Корея, в настоящее время испытывают дефицит или нехватку воды. Еще больше стран окажется в таком же положении по мере роста населения и потребления воды. Крупнейший потребитель воды – сельское хозяйство (86 процентов), меньшее количество воды используется в промышленности (8 процентов) и коммунальном хозяйстве (6 процентов) (составлено по UNDP, UNEP, World Bank and WRI, 2000).

### Нехватка воды

Многие страны не обладают достаточными запасами воды для удовлетворения своих потребностей, в результате чего из-за чрезмерной откачки происходит истощение подземных водоносных горизонтов. Кроме того, дефицит воды сопровождается ухудшением качества имеющихся водных ресурсов из-за загрязнения и ухудшения состояния окружающей среды. Строительство плотин и водохранилищ наряду с обезлесением водосборов приводит к уменьшению уровня воды в руслах, понижению уровня грунтовых вод, деградации переувлажненных земель в речных долинах, сокращению разнообразия пресноводных видов. Чрезмерное потребление в подземных водах в ряде прибрежных городов, таких как Бангкок, Дакка, Джакарта, Карачи и Манила, привели к интрузии соленых вод и просадкам грунта.

Традиционно политика и стратегия правительств стран была направлена на увеличение водообеспеченности. Однако в настоящее время все большее внимание уделяется интегрированному подходу к управлению водными ресурсами путем усиления мероприятий по регулированию потребления воды. К ним относятся

более эффективное водопотребление, сбережение и охрана, институциональные меры, юридические, правовые и экономические механизмы, информирование общественности и сотрудничество разных организаций. В настоящее время среди часто применяемых в политике и стратегии разных стран мер – интегрирование проектов развития и управления водными ресурсами с планами социально-экономического развития; оценка и мониторинг водных ресурсов; охрана водных и связанных с ними ресурсов; обеспечение безопасной питьевой водой путем создания систем водо-

### Озеро Тоба – озеро Шамплейн: обмен опытом

Сотрудничество Север–Юг между организациями Индонезии и США способствовало улучшению управления водосборным бассейном озера Тоба – крупнейшего в мире озера, расположенного в кратере вулкана на площади 4000 кв. км. Сотрудничество между Фондом наследия озера Тоба и Программой исследования бассейна озера Шамплейн в штате Вермонт, США, способствовало улучшению ситуации с озером в Индонезии, в котором отмечалось ухудшение качества воды, снижение биоразнообразия и заселение чуждыми видами растений и животных. Фонд использовал часть гранта, полученного от Агентства по международному развитию США, для установления партнерских отношений с американской программой. Программа обмена позволила решить проблемы управления пресными водами в бассейне озера Тоба на основании опыта, накопленного в других бассейнах и регионах.

Из этой программы извлечено несколько уроков:

- пресноводные озера мира сталкиваются с одинаковыми задачами в области управления;
- одной из основных является проблема управления использованием ресурсов, находящихся под различной юрисдикцией и расположенных на больших площадях;
- большая часть управленческих решений требует участия местных жителей и заинтересованных лиц; и
- опыт управления может быть непосредственно передан другим странам.

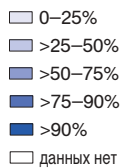
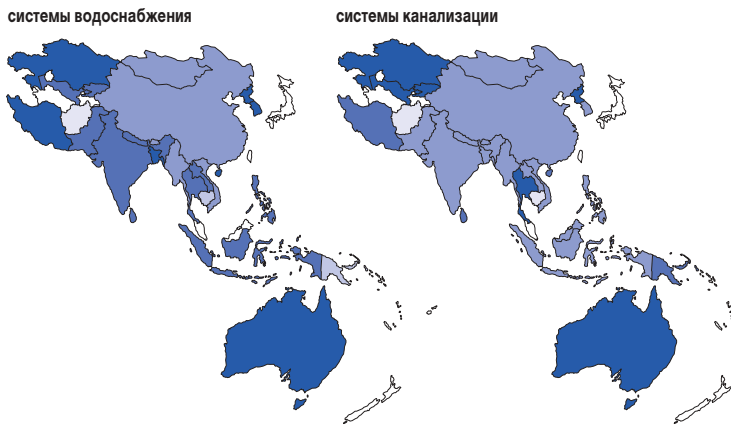
Источник: UNCSД 1999

снабжения и канализации; сбережение и рациональное использование воды для производства продуктов питания и в других видах хозяйственной деятельности; развитие организационных и законодательных механизмов; участие общественности.

В Индии новая политика в области управления ирригацией направлена на повышение эффективности использования воды путем внедрения таких современных технологий, как капельный полив, дождевание и усовершенствование техники полива. В Республике Корея, где в сельском хозяйстве потребляется более 50 процентов воды, правительственный план развития водных ресурсов в XXI веке предусматривает меры, которые обеспечили бы рост производства продовольствия на основе более эффективного использования воды (Kwun 1999). Децентрализация управления водными ресурсами поощряется в Китае, где муниципальные и сельские органы получили право управления ими. В ряде штатов Индии были созданы межотраслевые органы управления, ответственные за разра-



### Обеспеченность системами водоснабжения и канализации: Азиатско-Тихоокеанский регион



В 2000 году 81 процент жителей Азии имели доступ к водопроводу и только 48 процентов – к канализации, что является самым низким показателем среди всех регионов

Источник: WHO and UNICEF 2000

ботку комплексных планов использования воды. В Пакистане участие заинтересованных групп населения позволило снизить текущие расходы, связанные с решением проблем водоснабжения, развития канализации, создания и управления водоочистными сооружениями.

Определенный прогресс был также достигнут в применении бассейнового подхода. Соглашение между Индией и Пакистаном о разделе стока рек бассейна Инда, Договор о разделе стока между Индией и Бангладеш, сотрудничество Индии и Бутана в сфере гидроэнергетики и сотрудничество между Индией и Непалом по освоению трансграничных рек – примеры международного сотрудничества по управлению водными ресурсами в Южной Азии.

Главная задача – изменить узкие отраслевые подходы в области управления водными ресурсами, которые в прошлом были сопряжены с конфликтами и конкуренцией, а также разработать и внедрить интеграционные механизмы, в том числе в проектах, которые осуществляются в различных секторах экономики.

### Загрязнение воды

Загрязнение воды в течение многих лет является важнейшей проблемой. Среди загрязнителей – патогенные организмы, органические вещества, биогены, тяжелые металлы и токсичные химикаты, наносы, взвешенные твердые частицы, ил и соли.

Очень остро проблема загрязнения воды стоит в странах Южной Азии, особенно в Индии, и Юго-Восточной Азии. Возглавляют перечень самых загрязненных рек мира Хуанхэ (Китай), Ганг (Индия), Амуда-

рья и Сырдарья (Центральная Азия) (World Commission on Water 1999). Большая часть водоемов и водотоков в городах развивающихся стран региона сильно загрязнена канализационными стоками, сбросами промышленных предприятий, химикалиями и твердыми отходами. Большая часть рек в городах Непала загрязнена, а их воды не пригодны для питья. Так, в Катманду вода содержит бактерии кишечной палочки, железо, аммиак и другие загрязнители (UNEP 2001).

Загрязнение воды сказывается и на здоровье людей. Использование загрязненных грунтовых вод для питья и приготовления пищи на островах Тихого океана, в частности среди жителей некоторых атоллов, привело к таким заболеваниям, как диарея, гепатит, отдельным вспышкам брюшного тифа и холеры. В некоторых областях штата Западная Бенгалия в Индии и в ряде деревень в Бангладеш загрязнение воды мышьяком в 70 раз превышает национальный стандарт качества питьевой воды, составляющий 0,05 мг/л. Несмотря на то что важным фактором является загрязнение, высокая концентрация мышьяка обусловлена также естественными причинами. В одном отчете указывается: “Большая часть из 68 тыс. деревень страны в настоящее время находится в условиях потенциального риска. По подсчетам экспертов ООН, мышьяк может вскоре стать причиной смерти 20 тыс. жителей Бангладеш ежегодно” (Pierce 2001).

Плохая обеспеченность водой и низкий уровень систем канализации приводят к тому, что в регионе ежегодно умирает более 500 тыс. детей, а также высокий уровень заболеваемости и потерь трудоспособности (UNEP 1999). В Индии и других странах приблизи-

### Загрязнение вод в Австралии

Качество воды во внутренних водоемах Австралии ухудшилось из-за нерациональной деятельности на водосборах (Ball and others 2001). В водных экосистемах происходит накопление наносов, биогенных и токсичных веществ, отмечается также бурный рост водных макрофитов. Для предотвращения этого осуществляются такие программы, как Инициатива по ливневому стоку в городах, Программа промышленного партнерства, Наблюдения за водой в Австралии, целью которых является мониторинг и улучшение состояния городских водостоков. Кроме того, осуществляется ряд программ на уровне государства и отдельных территорий, совместно с общинными программами наблюдений за реками и наблюдений за водными ресурсами. В дополнение к ним местные органы власти разрабатывают планы по созданию систем управления для сбора и очистки дождевых сточных вод в городах, которые финансируются органами государства и территорий. Дождевые воды в большей степени рассматриваются как ресурс, который можно сохранить и использовать, нежели как мусор для сброса.

Источник: Australia State of the Environment Committee 2001

тельно 8–9 процентов потерь связаны с заболеваниями, обусловленными недостаточной обеспеченностью водой и низким уровнем систем канализации (World Bank 2000). Во многих странах, таких как Афганистан, Китай и Индия, где слабо развиты системы водоснабжения и канализации, распространена холера (WHO 2000).

Большая часть населения мира, не имеющего доступ к современным системам водоснабжения и канализации, живет в Азии (WHO and UNICEF 2000, см. карту на стр. 188). В юго-западной части Тихого океана обеспеченность водопроводом и канализацией относительно высока: 93 процента населения пользуются канализацией и 88 процентов – водопроводом (WHO and UNICEF 2000). Эти цифры, однако, в значительной степени определяются большой численностью и хорошей водообеспеченностью населения Австралии. По оценкам, только 48 процентов населения Азии пользуются канализацией (WHO and UNICEF 2000), это самый низкий показатель среди всех регионов мира. Еще худшая ситуация характерна для сельских районов, где канализация доступна только 31 процент жителей, в то время как в городах – 78 процентов.

В последнее десятилетие в ряде стран для улучшения качества воды осуществляются крупномасштабные программы и планы действий по восстановлению загрязненных рек и запасов истощенных водоносных горизонтов. Обычно эти программы получают юридическое или законодательное оформление, такое как Национальный акт Таиланда о качестве воды, Кодекс качества воды Филиппин, Закон об охране окружающей среды Индии, Закон о воде Китая, Закон об охране качества воды Республики Корея (UNESCAP 1999). В странах, где политика в области управления водными ресурсами проводится на основе многоотраслевого и междисциплинарного подходов, достигнуты положительные результаты по восстановлению и поддержанию качества воды в реках.

Широкое распространение получили кампании по очистке рек, каналов, озер и других водоемов. Успешными оказались программы по улучшению качества воды, в некоторых случаях они способствовали принятию новых стандартов качества воды и норм водопользования. Благодаря им возросла осведомленность о необходимости сокращения объемов загрязняющих веществ путем очистки, повторного использования и вторичного водооборота очищенных коммунальных и промышленных сточных вод, внедрения недорогих

технологий, а также более жесткого контроля за промышленными и муниципальными сбросами. В промышленно развитых странах региона имеются положительные примеры повторного использования и водооборота.

Благодаря мероприятиям, направленным на борьбу с загрязнением воды, улучшилось качество воды в Китае, Японии, Республике Корея и Сингапуре. В Японии правительство приняло стандарты качества окружающей среды, приведшие к существенному улучшению ситуации: в 1991 году 99,8 процента проб воды в Японии удовлетворяли стандартам качества по тяжелым металлам и токсичным веществам (RRI 2000). В 2000 году степень очистки промышленных сточных вод в Китае составила 94,7 процента (SEPA 2001). Мероприятия в Сингапуре способствовали тому, что теперь сингапурцы могут пользоваться водопроводной питьевой водой прямо из-под крана.

**Литература: глава 2, ресурсы пресных вод, Азиатско-Тихоокеанский регион**

- Australia State of the Environment Committee (2001). Coasts and Oceans, Australian State of the Environment Report 2001 (Theme Report). Canberra, CSIRO Publishing on behalf of the Department of the Environment and Heritage
- Kwun, S. (1999). Water for Food and Rural Development, Country Paper of the Republic of Korea Regional Consultation Meeting for ICIDVision for Subsector. Kuala Lumpur, 17–19 May 1999
- Pierce, F. (2001). Death in a Glass of Water. The Independent. 19 January 2001  
<http://www.independent.co.uk/story.jsp?story=51508> [Geo-2-106]
- RRI (2000). Japan Environmental Policy. Resource Renewal Institute  
<http://www.rri.org/envatlas/asia/japan/jp-conc.html#Water> [Geo-2-107]
- SEPA (2001). Report of the State of the Environment in China 2000. Beijing, State Environmental Protection Administration
- UNCSD (1999). Lake Toba–Lake Champlain Sister Lakes Exchange. United Nations Commission on Sustainable Development  
<http://www.un.org/esa/sustdev/success/watenfed.htm> [Geo-2-108]
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (2000). World Resources 2000-2001. Washington DC, World Resources Institute
- UNEP (1999). GEO-2000. United Nations Environment Programme. London and New York, Earthscan
- UNEP (2001). Nepal: State of the Environment 2001. Bangkok, MoPE/HMGN/ICIMOD/SACEP/NORAD/UNEP
- UNESCAP (1999). ESCAP Population Data Sheet, Population and Development Indicators for Asia and the Pacific, 1999. Bangkok, United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific
- United Nations Population Division (2001). World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision). New York, United Nations  
[www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf)
- WHO (2000). Communicable Disease Surveillance and Response. Global Cholera Update. World Health Organization  
<http://www.who.int/emc/diseases/cholera/choltbl1999.html> [Geo-2-109]
- WHO and UNICEF (2000). Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report. Geneva and New York, World Health Organization and United Nations Children's Fund  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/Globassessment/Glassessment7.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/Globassessment/Glassessment7.pdf) [Geo-2-112]
- World Commission on Water (1999). World's Rivers in Crisis - Some Are Dying; Others Could Die. World Water Council  
<http://www.worldwatercouncil.org/Vision/6902B03438178538C125683A004BE974.htm> [Geo-2-110]
- World Bank (2000). Health and Environment. Environment Strategy Paper. World Bank  
[http://inweb18.worldbank.org/essd/essd.nsf/GlobalView/HealthandENV.pdf/\\$File/HealthandENV.pdf](http://inweb18.worldbank.org/essd/essd.nsf/GlobalView/HealthandENV.pdf/$File/HealthandENV.pdf) [Geo-2-113]

## Ресурсы пресных вод: Европа

На территории Европы водные ресурсы распределены неравномерно. Средний годовой сток изменяется от 3 000 мм в Западной Норвегии до 100–400 мм на большей части Центральной Европы и менее чем 25 мм в Центральной и Южной Испании (ЕТС/WTR 2001). Традиционно большинство европейских стран используют поверхностные воды в большей степени, чем подземные, которые обычно забираются только для коммунального водоснабжения (ЕЕА 1999а; Eurostat 1997). При недостаточности данных о колебаниях водных ресурсов информация о тенденциях изменения качества воды относительно обильна. Проблема загрязнения воды – серьезный вопрос во всех странах Европы. И хотя в Западной Европе достигнут определенный прогресс в уменьшении загрязнения, в странах Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) ситуация менее обнадеживающая.

### Водные ресурсы

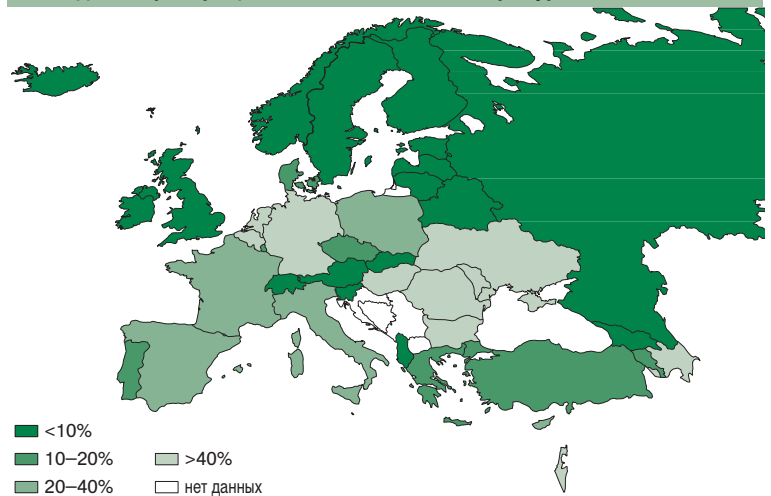
Страны Европы используют сравнительно малую долю от общего объема возобновляемых водных ресурсов. В среднем в Западной Европе изымается около 20 процентов имеющихся ресурсов (ЕЕА 1999b), однако этот показатель изменяется от менее чем 5 процентов в северных странах до более чем 40 процентов в Бельгии, Германии, Голландии и Испании. Россия, располагающая 9 процентами мировых запасов пресной воды, ежегодно использует менее 2 процентов своих возобновляемых ресурсов (RFEP 2000). Проблема обеспечения водными ресурсами актуальна для территорий с недостаточным количеством осадков и большой плотностью населения, а также для обширных территорий орошаемого земледелия, особенно в средиземноморских странах и странах ЦВЕ.

В центральной части Западной Европы вода используется в основном как охлаждающая жидкость при производстве энергии. Эта вода возвращается в водоемы относительно неизменной и может быть использована вновь. В южных странах Западной Европы, где водные ресурсы не так обильны, сельское хозяйство потребляет воды гораздо больше, чем другие отрасли, – около 80 процентов, по сравнению с 20 процентами в коммунальном хозяйстве и промышленности (ЕТС/WTR 2001). На испарение и транспирацию растений расходуется около 80 процентов воды, используемой для орошения.

За период с 1985 по 1995 год количество воды, используемой для коммунального водоснабжения в Западной Европе, сократилось на 8–10 процентов за счет более эффективного промышленного и бытового водопотребления (ЕТС/WTR 2001). Однако, сельскохозяйственное водопотребление в Южной Европе значительно возросло в связи с тем, что площади орошаемых земель здесь увеличились с середины 80-х годов приблизительно на 20 процентов. В связи с перестройкой экономики в странах ЦВЕ отмечен явный спад в промышленном водопотреблении, но потребности коммунального хозяйства и орошаемого земледелия неуклонно растут (ЕЕА 1998).

В Европе недостаточно правовых норм, регулирующих водопотребление. Традиционно проблемы во-

### Напряженность водного режима в Европе (водозабор в процентах от возобновимых ресурсов)



дообеспечения решались путем увеличения объемов водохранилищ и создания систем переброски части речного стока. Однако сейчас в ряде стран Западной Европы принимаются меры по снижению водопотребления. Это, наряду с повышением осведомленности населения об общих проблемах использования водных ресурсов, позволило сократить коммунальное водопотребление. Домашнее хозяйство и промышленность используют воду все более эффективно. К числу мер по сбережению водных ресурсов относятся, например, использование счетчиков, повышение тарифов и налогов, ограничение полива приусадебных участков, снижение утечек, инструктаж потребителей, а также широкое использование более эффективного оборудования (например, унитазов со сниженным расходом воды, экономичных стиральных машин и т. п.).

Напряженность водного режима отмечается во всех регионах Европы, особенно в районах орошаемого земледелия стран ЦВЕ и в промышленно развитых странах Западной Европы

Источник: составлено по данным из UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000



### Почему реки Волга и Урал не стали чистыми?

В начале 70-х годов более 1,2 млрд. рублей было выделено на реализацию плана очистки рек Волга и Урал (Bush 1972) – одного из первых публично провозглашенных проектов по очистке “индустриальных” рек и поддержанию возможностей водоснабжения. В адрес многих министерств звучали обвинения в недостаточном внимании и медлительности при осуществлении мер, направленных на решение данной проблемы, а также неспособности полностью освоить финансовые ресурсы, предназначенные для строительства водоохраных объектов. Местным властям предписывалось к 1980 году обеспечить полное прекращение сброса неочищенных сточных вод в реки Волго-Уральского бассейна. Однако к концу 80-х годов уровень загрязнения воды в Волге и ее притоках все еще оценивался как “очень высокий”. Качество волжских вод продолжало ухудшаться и в течение 90-х годов.

Источник: Interstate Statistical Committee 1999

Такие меры, как плата за водозабор и эффективные механизмы ценообразования, могут сыграть важную роль в совершенствовании сельскохозяйственного водопотребления и заслуживают поэтому большего внимания, поскольку цена на воду, используемую для сельскохозяйственных нужд, очень часто оказывается ниже, чем для остальных потребителей. Например, недавние исследования (Planistat 1998) показали, что в бассейне рек Адур–Гаронны во Франции, система питьевого водоснабжения самофинансируется почти полностью (на 98 процентов), а тарифы на воду для орошения обеспечивают лишь 30–40 процентов стоимости обслуживания оросительных систем. Среди других возможных приемов можно назвать возделывание менее водоемких культур и внедрение более эффективных способов полива. В странах ЦВЕ все эти нетрадиционные меры уже применяются, но главная проблема заключается в снижении утечек воды, из-за которых иногда теряется более половины объема водозабора (ЕЕА 1998).

### Качество воды

Чрезмерное поступление органических веществ, азота и фосфора, отмечавшееся в 70-х и 80-х годах, привело к эвтрофикации морей, озер, рек и подземных вод во всей Европе. Основной источник азота – это остатки минеральных удобрений в стоках с сельскохозяйственных угодий. Большая часть фосфора поступает с коммунально-бытовыми и промышленными стоками. В западноевропейских странах с интенсивным сельскохозяйственным производством этот источник фосфора дает до 50 процентов его общего поступления (ЕЕА 2001). С середины 80-х годов применение удобрений в Западной Европе пошло на убыль, но процесс эвтрофикации продолжался вследствие возрастающего поступления биогенов со стоками современных, высокоинтенсивных животноводческих предприятий. В странах ЦВЕ с начала 90-х годов применение агрохимикатов резко сократилось, в частности объемы ис-

пользуемых азотных и фосфорных удобрений уменьшились почти наполовину (Czech Republic 1999, Republic of Hungary 1999).

Еще одна серьезная проблема – загрязнение подземных вод, обусловленное в основном поступлением нитратов и пестицидов с сельскохозяйственных угодий (ЕЕА 1998). Только в Российской Федерации более 2700 источников подземных вод были в 1999 году отнесены к категории загрязненных (RFEP 2000).

С начала 80-х годов сброс фосфора со стоками городских водоочистных сооружений стран Западной Европы значительно сократился (на 50–80 процентов), в основном за счет более эффективной очистки сточных вод (ETC/WTR 2001) и широкого внедрения моющих средств, не содержащих фосфора. К концу 90-х годов 90 процентов жителей западноевропейских стран были обеспечены канализацией, а 70 процентов имели выход на очистные сооружения (ETC/WTR 2001). Однако в странах ЦВЕ в 1990 году от 30 до 40 процентов хозяйств все еще не было обеспечено канализацией, а очистка сточных вод была явно недостаточной (ЕЕА 1999с). С 1990 года страны-кандидаты на вступление в ЕС начали осуществлять значительные капиталовложения в системы сбора и обработки стоков, но дороговизна подобных систем стала одной из финансовых проблем, затрудняющих их присоединение к “единой Европе” (Republic of Slovenia 1999). В странах Восточной Европы, ранее входивших в СССР, пока еще мало что сделано для более эффективной очистки сточных вод.

Во многих озерах с высоким содержанием фосфора в начале 80-х годов сейчас отмечено его существенное снижение. Но там, где исходно концентрации фосфора были небольшими, изменений в лучшую сторону практически не наблюдается (ЕЕА 2000). Основная причина – аккумуляция и медленное высвобождение фосфора из донных отложений озер, а также продолжающееся его поступление с сельскохозяйственными стоками и стоками мелких населенных пунктов. В целом качество воды в европейских озерах все еще остается невысоким (ETC/WTR 2001). Уровень загрязнения западноевропейских рек, таких, как Рейн, значительно уменьшился по сравнению с 1980 года (ETC/WTR 2001), но в странах Южной и Центральной Европы достижения в этой сфере не столь велики. Для Восточной Европы характерна иная ситуация. В Российской Федерации и на Украине, двух промышленно развитых республиках бывшего СССР, во второй половине 80-х годов и в 90-х годах сброс загрязненных вод в

реки увеличился, несмотря на широко разрекламированную кампанию по очистке рек Волга и Урал, начатую еще в 1972 года (см. вставку на стр. 192).

Вода низкого качества опасна для здоровья людей. Правда, в Европе редко отмечают крупномасштабные вспышки заболеваний, связанных с загрязнением воды, при которых число пострадавших превышает 20 процентов водопользователей. Тем не менее отдельные вспышки таких заболеваний, например желудочно-кишечных инфекций, среди значительной части населения отмечаются по всей Европе, даже в странах с высокими стандартами водоснабжения (WHO 1999). Свинец, попадающий в воду из старых распределительных сетей, а в Восточной Европе и из загрязненных колодцев, может негативно повлиять на развитие нервной системы и поведение детей (EEA/WHO 1999).

Различные директивы ЕС касаются субрегиональных проблем качества воды. Результаты претворения в жизнь директив по качеству питьевой воды и по нитратам в большинстве стран – членов ЕС оказались неудовлетворительными, тогда как меры, принятые во исполнение Директивы по очистке городских сточных вод, позволили на две трети сократить сброс органики, а биогенов – даже наполовину (ETC/WTR 2001). Ожидается дальнейшее улучшение ситуации, поскольку все больше стран осуществляют капиталовложения в создание новой инфраструктуры, определенной требованиями данной Директивы. То же самое относится и к странам-кандидатам на вступление в ЕС из Центральной Европы.

Неоднозначность этих мер во многом объясняется отсутствием комплексной системы управления водными ресурсами. В настоящее время при разработке водохозяйственной политики основное внимание уделяется устойчивому управлению территориями водосборных бассейнов и охране пресных вод путем интегрированного подхода к количественным и качественным аспектам водного хозяйства. Усилению комплексного подхода к решению проблемы будет способствовать Рамочная директива по воде, направленная на то, чтобы обеспечить к 2015 году хорошее качество воды во всех европейских водоемах, и посвященная проблеме комплексного управления водными ресурсами на уровне отдельных водосборов (EEA 1999a).

### Международное сотрудничество

Существует множество многосторонних и двусторонних соглашений по управлению трансграничными водами. Принятая в 1992 году на панъевропейском

уровне Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер направлена на усиление национальных водоохранных мероприятий. Эта Конвенция, совершенная под эгидой ЕЭК ООН, обязывает страны-участницы предупреждать, контролировать и уменьшать загрязнение воды от точечных и рассеянных источников. Она предусматривает также меры по организации мониторинга, проведению исследований, разработок и консультаций, развитию систем предупреждения и оповещения, оказанию взаимной помощи, созданию соответствующих институтов, а также обеспечению обмена информацией и ее защите, наряду с широким информированием общественности. Ожидается, что в ближайшем будущем вступит в силу Протокол по проблемам воды и здоровья.

На уровне отдельных водосборов можно упомянуть такие трансграничные инициативы, как Конвенция по сотрудничеству в целях охраны и устойчивого развития реки Дунай и новая Конвенция по охране реки Рейн. Дунайская Конвенция обязывает подписавшие ее страны развивать сотрудничество с целью охраны и рационального использования поверхностных и подземных вод в бассейне Дуная, предупреждать опасные ситуации, связанные с авариями в пределах водосбора, способствовать сокращению объема загрязняющих веществ, поступающих в Черное море от источников, расположенных в пределах водосбора. Новая рейнская Конвенция, принятая в январе 2001 года на конференции министров прирейнских стран, создает основу для международного сотрудничества этих государств и Европейского союза. Она пришла на смену Соглашению о международной комиссии по охране Рейна от загрязнения (1963 год, Берн) и принятой в 1976 году Конвенции по охране Рейна от химического загрязнения. Новая Конвенция определяет цели международного сотрудничества в интересах устойчивого развития экономики в бассейне Рейна, дальнейшего улучшения его экологического состояния, комплексной защиты от наводнений. Кроме количественных и качественных аспектов водохозяйственных проблем, в том числе связанных с наводнениями, Конвенция предполагает также решение проблем охраны подземных вод Рейнского бассейна (ICPR 2001).

## Литература: глава 2, ресурсы пресных вод, Европа

- Bush, K. (1972). Steps towards Pollution Control in the USSR. *Radio Liberty Research*, 6 April 1972, pp.1-7
- Czech Republic (1999). *State Environmental Policy*. Prague, Ministry of the Environment
- EEA (1998). *Europe's Environment: The Second Assessment*. Copenhagen, European Environment Agency
- EEA (1999a). *Groundwater Quality and Quantity in Europe. Environmental Assessment Report No.3*. Copenhagen, European Environment Agency
- EEA (1999b). *Sustainable Water Use in Europe – Sectoral Use of Water. Environmental Assessment Report No.1*. Copenhagen, European Environment Agency
- EEA (1999c). *Environment in the European Union at the Turn of the Century. Environmental Assessment Report No.2*. Copenhagen, European Environment Agency
- EEA (2000). *Environmental Signals 2000. Environmental Assessment Report No. 6*. Copenhagen, European Environment Agency
- EEA (2001). *Environmental Signals 2001. Environmental Assessment Report No. 8*. Copenhagen, European Environment Agency
- EEA and WHO (1999). *Children in Their Environment: Vulnerable, Valuable, and at Risk*. Background briefing for the 3rd European Ministerial Conference on Environment and Health, Copenhagen, World Health Organization Regional Office for Europe and European Environment Agency
- ETC/WTR (2001). European Topic Centre on Water <http://water.eionet.eu.int/Databases> [Geo-2-114]
- Eurostat (1997). *Estimations of Renewable Water Resources in the European Union*. Luxembourg, Statistical Office of the European Communities
- ICPR (2001). *Home Page*. International Commission for the Protection of the Rhine <http://iksr.firmen-netz.de/icpr/> [Geo-2-115]
- Interstate Statistical Committee (1999) *Official Statistics of CIS countries. CD-ROM*. Moscow, Interstate Statistical Committee of the Commonwealth of Independent States
- Planistat (1998). *A Study on Water Economics – Integrated Report*. A study for the European Commission – DG XI.B.1. Paris, Planistat Group
- Republic of Hungary (1999). *National Environmental Programme 1997-2002* Budapest, Ministry of Environment
- Republic of Slovenia (1999). *National ISPA Strategy of the Republic of Slovenia: Environmental Sector*. Ljubljana, Ministry of Environment and Physical Planning
- RFEP (2000). *Government Report on the State of the Environment in the Russian Federation in 1999*. Moscow, State Committee of the Russian Federation on Environmental Protection
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute
- United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations [www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf)
- WHO (1999). *Overview of Environment and Health in Europe in the 1990s*. Report prepared for the 3rd European Conference on Environment and Health. Geneva, World Health Organization

## Ресурсы пресных вод: Латинская Америка и Карибский бассейн

Регион Латинской Америки и Карибского бассейна богат обновляемыми водными ресурсами, составляющими более 30 процентов мировых запасов. Однако три гидрографических района, в которых проживает 40 процентов всего населения этой территории, – бассейн Мексиканского залива, Южно-Атлантический бассейн и бассейн Ла-Плата, занимающие 25 процентов площади, содержат только 10 процентов запасов пресных вод региона (WWC 2000).

Большинство проблем водных ресурсов выходят за рамки национальных границ, хотя в то же время они указывают на различия между регионами и странами. В основном острота проблемы обусловлена следующими факторами: снижением водообеспеченности в расчете на одного человека из-за увеличения численности населения, роста городов, сведения лесов и изменения климата; ухудшением качества воды вследствие сброса неочищенных отходов, чрезмерного использования удобрений и пестицидов, промышленного загрязнения – особенно от добывающей и энергетической отраслей; а также устаревшей институциональной и законодательной структурой.

### Обеспеченность ресурсами и их использование

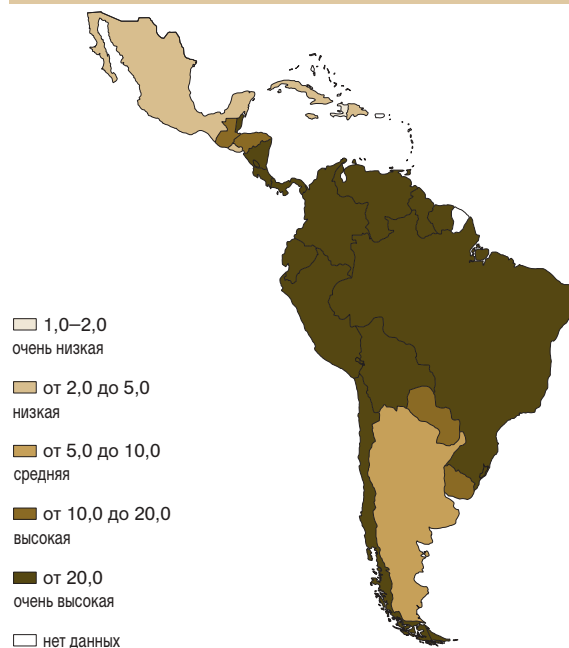
Несмотря на то что Южная Америка является одним из самых водообеспеченных регионов мира, запасы пресных вод в ее пределах значительно различаются. Для некоторых стран характерна нехватка пресных вод, сокращение биоразнообразия водных экосистем, а также разрушение местообитаний. Эти же проблемы характерны и для островов Карибского бассейна, испытывающих дефицит пресных вод (WWC 2000). Серьезные различия существуют также и в границах стран.

Для большинства малых островных государств Карибского бассейна осадки являются единственным источником пресной воды (Антигуа и Барбуда, Багамы и Барбадос используют опресненную воду). Очень большое значение в Южной Америке имеют запасы подземных вод, которые оцениваются в 3 млн. куб. км (GWP 2000). Мексика особенно зависит от подземных вод, которые обеспечивают одну треть всех потребностей в воде и две трети потребности городов в питьевой воде (CATHALAC 1999, WWC 1999).

Сельское хозяйство и промышленность являются основными потребителями воды в регионе, за ними

следует домашнее хозяйство. Быстрыми темпами увеличивается потребление воды на орошаемое земледелие. Площади орошаемых земель увеличились с 10 млн. га в 1970 году до более чем 18 млн. га в 1998 году (FAOSTAT 2001). Доля расходов воды на ирригацию в общем объеме водопотребления варьирует от 56 процентов в Карибском бассейне до 78 процентов Центральной Америке. Это объясняется низкой эффективностью применяемой ирригационной технологии и практики (World Bank 1999). Некоторые последние институциональные реформы были призваны исправить это положение. В Мексике, например, права собственности на государственные системы ирригации были переданы 386 ассоциациям водопользователей. Этот шаг способствовал значительному улучшению возмещения издержек производст-

### Обеспеченность водными ресурсами в 2000 году (в 1000 куб. м на душу населения/год)



На карте показана обеспеченность водными ресурсами, измеряемая в 1000 куб. м на душу населения/год

Источник: составлено на основе данных UNDP, UNEP, World Bank and WRI 2000, United Nations Population Division 2001

ва, повышению эффективности добычи и использования водных ресурсов (Saleth and Dinar 1999).

Промышленность также потребляет большие объемы воды. Подсчитано, что в Южной Америке объем ежегодного промышленного водопотребления достигает 15 куб. км, причем 80 процентов приходится на Аргентину и Бразилию (АСАА 2001). В Бразилии фактически все производимое в стране электричество вырабатывается гидроэлектростанциями. Добываю-



“В 1998 году ураган Митч только в Гондурасе причинил ущерб на сумму 58 млн. долл. США. Стихией было разрушено 85 тыс. общественных уборных и 1683 сельских водопровода. В результате 75 процентов населения, что составляет около 4,5 млн. человек, потеряли доступ к питьевой воде. На ликвидацию последствий стихии, равной по своей разрушительной силе урагану Митч, могут уйти месяцы или даже годы” (WHO and UNICEF 2000).

щая промышленность, особенно в Чили и Перу, потребляет все возрастающие объемы водных ресурсов. Для некоторых областей, например горных районов Анд, это может привести к необходимости импорта воды в ближайшем будущем. В Венесуэле и Тринидаде и Тобаго важным водопользователем является нефтяной сектор промышленности.

Потребности в водных ресурсах для домашнего хозяйства также увеличиваются. Однако неравномерность распределения ресурсов среди пользователей очень велика даже в водообеспеченных странах. Большая часть бедных слоев общества как в городах, так и в сельской местности не обеспечена ни чистой водой, ни системами водоснабжения и канализации

#### Модель Тегусигальпы: водоснабжение поселений, расположенных в пределах городских окраин

Участие местного населения, создание системы распределения затрат и возмещения издержек производства, обучение правилам гигиены – все это способствовало улучшению водоснабжения и санитарно-гигиенических условий во множестве периферийных поселений столицы Гондураса – Тегусигальпы. В результате быстрой урбанизации в течение последних 20 лет население Тегусигальпы увеличилось до 850 тыс. человек, причем более половины из них живут в 225 поселениях, примыкающих к городу. Поверхностные воды практически отсутствуют, а подземные часто расположены очень глубоко и загрязнены. Создание необходимых для жизни водопроводных и канализационных коммуникаций затруднено и дорого.

В результате реализации программы по водоснабжению периферийных городских поселений, в которую вовлечены ЮНИСЕФ Национальная администрация по автономному водоснабжению и отходам, Исполнительный отдел для развивающихся поселений (ИОРП), а также местные общины, с 1987 по 1996 год было организовано водоснабжение для 150 тыс. человек в 80 поселениях, а также водопровод и канализация для 5 тыс. человек в четырех поселениях. Одной из сильных сторон программы является участие и привлечение средств местного населения. Местные общины обязаны обеспечивать программу необходимыми трудовыми и строительными ресурсами, принимать финансовое участие путем платы за воду, а также ответственны за полный возврат инвестиций. Местное население должно учредить Совет по воде для сбора оплаты за воду, организовать водохозяйственную систему и обеспечить ее функционирование. Существование системы распределения затрат и возмещения издержек производства подразумевает создание и использование периодически возобновляемых фондов: местные сообщества оплачивают около 40 процентов стоимости водохозяйственной системы, в то время как ИОРП и ЮНИСЕФ – 25 и 35 процентов, соответственно.

Источник: UNCSO 1999

(WWC 2000). В 1995 году 27 процентов населения не были обеспечены водными ресурсами для ведения домашнего хозяйства и не имели легкого доступа к ним. В том же году 41 процент потребляемой воды подавался неочищенным, и 31 проценту населения не оказывались услуги по удалению отходов (РАНО 1998). К 2000 году для 85 процентов населения было улучшено водоснабжение, а для 78 процентов – повышена эффективность водопровода и канализации. Это означает, что 78 млн. человек все еще не имеет улучшенного водоснабжения и для 117 млн. не доступны водопровод и канализация (WHO and UNICEF 2000). Значительные диспропорции существуют также между сельскими и городскими районами. Природные бедствия являются дополнительным непредсказуемым фактором, который может свести на нет попытки улучшения качества воды и создания систем водоснабжения.

Во многих городских районах были предприняты попытки улучшения качества водоснабжения и создания систем водопровода и канализации, а также введения тарифов, отражающих реальную стоимость воды. Хотя вопрос об эффективности приватизации и использовании экономических рычагов, например, введение платы за потребляемые водные ресурсы, остается в значительной степени открытым (WWC 2000), некоторые страны, например Ямайка, начали использовать экономические механизмы (UNECLAC 2000).

Попытки правительств улучшить управление в области городского водного хозяйства затруднены ограниченностью информации об инфраструктуре и функционировании систем водоснабжения. Несмотря на то что основная роль правительств в настоящее время заключается не в предоставлении услуг водоснабжения, а в регулировании этого процесса, многие правительственные структуры все еще не обладают достаточной информацией в области управления водоснабжением и системами канализации, что ограничивает их регулирующие функции. Хотя скорость технологических изменений в водном хозяйстве в целом меньше, чем в других отраслях, существует острая необходимость внедрения новых технологий с целью водосбережения и реализации более эффективных стратегий контроля.

С целью повышения эффективности работы систем водоснабжения и канализации, а также для привлечения инвестиций было выдвинуто несколько национальных и международных инициатив, включаю-

щих создание местных и региональных рынков, таких, как проект по эксплуатации водоносного горизонта Гуарани (см. вставку справа). В Бразилии были достигнуты значительные успехи в области усовершенствования законодательства. Особенно примечательно принятие в 1997 году федерального закона, который учредил национальную стратегию водных ресурсов и основал национальную систему управления водными ресурсами.

### Качество воды

До 70-х годов в странах Латинской Америки и Карибского бассейна проблемы, связанные с загрязнением водных ресурсов, не относились к разряду острых. Однако в течение последних 30 лет произошло значительное ухудшение качества поверхностных и подземных вод. Основными источниками загрязнения стало сельское хозяйство, а также сброс необработанных коммунальных и промышленных отходов.

Чрезмерное использование удобрений в сельском хозяйстве вызвало интенсивный рост водорослей и эвтрофикацию озер, водохранилищ и прибрежных лагун. Было зафиксировано увеличение концентрации нитратов в реках, в частности в Амазонке и Ориноко, а также в подземных водах региона. В Коста-Рике уровень концентрации нитратов, близкий или превышающий международнодопустимые нормы, был зафиксирован как в столичных, так и сельских источниках (Observatorio del Desarrollo 2001).

Неочищенные городские отходы остаются основным источником загрязнения. В регионе в целом только около 13 процентов всех сбрасываемых отходов проходят какую-нибудь очистку (РАНО 1998). Увеличение загрязнения городских и прилегающих к ним территорий, а также сброс неочищенных отходов затрудняют решение все более острой проблемы водоснабжения городов, особенно расположенных в окрестностях Лимы и Мехико, где водные ресурсы скудны (WWC 2000).

Загрязнение в результате промышленной деятельности крайне негативно сказывается на качестве воды. Например, в результате сброса отходов животного происхождения с сыромятен, скотобоен и мясоперерабатывающих заводов происходит загрязнение водоносных горизонтов кишечными бактериями (WWC 2000).

Другая проблема ухудшения качества воды, которая становится все более насущной, особенно в странах Карибского бассейна, – это повышение солености

### Система водоносной структуры Гуарани

Система водоносного горизонта Гуарани – одна из крупнейших в мире водоносных структур площадью около 1,2 млн. кв. км на юго-востоке Южной Америки. Постоянные запасы воды этой системы в Бразилии по скромным оценкам составляют около 48 тыс. куб. км с ежегодным обновлением в 160 куб. км. Извлечение подземных вод на уровне 20 процентов от текущего ежегодного обновления может обеспечить водой 360 млн. жителей по 300 литров в день на человека.

Аргентина, Бразилия, Парагвай и Уругвай объединились в рамках проекта "по Экологическая защита и устойчивое использование водоносной структуры Гуарани", финансируемого фондом Глобальной окружающей среды (ФГОС) и Всемирным банком, для разработки совместного плана охраны и устойчивого использования ресурсов этой водоносной системы. В проекте также принимают участие Организация американских государств, другие международные организации и спонсоры. Удачное завершение этого проекта будет важным шагом на пути решения проблемы долгосрочного обеспечения пресной водой народов этих стран.

пресных вод прибрежной зоны из-за избыточного их извлечения. Эта проблема усугубляется всевозрастающей потребностью в воде для обслуживания туристической индустрии в странах Карибского бассейна (UNEP 1999).

### Институциональная и законодательная базы

В большинстве стран управление водными ресурсами продолжает осуществляться на базе водохозяйственного сектора и слабо связано с природоохранными мероприятиями и процессами, происходящими в других отраслях. Подобный подход игнорирует жизненно важные взаимодействия с экосистемами более высокого таксономического ранга и не учитывает важные природные экологические процессы, которые происходят в экосистемах, связанных с водой. В течение последнего десятилетия наметились тенденции передачи ответственности за выполнение функций по водообеспечению из государственного в частный сектор и децентрализации юридической и административной ответственности. В результате законы и законодательные акты, призванные защитить водные ресурсы, часто отсутствуют или слабо претворяются в жизнь (WWC 2000).

## Литература: глава 2, ресурсы пресных вод, Латинская Америка и Карибский бассейн

- ACAA (2001). Usos e Impactos Atlas Continental del Agua en America  
[http://www.atlaslatinoamerica.org/usos\\_impac/amer\\_sur.htm](http://www.atlaslatinoamerica.org/usos_impac/amer_sur.htm)
- CATHALAC (1999). *Vision on Water, Life and the Environment for the 21st Century. Regional Consultations. Central America and Caribbean*. Panama City, Water Centre for the Humid Tropics of Latin America and the Caribbean (CATHALAC).
- FAOSTAT (2001). FAOSTAT Statistical Database. Food and Agriculture Organization  
[http://www.fao.org/\[Geo-2-068\]](http://www.fao.org/[Geo-2-068])
- GWP (2000). *Water for the 21st Century: Vision to Action – South America*. Stockholm, Global Water Partnership South American Technical Advisory Committee
- Observatorio del Desarrollo (2001). El agua en Costa Rica: abundante pero vulnerable *Boletín Información para la Toma de Decisiones*, Año 3, No. 6, Abril-Mayo
- PAHO (1998). *Health in the Americas. Volume I, PAHO Scientific Publication No. 569*. Washington DC, Pan American Health Organization
- Saleth, R.M. and Dinar, A. (1999). *Water Challenge and Institutional Response (A Cross-Country Perspective)*, Policy Research Working Paper 2045. Washington DC, World Bank Development Research Group Rural Development and Rural Development Department
- UNCSD (1999). *The Tegucigalpa Model: Water Supply for Peri-urban Settlements*. United Nations Commission for Sustainable Development  
[http://www.un.org/esa/sustdev/success/tegu\\_mod.htm](http://www.un.org/esa/sustdev/success/tegu_mod.htm)
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute
- UNECLAC (2000). *Water Utility Regulation: Issues and Options for Latin America and the Caribbean*. ECLAC, LC/R. 2032. Santiago de Chile, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean
- UNEP (1999). *Caribbean Environment Outlook*. Nairobi, United Nations Environment Programme
- WHO and UNICEF (2000). *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*. Geneva and New York, World Health Organization and United Nations Children's Fund  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/Globassessment/GlasspdfTOC.htm](http://www.who.int/water_sanitation_health/Globassessment/GlasspdfTOC.htm)
- World Bank (1999). *Annual Review – Environment Matters*, Washington DC, World Bank
- World Bank (2001). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank  
[http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3\\_8.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf) [Geo-2-024]
- WWC (1999). *Vision on Water, Life and the Environment for the 21st Century. Regional Consultations: North America*. Marseille, World Water Council
- WWC (2000). *Water in the Americas for the Twenty First Century, Roundtable Meeting of the Americas, July 26-28 2000, Final Report*, Montreal, World Water Council

## Ресурсы пресных вод: Северная Америка

На территории Северной Америки сосредоточено около 13 процентов мировых запасов водных ресурсов (не считая ледники и ледяные купола). В конце 90-х годов североамериканцы использовали 1693 куб. м воды на душу населения в год (Gleick 1998), что превышает потребление в любом другом регионе мира. Предпринятые за последнее время в Соединенных Штатах природоохранные меры привели к сокращению объема водопотребления: в течение 1980–1995 годов водозабор уменьшился почти на 10 процентов, в то время как население выросло на 16 процентов (Solley, Pierce and Perlman 1998). В Канаде, наоборот, объем водозабора увеличился на 80 процентов за период с 1972 по 1991 год, а численность населения выросла на 3 процента (ЕС 2001а).

Несмотря на то что в Соединенных Штатах с 1970 года загрязнение воды из точечных источников уменьшилось, выросло количество рассредоточенных источников загрязнения, таких, как сельскохозяйственные стоки и городские коллекторные ливневые стоки, привели к возникновению серьезных проблем качества вод. Особую озабоченность вызывает проблема загрязнения вод биогенными веществами.

Большая часть ресурсов пресных вод континента представлена подземными водами. Загрязнение подземных горизонтов и понижение уровня подземных вод в настоящее время считаются проблемами первоочередной важности (Rogers 1996, ЕС 1999а).

Тридцать лет назад в Северной Америке сложилась угрожающая ситуация, связанная с критическим состоянием пресных вод бассейна Великих Озер. Усилия, направленные на улучшение качества водных ресурсов, представляют выдающийся пример сотрудничества как между странами, так и между местными водопотребителями.

### Подземные воды

К середине 90-х годов подземные воды обеспечивали потребности до 50 процентов населения Северной Америки в питьевой воде, в том числе более 90 процентов сельских жителей (EPA 1998, Statistics Canada 2000).

В настоящее время качеству подземных вод угрожают многие вредные химические соединения, используемые в промышленности и сельском хозяйстве. Загрязняющие вещества, поступающие из источников рассеянного загрязнения, обнаружены во многих не-

глубоких колодцах в весьма обширных районах Северной Америки (Moody 1996). Сельское хозяйство наносит наибольший вред качеству воды, в связи с тем что применение минеральных удобрений за последние 30 лет увеличилось с 15 млн. до 22,25 млн. т в год (ИФА 2001).

Хотя загрязнение нитратами редко достигает уровней, представляющих потенциальную угрозу населения, оно превратилось в хроническую проблему для жителей степных провинций Канады, которые в основном пользуются водой из скважин, и в определенной мере затронуло подземные воды на территории 49 штатов США (OECD 1996, Statistics Canada 2000). При попадании в организм в больших количествах нитраты могут вызвать у младенцев тканевую гипоксию, или синдром синюшности (Sampat, 2000).

### Угроза здоровью населения в связи с загрязнением подземных вод

Последние сообщения об отравлении отдельных колодцев вызвали озабоченность общественности в связи с увеличением угрозы здоровью населения (ЕС 1999а). Например, в мае 2000 года в местечке Уолкертон, Онтарио, было зарегистрировано семь случаев смерти канадцев, а более чем у 2000 человек выявлены симптомы заражения кишечными бактериями *E. coli*, обнаруженными в городской системе водоснабжения. Одной из причин этого несчастья стали отходы животноводства (навоз). Ситуацию усугубили такие факторы, как неэффективность инфраструктуры, неблагоприятное расположение колодцев, "человеческий фактор", а также необычайно интенсивные дожди (ЕСО 2000).

Эта трагедия побудила администрацию канадских провинций принять меры для решения серьезнейшей проблемы загрязнения подземных источников питьевой воды отходами животноводства, а в ряде случаев – для преодоления последствий, вызванных предшествовавшим урезанием бюджета, сокращением штата персонала и чрезмерной зависимостью от муниципальных властей в вопросах управления природоохранными службами (Gallon 2000).

В Соединенных Штатах в 1993–1995 годах небольшие концентрации пестицидов также были обнаружены в неглубоко залегающих подземных горизонтах в 54,4 процента протестированных скважин. Хотя содержание пестицидов редко превышает стандарты качества питьевой воды, некоторые ученые предполагают, что совместное воздействие этих веществ на здоровье человека и состояние окружающей среды оценивается неадекватно (Kolpin, Barbash and Gilliom 1998).

Подземные хранилища, в которых находятся, например, нефтепродукты, кислоты, химикаты и промышленные растворители, являются основными источниками загрязнения подземных вод (Sampat 2000). Зачастую, используемые емкости не подходят для конкретных веществ, или они могут быть неправильно установлены. В 1998 году в Соединенных Штатах были обнаружены протечки более чем в 100 тыс. резервуарах для хранения нефтепродуктов. Американ-



ские государственные фонды по ремонту подземных хранилищ помогли привести в порядок многие подобные хранилища в США (US EPA 1998).

Системы септик-танков являются крупнейшими источниками отходов, поступающих в землю и подземные горизонты, в них содержится много органических загрязняющих веществ, и, по всей видимости, они в первую очередь загрязняют колодцы в сельской местности. В США от одной трети до половины таких систем захоронения отходов могут использоваться с нарушением правил безопасности (Moody 1996).

Доступность подземных вод в сельскохозяйственных районах с аридным климатом – приоритетная

среды, торговли и использования подземных вод (ЕС 1999a). Несмотря на то что управление подземными водами традиционно основывалось на раздельном учете поверхностных и подземных вод, взаимодействие между ними оказывает непосредственное влияние на качество водных ресурсов и водообеспеченность, а также на состояние водно-болотных угодий, экологическое состояние прибрежной растительности и водных экосистем в целом (Cosgrove and Rijsberman 2000).

### Качество вод Великих Озер

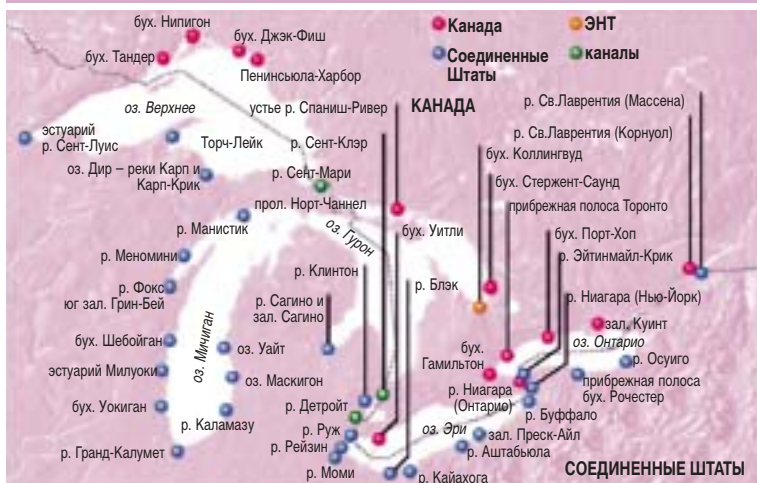
Бассейн Великих Озер – одна из крупнейших на Земле водосборных систем, содержащая 18 процентов мировых запасов пресных вод (ЕС 2001a). Скорость возобновления воды в озерах менее 1 процента в год вследствие выпадения осадков на поверхность озер, поверхностного стока с территории бассейна и притока подземных вод.

Многие годы озера подвергались загрязнению вредными веществами из-за недостаточной очистки промышленных сточных вод, неконтролируемого поступления с поверхностным стоком удобрений и отходов. В начале 70-х годов приозерные пляжи были задушены водорослями, а вода была не пригодной для питья без интенсивной очистки. В водах озера Эри отмечались избыток фосфора, цветение водорослей и существенное сокращение популяции рыб. Особенно пострадали аборигенные сообщества живых организмов. Заголовки газет в 1970 году гласили, что “озеро Эри стало мертвым” (ЕС 1999b, ЕС 2001c).

Другие данные указывают на еще более коварные последствия. В начале 70-х годов наблюдения показали, что у ушастого баклана, который является конечным звеном пищевой цепи, представленной водными организмами, в результате процессов биологической аккумуляции толщина скорлупы откладываемых яиц стала на 30 процентов тоньше, чем обычно (ЕС 1999b). Отдельные виды популяций птиц оказались в столь же трагической ситуации.

В 1970 году Международная объединенная комиссия опубликовала доклад по проблемам загрязнения “нижних” Великих Озер. Эта комиссия представляет собой независимую организацию, состоящую из представителей Канады и США, на которую с 1909 года возложена обязанность оценивать количественное и качественное состояние водосборов вдоль международной границы (IJC 2000a). Этот доклад стал основой подписанного в 1972 году Соглашения о качестве воды

### Экологически неблагополучные территории (ЭНТ) района Великих Озер



В 1987 году началась реализация Планов действий по очистке 43 экологически неблагополучных территорий в бассейне Великих Озер в Канаде и США

Источник: ЕС 2000

проблема водного хозяйства. В целом в Соединенных Штатах в 80-е годы падение уровней подземных вод было приостановлено, однако в середине 90-х годов истощение запасов подземных вод, по оценкам, все еще составляло около 10 процентов всего водозабора пресных вод в стране (OECD 1996). Сельское хозяйство в значительной мере зависит от ресурсов подземных вод, в 1990 году они использовались на 62 процентах площади орошаемых земель (OECD 1996, Sampat 2000).

В период с конца 80-х до начала 90-х годов во всех американских штатах были приняты законы, регламентирующие использование подземных вод (TFGRR 1993, Gobert 1997). В Канаде федеральное правительство стало инициатором разработки нового национального законодательства в сферах охраны окружающей

в Великих Озерах и согласованных действиях по его восстановлению. В 1978 году Соглашение было обновлено с учетом экосистемного подхода и необходимостью заниматься устойчивыми химическими соединениями (IJC 1989).

В 1987 году целями или стратегическими направлениями природоохранной политики стали сокращение фосфатной нагрузки, загрязнений, поступающих из воздуха и с суши, а также решение проблем, связанных с загрязнением донных отложений и подземных вод. Были разработаны Планы действий по очистке 43 экологически неблагополучных территорий (см. карту на предыд. стр.).

С начала 70-х годов количество фосфора в муниципальных стоках, поступающих в озеро Эри, сократилось на 80 процентов, что существенно уменьшило развитие водорослей и снизило дефицит кислорода в придонном слое. Объявленное однажды “мертвым”, озеро Эри стало крупнейшим в мире районом добычи окуня (ЕС 1999b, ЕС 2001c).

Сброс в озера ряда устойчивых токсичных химических соединений был также сокращен. С конца 80-х годов благодаря правовому регулированию со стороны правительства удалось достичь сокращения на 82 процента количества токсичных хлорсодержащих веществ, сбрасываемых целлюлозно-бумажными комбинатами. Начиная с 1972 года, было отмечено общее снижение на 71 процент объемов производства, использования и сброса со сточными водами семи основных токсичных соединений и значительное уменьшение аварийных разливов химических веществ (ЕС 1999b, ЕС 2000, ЕС 2001c).

Концентрации остатков ДДЕ и ПХБ, когда-то исключительно высоких в яичной скорлупе бакланов в бассейне Великих Озер, уменьшились с начала 70-х к началу 80-х годов соответственно на 91 процент и 78 процентов (ЕС 2001b). Популяции бакланов вновь благополучно размножаются, а численность остальных птиц продолжает расти (ЕС 1998, ЕС 1999b).

Однако в 90-е годы быстрое развитие городов и промышленности продолжало наносить ущерб состоянию окружающей среды на водосборах озер. Загрязнение донных отложений в бухтах и устьях рек несет угрозу отравления рыбы и ставит проблемы, связанные с дноуглубительными работами и удалением отложений (IJC 1997). Обнаружено, что содержащиеся в воздухе загрязнители осаждаются на поверхности озер, значительно увеличивая загрязнение вод (US EPA 1997). До 96 процентов химических соединений ПХБ

в водах Великих Озер поступает из атмосферы (Bandemehr and Hoff 1998). С 1997 года начала претворяться в жизнь Международная стратегия защиты Великих озер от загрязнения токсичными веществами, направленная на устранение этих загрязнителей (BNS 1999, ЕС 2000b).

Несмотря на то что воздействие устойчивых токсичных загрязнителей уменьшилось, некоторые исследования подтверждают, что дети матерей, употреблявших в пищу большое количество рыбы из Великих Озер, отстают в развитии (Health Canada 1997). Последние отчеты Международной объединенной комиссии содержат предупреждение о замедлении прогресса в решении ряда проблем, таких, как расчистка донных отложений, содержащих устойчивые токсичные химические соединения, и борьба с экзотическими инвазионными видами животных и растений (IJC 2000b).

Великие Озера в будущем окажутся перед лицом других проблем окружающей среды, требующих самого пристального внимания. Глобальное потепление климата может вызвать понижение уровня озер на один метр и более к середине текущего столетия, что приведет к серьезным экономическим, экологическим и социальным последствиям. Нехватка воды на территории Северной Америки может поставить вопрос о необходимости переброски части стока рек или об интенсивном заборе озерных вод, что создает угрозу устойчивому использованию ресурсов поверхностных и подземных вод (IJC 2000c, IPCC 2001).

## Литература: глава 2, ресурсы пресных вод, Северная Америка

- Bandemehr, A. and Hoff, R. (1998). *Monitoring Air Toxics: The Integrated Atmospheric Deposition Network of the Great Lakes* (unpublished report to the CEC Secretariat). Montreal, Commission for Environmental Cooperation
- BNS (1999). *The Great Lakes Binational Toxics Strategy*. Binational Toxics Strategy <http://www.epa.gov/glnp/p2/bns.html> [Geo-2-129]
- Cosgrove, William J. and Rijsberman, Frank R. (2000). *World Water Vision: Making Water Everybody's Business*. World Water Council. London, Earthscan
- EC (1998). Toxic Contaminants in the Environment: Persistent Organochlorines. *Environment Canada National Environmental Indicator Series, State of the Environment Reporting Program*. 98-1
- EC (1999a). *Groundwater — Nature's Hidden Treasure: Freshwater Series A-5*. Environment Canada, Minister of Public Works and Government Services [http://www.ec.gc.ca/water/en/info/pubs/FS/e\\_FSA5.htm](http://www.ec.gc.ca/water/en/info/pubs/FS/e_FSA5.htm) [Geo-2-130]
- EC (1999b). *Rising to the Challenge: Celebrating the 25th Anniversary of the Great Lakes Water Quality Agreement*. Ottawa, Environment Canada
- EC (2000a). *Binational Remedial Action Plans (RAPs)*. Environment Canada <http://www.on.ec.gc.ca/glimr/raps/intro.html> [Geo-2-131]
- EC (2001a). *The Management of Water*. Environment Canada <http://www.ec.gc.ca/water/index.htm>
- EC (2001b). *Tracking Key Environmental Issues*. Environment Canada [http://www.ec.gc.ca/TKEI/air\\_water/watr\\_qual\\_e.cfm](http://www.ec.gc.ca/TKEI/air_water/watr_qual_e.cfm) [Geo-2-132]
- EC (2001c). *Great Lakes Water Quality Agreement*. Environment Canada <http://www.ijc.org/agree/quality.html> [Geo-2-134]
- ECO (2000). *Changing Perspectives: Annual Report 1999/2000*. Toronto, Environmental Commissioner of Ontario
- Gallon, Gary (2000). The Real Walkerton Villain. *The Globe and Mail*, 20 December 2000
- Gleick, P.H. (1998). *The World's Water 1998-1999*. Washington DC, Island Press
- Gobert, Christopher (1997). Groundwater Contamination: A Look at the Federal Provisions. *The Complete Lawyer*. Spring 1997 <http://www.abanet.org/genpractice/lawyer/complete/98julschneid.html> [Geo-2-135]
- Health Canada (1997). *State of Knowledge Report on Environmental Contaminants and Human Health in the Great Lakes Basin*. Ottawa, Minister of Public Works and Government Services
- IIFA (2001). *Fertilizer Nutrient Consumption, by Region, 1970/71 to 1998/99*. International Industry Fertilizer Association [http://www.fertilizer.org/ifa/ab\\_act\\_position3.asp](http://www.fertilizer.org/ifa/ab_act_position3.asp) [Geo-2-136]
- IJC (1989). *Great Lakes Water Quality Agreement of 1978*. International Joint Commission <http://www.ijc.org/agree/quality.html> [Geo-2-137]
- IJC (1997). *Overcoming Obstacles to Sediment Remediation in the Great Lakes Basin*. International Joint Commission <http://www.ijc.org/boards/wqb/sedrem.html> [Geo-2-138]
- IJC (2000a). *International Joint Commission: United States and Canada* <http://www.ijc.org/agree/water.html> [Geo-2-139]
- IJC (2000b). *Open Letter to Great Lakes Leaders and the Great Lakes Community*. Washington DC and Ottawa, International Joint Commission
- IJC (2000c). *Protection of the Waters of the Great Lakes: Final Report to the Governments of Canada and the United States*. International Joint Commission <http://www.ijc.org/boards/cde/finalreport/finalreport.html> [Geo-2-140]
- IPCC (2001b). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- Kolpin, Dana W., Barbash, Jack E. and Gilliom, Robert J. (1998). Occurrence of Pesticides in Shallow Ground Water of the United States: Initial Results from the National Water-Quality Assessment Program. *Environmental Science and Technology*. 32, 1998 <http://water.wr.usgs.gov/pnsp/ja/est32/> [Geo-2-141]
- Moody, David W. (1996). *Sources and Extent of Groundwater Contamination*. North Carolina Cooperative Extension Service, Publication Number: AG-441-4 <http://www.p2pays.org/ref/01/00065.htm> [Geo-2-142]
- OECD (1996). *Environmental Performance Reviews: United States*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development
- Rogers, Peter (1996). *America's Water: Federal Roles and Responsibilities*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press
- Sampat, Payal (2000). Groundwater Shock: The Polluting of the World's Major Freshwater Stores. *World Watch*. 13, 1, 13-22
- Solley, Wayne B., Pierce, Robert R. and Perlman, Howard A. (1998). *Estimated Use of Water in the United States in 1995*. US Department of Interior, US Geological Survey <http://water.usgs.gov/watuse/pdf1995/html/> [Geo-2-143]
- Statistics Canada (2000). *Human Activity and the Environment 2000*. Ottawa, Minister of Industry
- TFGRR (1993). *Groundwater Issues and Research in Canada: a report prepared for the Canadian Geoscience Council*. Task Force on Groundwater Resources Research <http://wlapwww.gov.bc.ca/wat/gws/gissues.html> [Geo-2-145]
- US EPA (1997). *Deposition of Air Pollutants to the Great Waters: Second Report to Congress*. EPA-453/R-977-011. Research Triangle Park, North Carolina, US Environmental Protection Agency
- US EPA (1998). *National Water Quality Inventory: 1998 Report to Congress*. US Environmental Protection Agency <http://www.epa.gov/305b/98report/98summary.html> [Geo-2-144]

## Ресурсы пресных вод: Западная Азия

Аравийский полуостров характеризуется аридным климатом с осадками менее 100 мм/год. Отсутствуют постоянные источники поверхностных вод. Потребности в воде в субрегионе полностью удовлетворяются за счет подземных вод и заводов по опреснению воды. Увеличение потребностей в воде оказывает растущее давление на скудные водные ресурсы. Климат субрегиона Машрик аридный и семиаридный. Около 70 процентов территории субрегиона получает менее 250 мм осадков в год. Через Машрик протекают две общие реки – Тигр и Евфрат, берущие начало за его пределами, а также множество небольших рек. Между арабскими странами имеются соглашения или понимание ситуации по поводу раздела водных ресурсов. Однако пока не достигнуто соглашение о разделе стока Евфрата между Ираком и Сирией, с одной стороны, и Турцией – с другой.

### Увеличение потребностей в воде

Основная причина увеличения потребностей в воде – быстрый рост населения. Население региона выросло с 37,3 млн. человек в 1972 году до 97,7 млн. человек в 2000 году (United Nations Population Division 2001). Высокий ежегодный прирост населения, составляющий в Машрике более 3 процентов в год, привел к сокращению обеспеченности водными ресурсами с 6057 куб.м на душу населения в 1950 году (Khoury, 2000) до 1574 куб. м в 2000 году (см. вставку на стр. 204).

Из-за увеличения водопотребления на душу населения растет использование воды в коммунальном хозяйстве. Во многих странах для снижения водопотребления применяется нормирование воды. Например, в Аммане (Иордания) вода подается только три дня в неделю. В Дамаске можно пользоваться водой не более 12 часов в сутки.

Главный потребитель воды в Западной Азии – сельское хозяйство, на его долю приходится 82 процента всего водопотребления, тогда как на коммунальные нужды расходуется 10 процентов воды, а на нужды промышленности – 8 процентов. На Аравийском полуострове в сельском хозяйстве потребляется около 86 процентов доступных водных ресурсов, в Машрике – около 80 процентов (Khoury 2000). За последние три десятилетия для удовлетворения потребностей в воде, особенно в орошаемом

земледелии, резко увеличился забор подземных вод.

В странах, входящих в Совет сотрудничества государств Персидского залива (ССПЗ), общее ежегодное водопотребление увеличилось с 6 куб. км в 1980 году до 26 куб. км в 1995 году, при этом 85 процентов воды используется на нужды сельского хозяйства (Zubari 1997). В 1995 году в странах СППЗ удельная обеспеченность водными ресурсами составляла 466 куб. м/год/чел., а водопотребление – 1020 куб. м/год/чел., в результате средний ежегодный дефицит достигал 554 куб. м/чел., который покрывался в основном за счет использования подземных вод (Zubari 1997).

Индекс напряженности водных ресурсов в Западной Азии (выраженное в процентах отношение потребляемой воды к доступным водным ресурсам) составляет более 100 процентов в пяти из семи стран Аравийского полуострова, критический уровень отмечается в двух странах. В странах, где возобновляемые водные ресурсы уже истощены, используются невозобновляемые запасы. В странах Машрика, за исключением Иордании, индекс напряженности ниже (см. таблицу внизу). Обеспеченность водными ресурсами на душу населения в девяти из 12 стран Западной Азии ниже 1000 куб. м/год, а в 7 странах – ниже 500 куб. м/год. Общее значение индекса напряженности водных ресурсов в странах Западной Азии более 100 процентов (см. таблицу внизу).

За последние три десятилетия для достижения самообеспечения продовольствием были распаханы новые сельскохозяйственные земли. Правительственные субсидии и стимулирование способствовали крупномасштабному расширению пахотных земель и увеличению водопотребления, которое достигалось

### Индекс напряженности водных ресурсов: Западная Азия

	Машрик	Аравийский полуостров	Западная Азия
Население (млн. человек, 2000 год)	50,7	47,0	97,7
Доступные водные ресурсы (куб. км/год)	79,9	15,3	95,2
Водопотребление (куб. км/год)	66,5	29,6	96,1
<b>Индекс напряженности (в процентах)</b>	<b>83,3</b>	<b>&gt;100</b>	<b>&gt;100</b>
Доступные водные ресурсы на душу населения (куб. м/год)	1574	326	974

Источник: ACSAD 2000 and United Nations Population Division 2001



Источники и основные потребители водных ресурсов в субрегионах Западной Азии; страны Аравийского полуострова зависят главным образом от ресурсов подземных вод, страны Машрика – от ресурсов поверхностного стока. Оба субрегиона используют большую часть водных ресурсов в сельском хозяйстве

Источник: Khouri 2000



за счет забора воды из глубоких водоносных горизонтов. Кроме того, к чрезмерному потреблению воды привели нерегулируемые откачки, минимальные тарифы на воду для орошения или их отсутствие, отсутствие принудительных мер против незаконного бурения скважин, отсталая технология полива и отсутствие обеспокоенности со стороны фермеров.

### Водные ресурсы Западной Азии (млн. куб. м/год)

	Машрик	Аравийский полуостров	Западная Азия
Поверхностный сток	68 131	6 835	74 966
Подземные воды	8 135	6 240	14 375
Опресненные воды	58	1 850	1 908
Возвратные дренажные воды	3 550	392	3 942
<b>Всего</b>	<b>79 873</b>	<b>15 318</b>	<b>95 191</b>

Source: Khouri 2000

### Использование воды для орошения в Западной Азии

Субсидирование и стимулирование привело к существенному расширению частного сельскохозяйственного сектора в Западной Азии, а также к расширению ирригации в некоторых районах неорошаемого земледелия. Например, площадь орошаемых земель в Сирии за последние три десятилетия почти удвоилась – с 625 тыс. га (10,9 процента площади пашни) в 1972 году до 1186 тыс. га (25,2 процента площади пашни) в 1999 году (FAOSTAT 2001). Доля орошаемых площадей в Ираке увеличилась с 30,3 процента в 1972 году до 67,8 процента в 1999 году (FAOSTAT 2001). Эффективность ирригации – доля воды, которая фактически поступает сельскохозяйственным культурам, – не превышает в регионе 50 процентов, а в некоторых случаях снижается до 30 процентов, что ведет к значительным потерям воды (ACSAD 1997).

В 1980–1995 годах при выращивании пшеницы в Саудовской Аравии было затрачено 254 куб. км воды (Al-Qunaibet 1997), что эквивалентно 13 процентам общих запасов подземных вод в стране, составляющих 1919 куб. км (Al Alawi and Razzak 1994).

Интенсивное сельское хозяйство и внесение больших доз агрохимикатов также способствовали загрязнению водных ресурсов. Например, содержание нитратов в водопроводной воде в Секторе Газа превышает нормы ВОЗ (10 мг/л), а в колодцах прибрежной зоны содержание нитратов в воде увеличивается со скоростью 0,2–1,0 мг/л в год. В соответствии со стандартами ВОЗ половина колодцев, находящихся в прибрежных районах, не должны использоваться в качестве источника питьевой воды (PNA 2000).

### Чрезмерное использование подземных вод

Значительный забор подземных вод привел к резкому падению их уровня и ухудшению качества из-за интрузии засоленных морских вод. Например, в Саудовской Аравии в 1978–1984 годах уровень воды в водоносном горизонте Умм эр-Радхума упал на 70 м, что сопровождалось увеличением минерализации более чем до 1000 мг/л (Al-Mahmood 1987). В Объединенных Арабских Эмиратах в результате чрезмерной откачки подземных вод в некоторых районах образовались конусообразные впадины диаметром 50–100 км. В результате произошло падение уровня грунтовых вод, пересохли неглубокие колодцы, начались интрузии соленых вод. Во многих районах степной зоны в Сирии и Иордании минерализация подземных вод возросла до нескольких тысяч миллиграмм на литр. Чрезмерная откачка из подземных водоносных горизонтов в прибрежных районах Ливана также привела к интрузии морских вод, что сопровождалось ростом минерализации воды от 340 до 22 тыс. мг/л в некоторых колодцах в окрестностях Бейрута (UNESCWA 1999).

### Качество воды

Ухудшение качества воды часто является следствием водного дефицита и чрезмерного водопотребления. Проблемы количества и качества воды – самые острые в странах Машрика. Сельскохозяйственные и промышленные сточные воды сильно влияют на жизнедеятельность водных организмов, что ведет к росту заболеваемости людей. В результате сбросов сточных вод с кожевенных заводов в р. Барада в Сирии биологическая потребность в кислороде (БПК) возросла в 23 раза по сравнению с нормой (World Bank 1995). В районе Хомса в Сирии уровни БПК зимой в р. Оронт в 100 раз выше, чем в месте пересечения рекой сирийско-ливанской границы.

Серьезную обеспокоенность вызывает влияние воды низкого качества на здоровье населения. Заболева-

ния, вызываемые водой, в особенности диарея, по уровню смертности и патологий в регионе уступают только заболеваниям органов дыхания (World Bank 1995).

### Разработка стратегии

В странах Западной Азии разрабатываются стратегии, направленные на увеличение водообеспеченности и охрану водных ресурсов. В Иордании приоритетным направлением является сбалансированное использование водных ресурсов без откачки подземных вод; в стране создаются плотины и другие сооружения для сохранения всей имеющейся воды (Al-Weshah 2000). Во многих странах расширяются инвестиции в развитие более эффективной технологии полива. Повышение эффективности орошения в долине Иордана способствовало росту средней урожайности овощей с 8,3 т/га в 1973 году до 18,2 т/га в 1986 году (World Bank 1995). Повторное использование сточных вод – еще один важный способ сбережения воды для непитьевых целей, включая орошение. Это способствует также улучшению состояния окружающей среды и здоровья населения. Повторное использование воды, прошедшей очистку, в странах Машрика увеличилось с нуля в 1973 году примерно до 51 млн. куб. м/год в 1991 г. (Sarraf 1997). Однако во многих странах до сих пор не проводится всеобъемлющая стратегия управления водными ресурсами.

Проблема дефицита воды и ухудшения ее качества в регионе связана с:

- разобщенностью и слабостью учреждений водного хозяйства, что приводит к низкой эффективности управления водными ресурсами и к конфликтам между различными секторами;
- быстрой и стихийной урбанизацией, включая миграцию из сельских районов в города;
- политическими и военными конфликтами, которые отрицательно сказываются на развитии водного сектора;
- расширением спроса на воду в различных секторах экономики;
- проводимой политикой самообеспечения продовольствием;
- отсталой технологией орошения;
- отсутствием канализации, приводящим к загрязнению воды;
- отсутствием механизмов усиления водного законодательства и мер по его осуществлению.

Серьезной проблемой является отсутствие гидрологических данных. Значительная часть проектов бази-

руется на коротких рядах наблюдений или даже на научных предположениях.

За последние три десятилетия органы водного хозяйства в регионе направляли свои усилия на повышение водообеспечения и в меньшей степени – на регулирование спроса и сбережение воды. Хотя их эффективность еще не доказана, в обоих субрегионах были осуществлены программы, связанные с регулированием спроса, сбережением и охраной воды. Эти программы включали сокращение субсидирования закупок топлива и сельскохозяйственной продукции, измерение уровней воды в скважинах, разработку новых тарифов на воду для орошения, субсидирование современных технологий полива и кампании по расширению осведомленности общественности.

В странах ССПЗ эта стратегия лишь частично способствовала смягчению дефицита воды, связанного с ростом потребностей и достижением самообеспеченности продовольствием. На самом деле стратегия самообеспечения продовольствием за последние три десятилетия не была успешной. Дефицит продовольствия усугубляется, что обусловлено недостатком земельных и водных ресурсов, которые и так уже чрезмерно используются. Если не будут внесены существенные изменения в сельскохозяйственную и водную политику региона, то дефицит воды будет определять безопасность этих стран и станет одним из сдерживающих факторов развития региона в предстоящие 30 лет.

## Литература: глава 2, ресурсы пресных вод, Западная Азия

- ACSAD (1997). *Water resources and their utilization in the Arab world, 2nd Water Resources Seminar*. Conference held in Kuwait, 8-10 March 1997
- ACSAD (2000). *Alternative Policy Study: Water Resource Management in West Asia*. Nairobi, United Nations Environment Programme <http://www.grida.no/geo2000/aps-wasia/index.htm> [Geo-2-146]
- Al-Alawi, Jamil and Abdul Razzak, M. (1994). Water in the Arabian Peninsula: Problems and Perspectives. In Peter Rogers and Peter Lydon (eds.). *Water in the Arab World: Perspectives and Prognoses*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press
- Al-Mahmood, M.J. (1987). *Hydrogeology of Al-Hassa Oasis*. M.Sc. Thesis, Geology Department, College of Graduate Studies, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Saudi Arabia
- Al-Qunaibet, M.H. (1997). Water Security in the Kingdom of Saudi Arabia. In Al-Zubari, W. and Mohammed Al-Sofi (eds.). *Proceedings of the 3rd Gulf Water Conference*, 8-13 March 1997, Muscat
- Al-Weshah, R. (2000). *Hydrology of Wadi Systems in Jordan*. Damascus, Arab Network on Wadi Hydrology, ACSAD/ UNESCO
- FAOSTAT (2001). FAOSTAT Statistical Database. Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org/> [Geo-2-068]
- Khouri, J. (2000). *Sustainable Management of Wadi Systems in the Arid and Semi Arid zones of the Arab Region*. International Conference on Wadi Hydrology. Conference held in Sharm El-Sheikh, Egypt, 21-23 November 2000
- PNA (2000). *State of Environment, Palestine*. Jerusalem, Ministry of Environmental Affairs, Palestine National Authority
- Sarraf, S. (1997). Water Resources of the Arab Countries: A Review. In ACSAD, *Water resources and their utilization in the Arab world, 2nd Water Resources Seminar*. Conference held in Kuwait, 8-10 March 1997
- UNESCWA (1999). *Updating the Assessment of Water Resources in ESCWA Member States, ESCWA/ENR/1999/WG.1/7*. Beirut, United Nations Economic and Social Commission for West Asia
- United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations [www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf)
- World Bank (1995). *Towards Sustainable Development: an Environmental Strategy for the Middle East and North Africa Region*. Washington DC, World Bank
- Zubari, W.K. (1997). *Towards the Establishment of a Total Water Cycle Management and Re-use Program in the GCC Countries*. The 7th Regional Meeting of the Arab International Hydrological Programme Committee, 8-12 September 1997, Rabat, Morocco

## Ресурсы пресных вод: полярные регионы

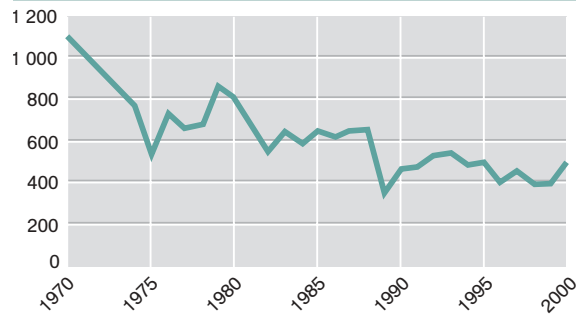
### Арктика

В Арктике сосредоточена большая часть мировых запасов пресной воды, и здесь господствуют пресноводные экосистемы. К числу крупнейших полей многолетних льдов принадлежат ледяной массив Северного Ледовитого океана (8 млн. кв. км) и ледниковый покров Гренландии (1,7 млн. кв. км), которые вместе содержат 10 процентов мировых запасов пресной воды. Ледниковый покров Гренландии ежегодно производит около 300 куб. км айсбергов. Некоторые из крупнейших рек мира также расположены в Арктике. Они ежегодно приносят в Северный Ледовитый океан 4200 куб. км пресной воды и 221 млн. т взвесей (Crane and Galasso 1999; AMAP 1997).

Низкие температуры, невысокое содержание биогенных веществ, слабая освещенность и короткий вегетационный период ограничивают первичную продуктивность пресноводных экосистем Арктики. Это, в свою очередь, лимитирует жизнь животных. Тем не менее речные системы обильно населены некоторыми видами рыб, в числе которых голец арктический, лосось североатлантический, лосось розовый. В последние годы тенденция всеобщего потепления наряду с расширенным промышленным и любительским рыболовством оказали давление на эти популяции. Другими причинами для беспокойства стали непреднамеренная интродукция видов, чуждых местным экосистемам, и широко распространенная практика рыбозаведения (Bernes 1996). Новой проблемой для некоторых озер Скандинавии стала эвтрофикация, связанная с развитием населенных пунктов и, как следствие, повышенным содержанием биогенов в воде.

Текущие на север реки представляют главные пути проникновения в Арктику загрязняющих веществ от источников, находящихся далеко в глубине континентов, в первую очередь на территории Российской Федерации. В весенний период загрязняющие вещества поступают в пресноводные системы и в конечном итоге в морскую среду, а в дальнейшем они способны переноситься на тысячи километров от мест своего образования посредством арктической морской циркуляции. К числу этих загрязняющих веществ относятся химические соединения, применяемые в сельском хозяйстве и промышленности, нефтепродукты, радионуклиды, образовавшиеся в процессе ядерных испытаний и военных учений, водорастворимые соли

### Сокращение численности гоголя исландского



Показано сокращение численности исландского гоголя (*Bucefala islandica*) на озере Мыватын (Исландия) на основе учета мужских особей в весеннее время

Источник: CAFF 2001

### Крупнейшие речные системы Арктики



Водосбор Северного Ледовитого океана с показом бассейнов крупных рек и их ежегодного стока в кубических километрах

Источник: CAFF 2001

(Crane and Galasso 1999). Государства Арктики приняли циркулярную Региональную программу действий по защите морской среды Арктики от воздействий хозяйственной деятельности на суше (на основе Глобальной программы действий по защите морской среды от воздействий хозяйственной деятельности на суше). В ряде стран, включая Россию, приняты также национальные программы действий. Поскольку названные меры начали осуществляться совсем недавно,



оценивать их долгосрочную эффективность пока преждевременно (РАМЕ 1998).

В странах Севера весьма сильно общественное противодействие созданию водохранилищ. В период с 1975 по 2001 год индейцы племени кри конфликтовали с правительством Квебека по поводу вреда, наносимого их землям. Ко всеобщему удивлению, в октябре 2001 года люди кри изменили свою позицию на противоположную и в обмен на крупную сумму наличных денег подписали принципиальное соглашение, которое позволит правительству Квебека построить вторую крупную энергетическую систему на речной системе Истмен-Руперт. В 2000 году проект сооружения гидроэлектростанции, который привел бы к затоплению важных с экологической точки зрения переувлажненных территорий, был отклонен (Arctic Bulletin 2001). В Исландии Национальное агентство по планированию отвергло проект по сооружению гидроэлектростанции, который привел бы к подпруживанию двух из трех главных рек, вытекающих из крупнейшего ледника Европы, и нарушил бы обширные пространства нетронутой природы.

Начиная с 70-х годов, каждые десять лет температура приземного слоя атмосферы над континентальной Сибирью и западными районами Северной Америки увеличивалась в среднем на 1,5°C. Оба названных региона являются важнейшими источниками пресной воды для Арктического бассейна. Противоположная тенденция имеет место в Гренландии и восточной части канадского сектора Арктики, где наблюдается тенденция к снижению температур на 1°C за каждое десятилетие (АМАР 1997). Потепление привело к таянию многолетней мерзлоты на Аляске и Российском Севере (Morison and others 2000; IPCC 2001).

Одним из элементов реагирования государств Арктики на опасности, угрожающие пресноводным экосистемам региона, стало учреждение охраняемых территорий и придание некоторым из них статуса переувлажненных земель международного значения в рамках Рамсарской Конвенции. Около половины всей площади охраняемых территорий Арктики приходится на ледниковый покров и ледники Гренландии, являющиеся резервуарами пресной воды.

### Антарктика

Хотя крупнейшие в мире запасы пресной воды сосредоточены в Антарктическом ледниковом покрове, в пределах Антарктиды имеются также сезонные водотоки и реки, многочисленные озера и пруды. Источни-

ки пресной воды заключены также в ледниках, которые встречаются во многих прибрежных районах Антарктиды. Всем этим пресноводным объектам угрожает потенциальная опасность загрязнения, в том числе веществами, которые привносятся исследователями Антарктики и туристы.

Пресноводные озера встречаются главным образом в прибрежных районах, на многочисленных островах Субантарктики и в пределах немногочисленных свободных ото льда территорий Антарктиды. Многие из них находятся под угрозой возможного загрязнения в связи с деятельностью человека. Так или иначе, выборочные наблюдения на озерах показывают, что загрязнение, связанное с проведением научных исследований и функционированием научных станций, не превышает минимально диагностируемых уровней. В пределах холмов Ларсемана в Восточной Антарктиде в озерах, находящихся в непосредственной близости от научных станций, следовые концентрации металлов представляются несколько более высокими, чем в удаленных озерах. Эти концентрации вполне соответствуют стандартам качества, предъявляемым к питьевой воде (Gasparon and Burgess 2000). Ожидается, что Протокол о защите окружающей среды к Договору об Антарктике минимизирует воздействия человеческой деятельности на эти озера.

В 1970 году исследования выявили существование крупных озер под ледниковым щитом в центральных областях континента. Озеро Восток, имеющее длину около 220 км, ширину около 70 км и содержащее около 2000 куб. км воды, является крупнейшим из примерно семидесяти расположенных под ледниковым покровом озер, известных на сегодняшний день (Dowdeswell and Siegert 1999). Общемировая значимость подледных озер состоит в том, что они не контактировали с атмосферой в течение последних 500 тыс. лет и поэтому являются хранителями уникальных данных о природных обстановках прошлого. Есть основания полагать, что вода озера Восток может содержать жизнеспособные микроорганизмы (Karl and others 1999; Priscu and others 1999). В процессе рассмотрения находится ряд технологий по проникновению в это озеро без его загрязнения (Russian Federation, 2001).

**Литература: глава 2, ресурсы пресных вод, полярные регионы**

- Arctic Bulletin (2001). *WWF Arctic Programme* No. 3.01, Oslo
- AMAP (1977). *Arctic Pollution Issues: A State of the Arctic Environment Report*. Arctic Council Arctic Monitoring and Assessment Programme, Oslo
- Bernes, C. (1996). *The Nordic Arctic Environment – Unspoilt, Exploited, Polluted?* Nordic Council of Ministers, Copenhagen
- CAFF (2001). *Arctic Flora and Fauna: Status and Conservation*. Conservation of Arctic Flora and Fauna. Helsinki, Edita
- Crane, K. and Galasso, J.L. (1999). *Arctic Environmental Atlas*. Office of Naval Research, Naval Research Laboratory, Washington DC
- Dowdeswell, J.A. and Siegert, M.J. (1999). The dimensions and topographic setting of Antarctic subglacial lakes and implications for large-scale water storage beneath continental sheets. *Geological Society of America Bulletin* 111, 2
- Gasparon, M. and Burgess, J.S. (2000). Human impacts in Antarctica trace-element geochemistry of freshwater lakes in the Larsemann Hills, East Antarctica. *Environmental Geology* 39 (9), 963–76
- IPCC (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- Karl, D.M., Bird, D.F., Bjorkman, K., Houlihan, T., Shackelford, R. and Tupas, L. (1999). Microorganisms in the accreted ice of Lake Vostok, Antarctica. *Science* 286 (5447), 2144–47
- Morison, J., Aagaard, K. and Steele, M. (2000). Recent Environmental Changes in the Arctic: a review. *Arctic (Arctic Journal of the Arctic Institute of North America)* 53, 4, December 2000
- PAME (1998). *Regional Programme of Action for the Protection of the Arctic Marine Environment from Land-Based Activities*. Arctic Council Programme for the Protection of the Arctic Marine Environment
- Priscu, J.C., Adams, E.E., Lyons, W.B., Voytek, M.A., Mogk, D.W., Brown, R.L., McKay, C.P., Takacs, C.D., Welch, K.A., Wolf, C.F., Kirshtein, J.D., and Avci, R. (1999). Geomicrobiology of subglacial ice above Lake Vostok, Antarctica. *Science* 286 (5447), 2141–44
- Russian Federation (2001). *Expert Conclusions for the Project 'Justification and development of the ecologically clean technology for penetrating the subglacial Lake Vostok'*. Working Paper 29, 4th Antarctic Treaty Consultative Meeting, 9-20 July 2001, St. Petersburg

## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: Плотина "Три ущелья", Китай



Плотина "Три ущелья" расположена к северо-западу от города Ичан в провинции Хубэй, Китай, в субтропическом регионе, покрытом вечнозелеными и смешанными листопадными лесами.

На снимках растительность изображается естественным зеленым цветом, водоемы – голубым, пустоши – розовым, застроенные земли – сине-фиолетовым.

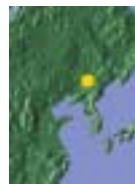
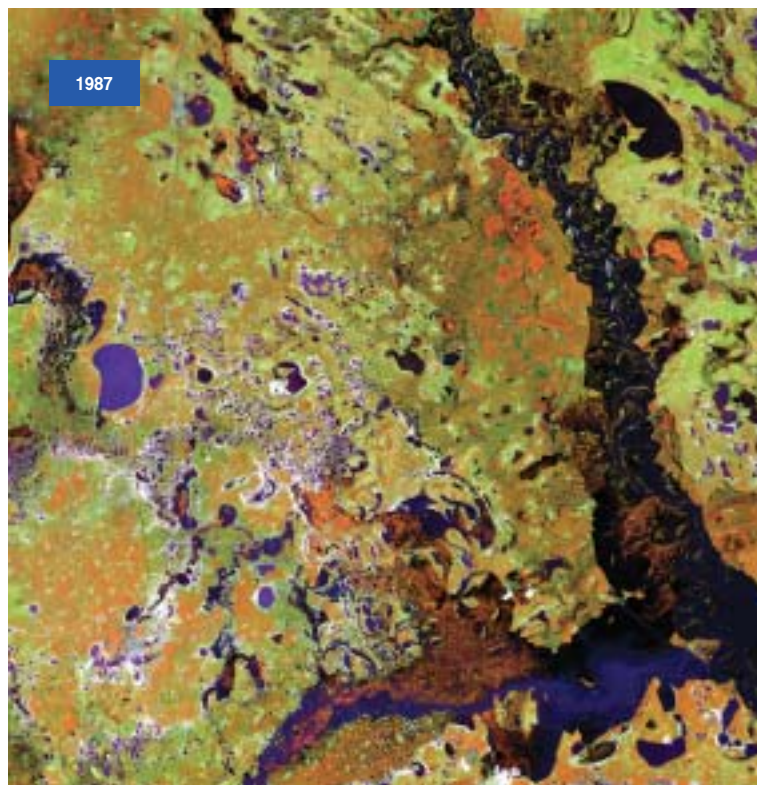
Снимки иллюстрируют существенные изменения, произошедшие на сельскохозяйственных землях и в первичных кустарнико-

вых лесах. В районе плотины "Три ущелья" (в самом центре обоих снимков) территории, ранее покрытые естественной растительностью, заменены антропогенными ландшафтами. Как видно на снимке 2000 года, в районе усилилась эрозия почв.





## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: Провинция Гиринь, Китай



Равнина Нацзинь находится на северо-востоке Китая, в семиаридной зоне умеренного пояса. Высота равнины не превышает 100 м над уровнем моря. Большая часть района представлена переувлажненными землями, которые играют важную роль в сохранении биоразнообразия и ресурсов болотных угодий. На снимках изображены обширные болота, расположенные к востоку от города Байчэн в провинции Гиринь. Водоемы имеют темно-синий цвет. Большая акватория в нижнем правом углу снимка – это Юэляньпао. Снимки иллюстрируют сокращение площади болот и замену их сельскохозяйственными землями, которые на снимке изображаются красным цветом. Кроме того, снимок отражает потерю биоразнообразия в районе. Вдоль берегов реки начинается засоление земель (белые участки).







UNEP, Hideyuki Inaki, Japan, Still Pictures

## Прибрежные и морские зоны

### Глобальный обзор

В течение последних 30 лет успехи в области охраны морской и прибрежной окружающей среды наблюдались лишь в относительно небольшом числе, главным образом развитых стран, и касались узкого круга экологических вопросов. Однако общая деградация окружающей среды прибрежных и морских зон не только продолжается, но становится все более интенсивной. Основные угрозы экологическому состоянию океанов, отмеченные в 1972 году, – загрязнение моря, чрезмерная эксплуатация живых ресурсов и потеря прибрежных мест обитания – все еще существуют, несмотря на предпринимаемые на национальном и международном уровнях действия по решению этих проблем.

Однако за этот период произошли и существенные изменения, связанные, в частности, с появлением новых причин для беспокойства. Эксплуатация живых ресурсов и потеря мест обитания в настоящий момент признаны, по крайней мере, такой же большой угрозой здоровью океана, как и его загрязнение. Перспектива, которая в этой связи ждала развивающиеся страны, была отражена в Докладе о развитии и окружающей среде, подготовленном в Фуне близ Женевы к Стокгольмской конференции 1972 года. Ответом развивающихся государств был тезис Доклада, что

для них проблемой является бедность, а не загрязнение, поэтому ухудшение состояния окружающей среды касается исключительно развитых стран (Brenton 1994, Caldwell 1996).

Деградация морской и прибрежной окружающей среды обусловлена ростом антропогенного давления как на наземные, так и на морские природные ресурсы, а также использованием океана в качестве “свалки” для сброса отходов. Антропогенная нагрузка увеличивается главным образом в результате роста численности населения и урбанизации наряду с развитием промышленности и туризма в прибрежных зонах. В 1994 году 37 процентов всего населения мира проживало в пределах 60-километровой прибрежной зоны, – и это больше, чем общая численность жителей планеты в 1950 году (Cohen and others 1997). Антропогенное воздействие усугубляется бедностью, а также региональными особенностями потребления.

### Загрязнение моря

Гибель некоторых популяций морских птиц, подвергшихся воздействию ДДТ, вспышки болезни “минимата” в Японии, вызванные использованием зараженных ртутью морепродуктов, и разливы нефти с танкера “Торри Каньон” и других, произошедшие до 1972 года, привели к тому, что вопрос о загрязнении океана был

поднят на Стокгольмской конференции. Ответные меры состояли в принятии норм по сокращению выбросов, запретах на производство и использование некоторых веществ и сброс отходов в океан, а также проведении научных исследований с целью получения более полной информации о свойствах загрязняющих веществ. Эти действия закреплены в ряде международных соглашений, включая Лондонскую конвенцию 1972 года по сбросу отходов и ее Протокол 1996 года, Базельскую Конвенцию 1989 года о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением и Всемирную программу действий по защите морской окружающей среды от наземной деятельности, принятую в 1995 году. Проблеме загрязнения морей также придается большое значение в программах ЮНЕП по региональным морям, осуществляемых во многих регионах мира.

Основным (по объему) источником загрязнения морской и прибрежной окружающей среды в глобальном масштабе остаются сточные воды (GESAMP 2001a), поступление которых в прибрежные зоны резко возросло за последние три десятилетия. Кроме того, из-за высокого спроса на воду в городских поселениях объемы водоснабжения начинают превышать возможности канализационных систем, увеличивая объемы сбрасываемых стоков.

С 70-х годов известны проблемы воздействия на здоровье человека прибрежных вод, зараженных болезнетворными микроорганизмами, поступающими со стоками. В результате усовершенствования систем обработки сточных вод и сокращения объемов сбросов промышленных и некоторых коммунальных отходов в муниципальные коллекторы качество воды во многих развитых государствах было значительно улучшено. В то же время для развивающихся стран характерно несоблюдение даже основных санитарных норм. Высокие капитальные затраты, огромные темпы урбанизации и во многих случаях ограниченные технические, административные и финансовые возможности городского планирования и управления наряду с низким техническим уровнем систем очистки сточных вод в настоящее время служат препятствиями для эффективной очистки стоков (GESAMP 2001a). Крайне необходимо устранить эти барьеры, а также найти альтернативные решения.

Последние данные говорят о том, что в результате купания в водах, соответствующих сегодняшним микробиологическим стандартам, все же возникает существенный риск развития желудочно-кишечных заболеваний, а загрязнение океана сточными водами является общемировой проблемой с точки зрения здоровья человека (см. таблицу справа, GESAMP 2001a, WHO 1998).

Важной проблемой, обсуждавшейся на Стокгольмской конференции, являлось поступление био-

### Заболееваемость некоторыми общими болезнями и болезнями, вызванными контактом с морской средой

Заболевание	Трудовые потери чел.-лет/год (млн.)	Экономический ущерб (млрд. долл. США)
Малярия	31,0	124,0
Диабет	11,0	44,0
Рак трахеи, бронхов и легких	8,8	35,0
Рак желудка	7,7	31,0
Кишечные нематоды	5,0	20,0
Инфекции верхних дыхательных путей	1,3	5,2
Трахома	1,0	4,0
Лихорадка денге	0,75	3,0
Японский энцефалит	0,74	3,0
Дифтерия	0,36	1,4
<b>Заболевания, вызванные загрязнением морской среды</b>		
Возникающие в результате купания и плавания	0,4	1,6
Возникающие в результате потребления морепродуктов (гепатит)	1,8	7,2
Возникающие в результате потребления морепродуктов (водорослевые токсины)	1,0	4,0
<b>Промежуточный итог:</b>	<b>3,2</b>	<b>12,8</b>

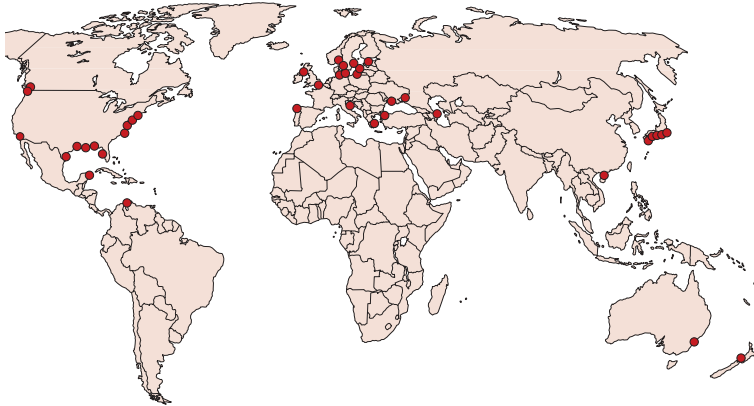
Примечание: трудовые потери (чел.-лет) отражают потерю одним человеком одного года работы по причине смерти или нетрудоспособности

Источник: GESAMP 2001a

генных веществ в прибрежные и морские воды. В настоящее время деятельность человека увеличила количество связанного азота в воде более чем вдвое (Vitousek and others 1997a), и его поступление в океан резко возросло. Главными локальными источниками поступления в океан биогенных веществ зачастую являются сточные воды городских территорий, но большая часть все же попадает в моря с сельскохозяйственными стоками и атмосферными осадками. Самые высокие скорости переноса растворенного неорганического азота из всех источников в устья рек наблюдаются в Европе и Южной и Восточной Азии (Seitzinger and Kroeze 1998). Рост концентрации азота в океане усугубляется повсеместными потерями его естественных поглотителей, таких как прибрежные водно-болотные угодья, коралловые рифы и мангровые леса.

Во времена проведения Стокгольмской конференции сток биогенов с сельскохозяйственных полей «еще не являлся крупной глобальной проблемой». Максимальное количество удобрений в тот период использовали развитые страны, хотя уже можно было предсказать, что в ближайшее время их место займут развивающиеся государства (SCEP 1970). К настоящему моменту объемы использования удобрений развитыми странами стабилизировались, тогда как использование удобрений развивающимися государствами

### Сезонные области распространения водных масс с пониженным содержанием кислорода



Красные точки на карте обозначают сезонные области распространения водных масс с пониженным содержанием кислорода, образующихся под воздействием антропогенной деятельности

Источник: Malakoff 1998 по Diaz and Rosenberg 1995

продолжает расти (Socolow 1999), и предполагается, что эта тенденция сохранится и в будущем. Рост использования удобрений, несомненно, вызван выделением специальных субсидий, что отражает высокий политический приоритет увеличения объемов производства продовольствия и снижения его стоимости.

В некоторые прибрежные области азот поступает главным образом из атмосферы, куда он попадает с выбросами автотранспорта и промышленных предприятий, а в ряде регионов – в результате испарения навоза и удобрений. Предполагается, что доля этого источника поступления азота в океан будет возрастать вместе

с ростом автотранспорта и промышленности, особенно в развивающихся регионах (GESAMP in prep.). Поступление азота из атмосферы к открытым океанам также увеличится с возможным существенным воздействием на их первичную продукцию и углеродный цикл.

Морская и прибрежная эвтрофикация, возникающая в результате повышенного поступления азота, обозначилась в качестве проблемы, которую трудно было предвидеть три десятилетия назад. С тех пор постоянно появляются факты, доказывающие, что часто, интенсивность и географическое распространение такого явления, как размножение токсичного или неблагоприятного по другим причинам фитопланктона, увеличивается (Richardson 1997). Интенсивная эвтрофикация наблюдается в ряде замкнутых и полузамкнутых морей, включая Черное (Zaitsev and Mamaev 1997, Balkas and others 1990). В ряде других областей увеличение массы и последующее разложение фитопланктона вызывало образование зон распространения водных масс с пониженным содержанием кислорода (см. карту). Размножение фитопланктона может иметь серьезные экономические последствия для рыболовства, аквакультуры и туризма (см. таблицу слева внизу).

Во времена проведения Стокгольмской конференции беспокойство по поводу состояния океанов заключалось в основном в их загрязнении стойкими органическими загрязнителями (СОЗ) (особенно ДДТ и ПХБ), тяжелыми металлами и нефтью (Goldberg 1976, Matthews and others 1971, UN 1972a, SCEPT 1970). Некоторые меры, направленные на устранение этих проблем, были эффективными, например введение в использование неэтилированного бензина помогло сократить уровни свинца на Бермудских островах (Wu and Boyle 1997, Huang, Arimoto and Rahn 1996); принятие национальных правил и международных соглашений, таких как Международная конвенция о предупреждении загрязнения сбросами судов (МАРПОЛ), привело к сокращению сбросов с судов использованных нефтепродуктов; популяции морских птиц Северной Америки, подвергавшиеся воздействию ДДТ, восстановились после того, как этот химикат был запрещен к использованию в регионе.

В других случаях получение более полной информации пролило свет на некоторые вопросы, вызывавшие беспокойство. Например, было обнаружено, что высокий уровень содержания ртути в тунце и меч-рыбе вызван естественными причинами, и доказано, что наиболее серьезные последствия разливов нефти все же достаточно локализованы и относительно кратковременны. Также было выявлено, что загрязнение тяжелыми металлами, за исключением свинца и ртути, очень локализовано и оказывает относительно незначительное воздействие, за исключением случаев образования вы-

### Экономические убытки, нанесенные рыбному хозяйству и аквакультуре в результате “красных” приливов

Дата	Территория	Вид	Убытки (млн. долл. США)
1972	Япония	Желтохвост	~47
1977	Япония	Желтохвост	~20
1978	Япония	Желтохвост	~22
1978	Республика Корея	Устрица	4,6
1979	Штат Мэн, США	Многие	2,8
1980	Новая Англия, США	Многие	7
1981	Республика Корея	Устрица	>60
1985	Лонг-Айленд, США	Гребешок	2
1986	Чили	Нерка	21
1987	Япония	Желтохвост	15
1988	Норвегия и Швеция	Лосось	5
1989	Норвегия	Лосось, радужная форель	4,5
1989–90	Пьюджет-Саунд, США	Лосось	4–5
1991	Штат Вашингтон, США	Устрица	15–20
1991–92	Республика Корея	Рыбные фермы	133
1996	Техас, США	Устрица	24
1998	Гонконг	Рыбные фермы	32

Источник: Worldwatch Institute 1999



соких концентраций этих веществ. Однако проблемы, связанные с этими загрязнителями, продолжают существовать. Химические осадки, образующиеся в результате разливов нефти, могут оказывать едва различимое краткосрочное воздействие (Heintz, Short and Rice 1999), но, растянувшись на долгие годы, в итоге обуславливают гибель морских птиц и другие экологические последствия (GESAMP in prep.). Загрязнение тяжелыми металлами может иметь особенно значительный эффект в Арктике (AMAP 1998).

Наиболее серьезное беспокойство на глобальном уровне вызывает воздействие CO<sub>2</sub>, многие из которых перемещаются по всему миру с атмосферным переносом и повсеместно распространены в океане. Растет уверенность в том, что долгосрочное воздействие некоторых CO<sub>2</sub>, даже в самых низких концентрациях, вызывает репродуктивные, иммунологические, неврологические и другие изменения в морских организмах, а возможно и в человеке, однако очевидных доказательств подобного всеохватывающего воздействия пока не обнаружено.

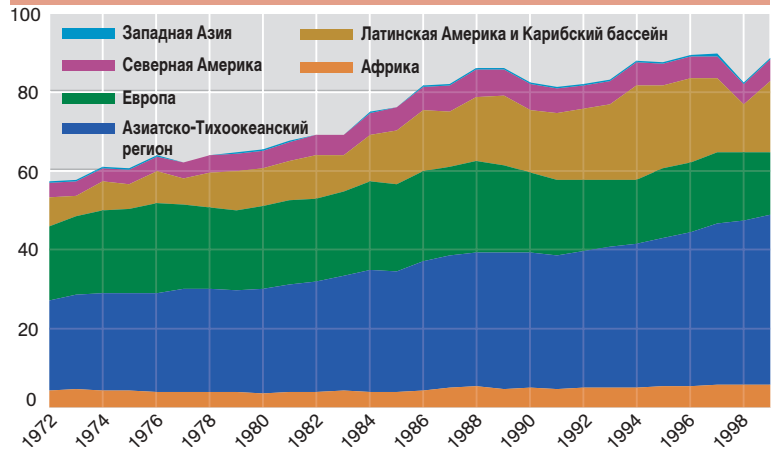
Другой угрозой океану, особенно его живым организмам, является поступление нераспадающегося мусора. Каждый год большое количество морских птиц, черепах и млекопитающих погибает, заглатывая его, а также запутываясь в брошенных сетях.

С момента проведения Стокгольмской конференции возник вопрос о еще одной угрозе прибрежным местам обитания – антропогенном изменении естественных потоков наносов. Развитие городов и промышленности стимулирует создание жилой и индустриальной инфраструктуры, которая в зависимости от ее особенностей может изменять потоки наносов. Кроме того, сельское хозяйство, обезлесение и строительство, как правило, также вовлекают наносы в процесс использования, делая их подвижными. И в то время как дельты, мангровые леса, взморья и некоторые другие прибрежные места обитания поддерживаются поступлением наносов, коралловые рифы и травянистое дно могут задохнуться или лишиться света в результате их избыточного поступления. Отложение наносов является одной из основных угроз существованию рифов, особенно в Карибском море, Индийском океане и Южной и Юго-Восточной Азии (Bryant and others 1998, Wilkinson 2000).

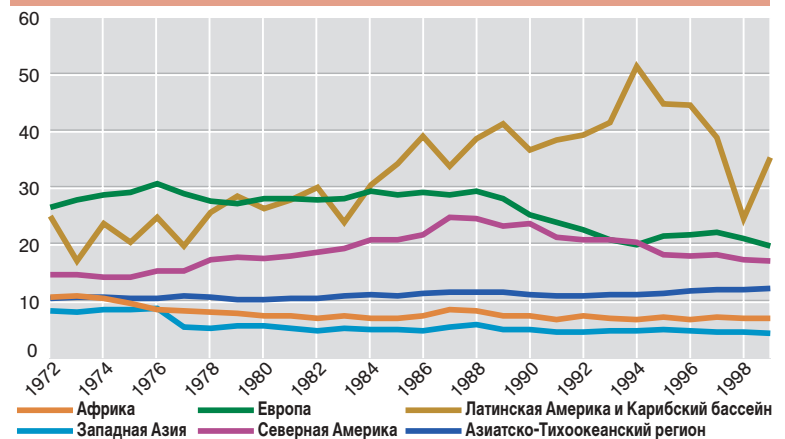
### Рыболовство

По предположениям, высказанным на Стокгольмской конференции, ежегодный улов рыбы мог бы увеличиться приблизительно вдвое по сравнению с уровнем 70-х годов и достигнуть “более чем 100 млн. тонн” (UN 1972b). В то же время был признан факт истощения запасов некоторых видов из-за их чрезмерного вылова. В 1972 году крупнейший рыбный промысел в ми-

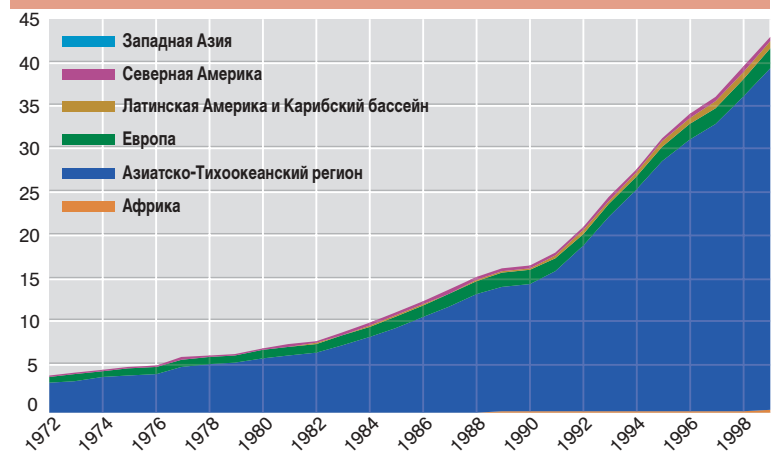
**Ежегодная добыча рыбы, моллюсков и ракообразных по регионам (млн. тонн)**



**Ежегодная добыча рыбы, моллюсков и ракообразных на душу населения по регионам (кг)**



**Ежегодное производство продукции аквакультуры по регионам (млн. тонн)**



Общая добыча рыбы, моллюсков и ракообразных стабилизировалась на отметке 90 млн. т в год, но объемы вылова на душу населения сократились в Европе и Северной Америке; обратите внимание на изменение показателей для Латинской Америки, что связано с флуктуациями объемов вылова перуанского анчоуса. Производство посредством аквакультуры постоянно возрастает на протяжении более чем десятилетия, и здесь доминирует Азиатско-Тихоокеанский регион

Источник: составлено по данным Fishstat 2001 и United Nations Population Division 2001

ре – перуанский анчоус – резко сократился, что стало результатом наблюдавшихся в течение нескольких лет неустойчивых уловов под воздействием мощного явления Эль-Ниньо. Объемы выловов действительно возросли, но не достигли 100 млн. т, изменяясь с середины 80-х годов в пределах 80–90 млн. т в год (см. диаграмму на стр. 215). Несмотря на некоторые признаки того, что мировой улов рыбы находится на стабильной отметке, последние исследования обнаруживают, что на самом деле уже на протяжении более чем 10 лет уловы снижаются (Watson and Pauly 2001). Исследования показали, что сообщения ряда стран о повышенных уловах наряду со значительными флуктуациями уровня добычи перуанского анчоуса нарисовали искаженную картину состояния рыбных ресурсов океана. Производство аквакультуры, напротив, резко возросло, но оно практически полностью осуществляется только в Азиатско-Тихоокеанском регионе (см. диаграмму на стр. 215).

На Стокгольмской конференции были рекомендованы два основных подхода к управлению рыбными ресурсами: поиск процесса наиболее эффективного управления путем исследований, оценки и мониторинга и путем международного сотрудничества. Несмотря на значительное повышение объема информации о методах эффективного ведения рыбного хозяйства, оптимизация управления отраслью в целом не была достигнута. Существует практически неуклонная глобальная тенденция все более интенсивной эксплуатации рыбных ресурсов и истощения запасов живых организмов океана (см. диаграмму), наблюдающаяся во

нятое в 1995 году, и Свод законов об ответственном управлении рыбными ресурсами.

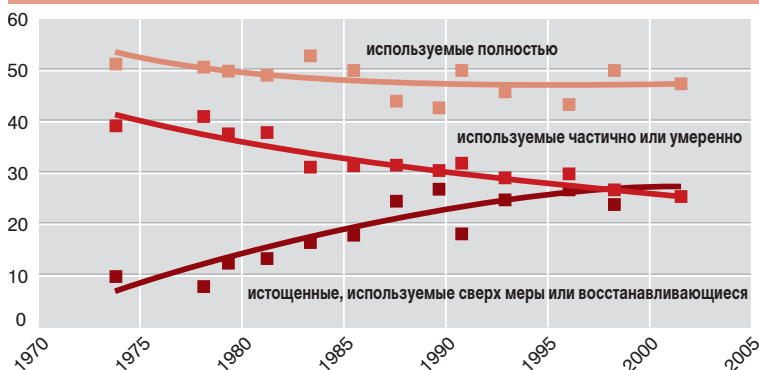
Тридцать лет назад вопросы рыболовства практически полностью рассматривались с точки зрения экономики или политики. Сегодня рыболовство все чаще признается в качестве экологической проблемы в более широком смысле. Глобальный рост добычи рыбы достигается последовательным выловом видов меньшей численности, находящихся на более низком уровне морской пищевой сети, так как запасы хищников верхних звеньев были исчерпаны (Pauly and others 1998). Прямой эффект этого явления пока еще до конца не ясен. В результате попутного вылова, достигающего миллионы тонн (Alverson and others 1994), добываются не только такие привлекательные животные, как дельфины и черепахи, но и многие другие. Эффекты воздействия рыбного хозяйства на морские и прибрежные экосистемы малоизвестны, но, видимо, довольно существенны (Jennings and Kaiser 1998, McManus, Reyes and Nacola 1997). Негативное влияние оказывает, в частности, использование некоторых типов рыболовных орудий (например, таких, которые используются для тралового лова со дна) и приемов лова рыбы (таких, как применение взрывчатых веществ для рыболовства), которые физически воздействуют на природные места обитания. Признание комплексных взаимосвязей между рыболовством и морскими экосистемами и необходимость учета особенностей экосистем при разработке систем управления рыбным хозяйством отражены в Декларации ФАО об ответственной рыбной ловле в морских экосистемах, принятой в Рейкьявике в 2001 году.

Несмотря на то что морепродукты являются основным источником белка для многих, особенно малообеспеченных, жителей прибрежных регионов, глобальный спад запасов морских биологических ресурсов вызван не только потребностями населения в продуктах питания. Большая часть пойманной рыбы используется для приготовления деликатесных блюд или перерабатывается в корм для скота. “Трагедия всеобщего достояния” – отсутствие резонного основания для ограничения добычи рыбы, которая бесплатна и доступна всем, – является одной из главных причин чрезмерного вылова, в то время как, с другой стороны, наблюдается так называемый “мальтузианский перевылов” (Pauly 1990), когда беднейшие слои населения не имеют другого выбора, кроме как довольствоваться имеющимися ресурсами. Многочисленные попытки сделать управление морскими ресурсами экологически устойчивым в конечном итоге выродились в “дележ прибылей” (Caldwell 1996). Политические императивы поддерживать занятость, международную конкурентоспособность или суверенные права доступа в рыбном хо-

Процент общих рыбных ресурсов мира, которые используются частично или умеренно, сокращается; растет доля истощенных, используемых сверх меры и восстанавливающихся ресурсов

Источник: ФАО 2001

### Общая динамика использования рыбных ресурсов в мире (в процентах)



всем мире. Три четверти объема ресурсов используются максимально (ФАО 2001), многие виды уже исчезли. В настоящее время ФАО разработаны международные договоры, направленные на достижение устойчивой эксплуатации рыбных ресурсов, включая Соглашение о сохранении и регулировании трансграничных рыбных запасов далеко мигрирующих рыб, при-



Среди побочных выловов – тюлень, попавший в порванную рыболовную сеть

Источник: UNEP, L.K. Nakasawa, Topham Picturepoint

зяйстве привели к субсидированию отрасли на сумму около 20 млрд. долл. США в год (Milazzo 1998), хотя, возможно, в настоящий момент оно сокращается.

### Изменение мест обитания

Экологическая важность устьев рек и других прибрежных мест обитания признавалась и на Стокгольмской конференции и в последующих документах, но вплоть до недавнего времени основное беспокойство вызывали последствия загрязнения этих экосистем. Однако в настоящий момент наиболее существенную угрозу для прибрежной окружающей среды представляет физическое разрушение мест обитания (GESAMP 2001a). Главная причина подобных воздействий состоит в плохо спланированном социальном и экономическом развитии прибрежных зон, которое само по себе является результатом роста численности населения, урбанизации и индустриализации, развития морского транспорта и туризма.

Изменение мест обитания происходит по многим причинам, в частности при дноуглубительных работах в портах, заполнении пространства твердыми отходами и поступлении стоков со свалок, строительстве и прокладке дорог, сведении прибрежных лесов, добыче сырья на пляжах и рифах и под воздействием туризма

и рекреационной деятельности. И это лишь самые очевидные примеры. Нежелание определить экономическую ценность этих мест обитания еще более усложняет проблему. Например, мангровые леса зачастую рассматриваются как пустоши, пригодные для “освоения”, тогда как их истинная стоимость оценивается в 10 тыс. долл. США/га/год (Constanza and others 1998). В целом за прошедшее столетие, главным образом в результате физического воздействия, в мире было утрачено около половины водно-болотных угодий и более половины мангровых лесов (OECD and IUCN 1996). Около 58 процентов коралловых рифов мира находятся под угрозой исчезновения, одной из основных причин которого является прямое физическое изменение, вызванное антропогенной деятельностью (Bryant and others 1998).

### Глобальные изменения климата и атмосферы

Антропогенное воздействие, влияющее на изменение состава атмосферы, по прогнозам Межправительственной группы по изменению климата (МГИК), может повлечь за собой довольно резкое глобальное потепление, что губительным образом отразится на состоянии Мирового океана (IPCC 2001) и поставит под угрозу существование ценных прибрежных экосистем, а следова-



### Медузы в Черном море

Вторжение медуз в Черное море – один из лучших документально подтвержденных примеров того, какие экономические и экологические последствия может повлечь интродукция видов в среду, благоприятную для их практически неограниченного размножения.

Гребешковая медуза (*Mnemiopsis leidyi*) происходит из восточных морских областей Сев. и Южной Америки. Она в изобилии встречается в портах и гаванях и поэтому часто закачивается в балластные воды грузовых судов. Уменьшая свои размеры, эта медуза может 3–4 недели обходиться без пищи, поэтому она легко выдерживает 20-дневный вояж в Черное море. Впервые в Черном море этот вид был обнаружен недалеко от юго-восточных берегов Крыма в 1982 году.

Плацдарм для ее вторжения был подготовлен человеком, отдельные виды деятельности которого, в частности перевывлов, загрязнение, забор воды и строительство плотин на реках, несущих свои воды в море, отрицательно влияют на состояние морской среды. В результате как перевывлова, так и эвтрофикации исчезли высшие хищники, такие как тюрбо, голубой тунец и тюлень-монах. Резкое сокращение численности рыбы, поедающей планктон, освободило нишу для медуз. Тем временем планктон продолжает размножаться.

Будучи двуполыми и самооплодотворяющимися, медузы начиная с 1988 года постоянно увеличивают свою численность. В то же время, поскольку они питаются планктоном, его популяции резко сократились. Сильно снизились и запасы рыбы, в том числе и потому, что медузы лишили их пищи, а также съели их икру и личинки. Уловы бывшего Советского Союза резко сократились с 250 тыс. до 30 тыс. т в год. Похожая ситуация наблюдается и в Турции. В период между 80-ми и началом 90-х годов по крайней мере 300 млн. долл. США было потеряно в результате уменьшения доходов от рыбного хозяйства, что повлекло за собой тяжелые экономические и социальные последствия. Рыболовные суда были выставлены на продажу, а рыбаки покинули море.

Источник: GESAMP 2001b

тельно, и связанные с ними отрасли экономики. Общее потенциальное воздействие изменения климата на прибрежные и морские зоны в силу своей комплексности пока остается недостаточно изученным. Потепление в полярных широтах и таяние ледникового покрова может замедлить скорость глобальной “тепловой машины” атмосфера/океан, изменив основные океанские течения (Broecker 1997). В результате потепления верхних слоев Мирового океана и возрастающего притока пресной воды возможно уменьшение апвеллинга биогенов, что существенно повлияет на снижение биологической продуктивности. С другой стороны, в восточных областях некоторых океанов подъем глубинных вод может, напротив, интенсифицироваться, если, как предполагают некоторые исследователи, в этих регионах произойдет относительно большее потепление (Vakun 1996). По прогнозам МГИК, возрастет частота и интенсивность штормов и других стихийных явлений (IPCC 2001), что увеличит случаи природного нарушения прибрежных экосистем и, возможно, снизит их способность к восстановлению.

Особое беспокойство вызывают последствия изменения климата для коралловых рифов. В 1997–1998 го-

дах во время интенсивного проявления Эль-Ниньо по всему миру наблюдалось отбеливание кораллов (Wilkinson 1998, Wilkinson and others 1999). И в то время как некоторые рифы быстро восстановились, другие, расположенные в Индийском океане, Юго-Восточной Азии и наиболее западных районах Тихого океана, погибли, причем в некоторых районах потери достигли 90 процентов (Wilkinson 1998, 2000).

Согласно некоторым моделям адаптация рифов к увеличению интенсивности и частоты явления Эль-Ниньо или схожим событиям займет длительное время, в течение которого их отбеливание также может стать более распространенным явлением, что повлечет необратимые изменения кораллов. Очевидно, что уменьшение рифов в архипелаге Чагос, расположенном в Индийском океане, связано как с явлением Эль-Ниньо, так и с долгосрочным повышением температуры поверхности океана (Sheppard 1999). Массовое отбеливание рифов в различных регионах мира также наблюдалось в 2000 году, что, возможно, указывает на общую тенденцию увеличения частоты случаев подобного явления. Рифы также могут пострадать от более высоких концентраций  $\text{CO}_2$  в морской воде, которые влияют на формирование их известковых скелетов.

В качестве мер защиты от подъема уровня океана в результате изменений климата вместо сооружения заградительных конструкций, например плотин, все чаще предлагают использовать более мягкие способы, такие как искусственная аккумуляция наносов в прибрежной зоне и создание заболоченных территорий, экологически обоснованное планирование (включающее в себя новые нормы строительства зданий) и управляемое отступление с прибрежных зон, включая прекращение строительства и перенос инфраструктуры из этих областей (IPCC 2001). Некоторые предложения, касающиеся адаптации к глобальному изменению климата, сами по себе вызывают беспокойство. Среди них непосредственное перемещение  $\text{CO}_2$  из атмосферы в океан (“короткое замыкание”) путем искусственного удобрения больших площадей поверхности океана азотом или железом для увеличения массы фитопланктона или введения  $\text{CO}_2$  прямо в глубинные воды. Эффект этих крупномасштабных мер непредсказуем, но потенциально огромен.

Малые островные развивающиеся государства и низко лежащие прибрежные зоны особенно уязвимы по отношению к росту уровня моря и изменению климата. Более того, островные государства практически целиком занимают прибрежную зону и потому в наибольшей степени зависят от прибрежных и морских ресурсов. Признание этих особенностей в Повестке дня на XXI век привело к принятию в 1994 году Барбадосской Программы действий по устойчивому развитию малых островных государств.



### Интродукция экзотических видов

Еще одной серьезной проблемой является интродукция морских видов в удаленные места обитания, где они могут начать неконтролируемо размножаться, что иногда влечет за собой разрушительные последствия для экономики и морского биоразнообразия. Частота подобных инвазий, происходящих во всем мире, постоянно возрастает. Наиболее распространенным способом перемещения является попадание организмов в балластные воды судов, которые таким образом ежедневно перевозят около 3 тыс. видов животных и растений (GESAMP 2001a). Для контроля за перемещением видов в балластных водах судов Международная морская организация помимо прочих мер в настоящее время разрабатывает новые правила управления балластными водами, которые должны быть приняты в 2003 году.

### Заключение

Стокгольмская конференция изменила наш подход к морям и их экологическим проблемам, объединив вопросы окружающей среды и развития. Этот шаг на пути к комплексному подходу особенно важен в отноше-

нии прибрежной и морской окружающей среды, которая неизбежно подвергается воздействию разнообразных сфер деятельности человека. Необходимость междисциплинарного, всеобъемлющего подхода к управлению прибрежными и морскими экосистемами и их бассейнами в настоящее время широко признана и формализована в качестве дисциплины “Интегрированное управление прибрежной зоной”.

Программа глобальной оценки международных водных ресурсов, разработанная ЮНЕП, нацелена на решение проблем трансграничных водных объектов, включая морские и прибрежные зоны. Систематическая оценка экологического состояния международных вод и изучение социальных причин ухудшения их качества необходимы для разработки сценариев последующего рационального использования водных ресурсов мира. Обеспокоенность по поводу продолжающейся деградации прибрежной и морской окружающей среды также отражена в решении Совета управляющих ЮНЕП провести в 2001 году анализ возможности регулярно осуществлять глобальный мониторинг состояния морской окружающей среды.

### Литература: глава 2, прибрежные и морские зоны, глобальный обзор

- Alverson, D. L., Freeberg, M. H., Pope, J. G. and Muraski, S. A. (1994). *A Global Assessment of Fisheries Bycatch and Discards*, FAO Fisheries Technical Paper No. 339. Rome, Food and Agriculture Organization
- AMAP (1998). *AMAP Assessment Report: Arctic Pollution Issues*. Oslo, Arctic Monitoring and Assessment Programme
- Balkas, T., Dechev, G., Mihnea, R., Serbenescu, O. and Unluata, U. (1990). *State of the Marine Environment in the Black Sea Region*, UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 124. Nairobi, United Nations Environment Programme
- Bakun, A. (1996). *Patterns in the Ocean: Ocean Processes and Marine Population Dynamics*. San Diego, University of California Sea Grant Program
- Brenton, T. (1994). *The Greening of Machiavelli. The Evolution of International Environmental Politics*. London, Royal Institute of International Affairs
- Broecker, W. S. (1997). Thermohaline circulation, the Achilles Heel of our climate system: Will man-made CO<sub>2</sub> upset the current balance? *Science* 278, 1582-1588
- Bryant, D., Burke, L., McManus, J. and Spalding, M. (1998). *Reefs at Risk. A Map-based Indicator of Threats to the World's Coral Reefs*. Washington DC, World Resources Institute
- Caldwell, L.K. (1996). *International Environmental Policy: From the Twentieth to the Twenty-first Century*, 3rd edn, Durham and London, Duke University Press
- Cohen, J.E., Small, C., Mellinger, A., Gallup, J. and Sachs, J. (1997) Estimates of coastal populations. *Science* 278, 1211-1212
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. and van den Belt, M. (1998). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Ecological Economics* 25, 3-15
- Diaz, R.J. and Rosenberg, R. (1995). Marine benthic hypoxia: A review of its ecological effects and the behavioural responses of benthic macrofauna. *Oceanography and Marine Biology Annual Review* 33, 245-303
- FAO (2001). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2000*. Rome, Food and Agriculture Organization
- Fishstat (2001). FISHSTAT Plus, Universal software for fishery statistical time series. FAO Fisheries, Software version 2.3 <http://www.fao.org/fi/statist/fisofishplus.asp> [Geo-2-237]
- GESAMP (in prep.). *Estimates of Oil Entering the Marine Environment from Sea-based Activities*. GESAMP Reports and Studies No. 66 <http://gesamp.imo.org/no66/index.htm> [Geo-2-268]
- GESAMP (2001a). *Protecting the Oceans from Land-Based Activities. Land-based Sources and Activities Affecting the Quality and Uses of the Marine, Coastal and Associated Freshwater Environment*. GESAMP Reports and Studies No. 71. Nairobi, United Nations Environment Programme <http://gesamp.imo.org/no71/index.htm> [Geo-2-238]
- GESAMP (2001b). *Sea of Troubles*. GESAMP Reports and Studies No. 71. IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection. Arendal, GESAMP
- Goldberg, E.G. (1976). *The Health of the Oceans*. Paris, UNESCO Press
- Heintz, R.A., Short, J. W. and Rice, S. D. (1999). Sensitivity of fish embryos to weathered crude oil: Part II. Increased mortality of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) embryos incubating downstream from weathered Exxon Valdez crude oil. *Environmental Toxicology and Chemistry* 18, 494-503
- Huang, S., Arimoto, R. and Rahn, K.A. (1996). Changes in atmospheric lead and other pollution elements at Bermuda. *Journal of Geophysical Resources* 101, 21 033-21 040
- IPCC (2001). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- Jennings, S. and Kaiser M.J. (1998). The effects of fishing on marine ecosystems. *Advances in Marine Biology* 34, 201-351

- McManus, J.W., Reyes, R.B.J. and Nafiola, C.L.J. (1997). Effects of some destructive fishing methods on coral cover and potential rates of recovery. *Environmental Management* 21, 69-78
- Malakoff, D. (1998). Death by suffocation in the Gulf of Mexico. *Science* 281, 190-192
- Matthews, W.H., Smith, F.E. and Goldberg, E.D. (eds., 1971). *Man's Impact on Terrestrial and Oceanic Ecosystems*. Cambridge MA, Massachusetts Institute of Technology
- Milazzo, M. (1998). *Subsidies in World Fisheries: A Re-examination*. World Bank Technical Paper No. 406, Fisheries Series. Washington DC, World Bank
- OECD and IUCN (1996). *Guidelines for Aid Agencies for Improved Conservation and Sustainable Use of Tropical and Sub-tropical Wetlands*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development
- Pauly, D. (1990). On Malthusian overfishing. *Naga: ICLARM Quarterly* 13, 3-4
- Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R. and Torres Jr, F. (1998). Fishing down Marine Food Webs. *Science* 279, 860–63
- Richardson, K. (1997). Harmful or exceptional phytoplankton blooms in the marine ecosystem. *Advances in Marine Biology* 31, 301-385
- SCEP (1970) *Man's Impact on the Global Environment. Assessment and Recommendations for Action*. Report of the Study of Critical Environmental Problems (SCEP). Cambridge MA and London, Massachusetts Institute of Technology
- Seitzinger, S. and Kroeze, C. (1998). Global distribution of nitrous oxide production and N inputs in freshwater and marine and coastal ecosystems. *Global Biogeochemical Cycles* 12, 93-113
- Sheppard, C.R. (1999). Coral decline and weather patterns over 20 years in the Chagos Archipelago, central Indian Ocean. *Ambio* 28, 472-482
- Socolow, R.H. (1999). Nitrogen management and the future of food: lessons from the management of energy and carbon. *Proc Natl Acad Sci* 96, 6001-6008
- UN (1972a). *United Nations Conference on the Human Environment. A/CONF.48/8. Identification and Control of Pollutants of Broad International Significance*. (Subject area III). New York, United Nations
- UN (1972b). *United Nations Conference on the Human Environment. A/CONF.48/7. Environmental Aspects of Natural Resources Management* (Subject area II). New York, United Nations.
- United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations [www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]
- Vitousek, P.M., Aber, J., Howarth, R.W., Likens, G.E., Matson, P.A., Schindler, D.W., Schlesinger, W.H. and Tilman, G.D. (1997). Human alteration of the global nitrogen cycle: causes and consequences. *Issues in Ecology* 1, 1-14
- Watson, R. and Pauly, D. (2001). Systematic distortions in world fisheries catch trends. *Nature* 29 November 2001
- WHO (1998) *Guidelines for Safe Recreational-Water Environments: Coastal and Freshwaters*. Draft for consultation. Geneva, World Health Organization
- Wilkinson, C.R. (1998). The 1997-1998 mass bleaching event around the world. In C.R. Wilkinson (ed.). *Status of Coral Reefs of the World: 1998*. Townsville, Australian Institute of Marine Science
- Wilkinson, C.R. (ed., 2000). *Status of Coral Reefs of the World: 2000*. Townsville, Australian Institute of Marine Science
- Wilkinson, C., Lindén, O., Cesar, H., Hodgson, G., Rubens, J. and Stong, A.E. (1999). Ecological and socioeconomic impacts of 1998 coral mortality in the Indian Ocean: An ENSO impact and a warning of future change? *Ambio* 28, 188–96
- Worldwatch Institute* (1999). *State of the World 1999: Chapter 5, Charting a New Course for Oceans*. Washington DC, Worldwatch Institute and W.W.Norton <http://secure.worldwatch.org/static/titles/sow.html?4hVWj6Hx;72> [Geo-2-269]
- Wu, J. and Boyle, E.A. (1997). Lead in the Western North Atlantic Ocean: Completed response to leaded gasoline phaseout. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 61, 3279–83
- Zaitsev, Y. and Mamaev, V. (1997). *Marine Biological Diversity in the Black Sea*. New York, United Nations Development Programme

### Прибрежные и морские зоны: Африка

Сорок тысяч километров береговой линии Африки – это огромное разнообразие экосистем и обилие природных ресурсов. Ландшафты мангровых болот, устьев рек, скалистых побережий, прибрежных переувлажненных равнин и коралловых рифов смягчают разрушительную силу штормов и стабилизируют конфигурацию береговой линии, обеспечивают круговорот биогенных элементов, ассимилируют отходы и ускоряют их разложение, выполняют роль среды обитания для человека и представителей дикой природы, поддерживают биологическое разнообразие и служат развитию рекреации, туризма, транспорта, торговли и занятости.

Важными ресурсами прибрежных и морских областей являются рыба, моллюски, ракообразные, морские водоросли, а также древесина, волокна, залежи нефти и газа. Для мангровых лесов, протянувшихся вдоль западного побережья Африки от Мавритании до Анголы и вдоль восточного от Сомали до ЮАР, характерно огромное разнообразие видов, многие из которых широко используются местным населением. Заметную долю в ВВП и в занятости населения на побережьях и особенно небольших островах составляет рыбный промысел. Не менее важны для экономики приморских стран залежи нефти, газа и других полезных ископаемых. Рост численности населения и потребностей в ресурсах стали причиной деградации и загрязнения морских и прибрежных местообитаний и истощения природных богатств. Наконец, особое беспокойство вызывает прогнозируемый подъем уровня Мирового океана.

### Деградация ресурсов

Нерациональное использование природных ресурсов (включая интенсивный рыбный промысел, горные разработки в районах развития песчаных дюн, сведение мангровых лесов) приводит к физическому разрушению и биологической деградации мест обитания в пределах прибрежных и морских областей. Большой вред экосистемам наносится в процессе добычи кораллов и при использовании взрывчатых веществ для рыбной ловли. На состояние прибрежных ландшафтов влияет также хозяйственная деятельность внутри материка – создание водохранилищ на реках, интенсивное применение удобрений, сведение естественной растительности. Быстрый рост населения в результате притока жителей из внутриконтинентальных районов к побережьям на фоне промышленной экспансии и туристического бума вызвал активное развитие инфраструктуры, изменяющей рельеф и биоту прибрежной зоны. Положение усугубляется недостаточным участием властей в решении экологических проблем, от-

сутствием стратегий устойчивого развития, нехваткой средств для реализации рациональных методов управления ресурсами прибрежных и морских областей.

В то же время во многих странах ситуация начала меняться к лучшему.

Прибрежный поток наносов и связанное с ним разрушение и накопление песчаных дюн и пляжей, а также изменение конфигурации береговой линии представляет собой, по сути, природное явление, но деятельность человека способна изменить ход природных процессов. Вырубка лесов и сведение естественной растительности во внутриматериковых районах приводит к ускоренной эрозии почв и, как следствие,



к усилению аккумуляции наносов в долинах рек. Ключевым пунктом миграции речных наносов служит морское дно, выравнивание рельефа которого поступающими наносами вредит бентосным сообществам и коралловым рифам. При создании водохранилищ наносы, напротив, оседают перед плотинами, не достигая устьев рек, что нарушает сложившийся баланс наносов в прибрежной зоне моря. В Западной Африке строительство плотин на реках Верхний Нигер, Бенуэ и Вольта трансформировало сток, поступающий в дельту Нигера, и в результате ее уровень воды ежегодно понижается на 25 мм (World Bank 1996). После то-

Коралловым рифам Африки, приносящим значительную часть доходов от туризма, угрожает не только хозяйственная деятельность на побережьях, но и возможное глобальное потепление

Фото: UNEP, Shoukyu Utsuka, Still Pictures

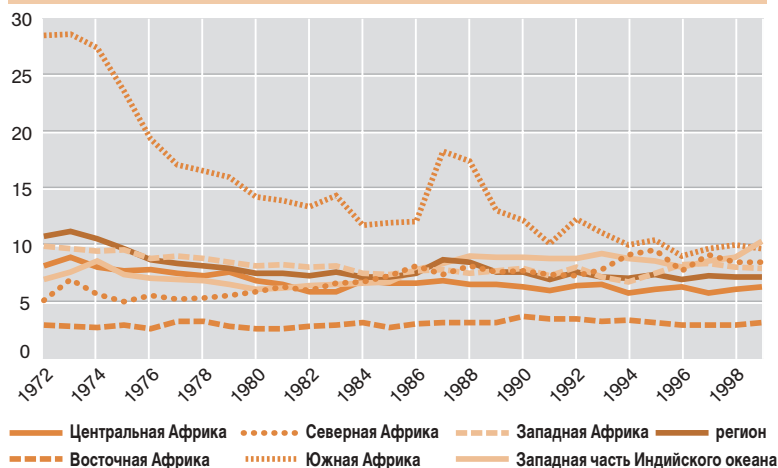


### Борьба с деградацией прибрежных и морских экосистем

Одной из инициатив Программы по региональным морям ЮНЕП стала Конвенция об охране, регулировании и освоении морской и прибрежной среды Восточно-Африканского региона (Найроби, 1985 год), в рамках которой предусмотрены меры упреждающего характера для борьбы с разрушением (эрозией) экосистем. Хотя все заинтересованные государства и стали участниками данной Конвенции, соответствующие межгосударственные договоренности не имеют силы законов и не получили финансирования, достаточного для реализации многих важных мероприятий.

Усилия отдельных стран по регулированию хозяйственной деятельности на побережьях сводятся к введению интегрированных стратегий управления ресурсами прибрежных территорий, проведению оценки экологических воздействий любого вида деятельности, а также учреждению национальных морских заповедников. При содействии Комиссии по Индийскому океану были выработаны Региональная стратегия устойчивого развития, а также специальные программы мер по охране и мониторингу коралловых рифов. В Центральной и Южной Африке большинство стран уже ввели в действие или готовят национальные комплексные планы по управлению ресурсами береговой зоны. Африка остается регионом, получающим наибольшую финансовую поддержку фонда ГЕФ для реализации программ по сохранению биологического разнообразия. Около трети этих средств направляется на проекты по прибрежным, морским и пресноводным экосистемам.

### Ежегодная добыча рыбы на душу населения (кг): Африка



В Африке в целом и в большинстве ее субрегионов объемы вылова рыбы в пересчете на душу населения за последние 30 лет практически не изменились. Резкое их сокращение имело место лишь в Южной Африке

Примечание: в расчет принимается добыча морской и пресноводной рыбы; добыча ракообразных и моллюсков не учитывается

Источник: составлено по данным Fishstat 2001 и United Nations Population Division 2001

го как 1965 году в Гане была построена плотина Акомбомбо, к западу от Аккры размыв берегов усилился до 6 м в год, а в Того и Бенине за последние 20 лет береговая линия отступила более чем на 150 м (UNEP 1999).

В Северной Африке на прибрежные районы приходится от 40 до 50 процентов населения средиземноморских государств (UNEP 1996), а в дельте Нила плотность населения достигает 500–1000 человек на 1 кв. км (Blue Plan 1996). Около трети всего населения Западной Африки сконцентрировано в прибрежной полосе шириной 60 км, протянувшейся от Сенегала до Камеруна. Массовой урбанизацией охвачен один из наиболее уязвимых экологически участков береговой линии Африки – атлантическое побережье между Аккрой и дельтой Нигера.

В прибрежной зоне неуклонно растет число туристов. В ЮАР во второй половине 90-х годов доходы от туристического бизнеса ежегодно возрастали на 7 процентов (SADC 2000). По данным ФАО (FAO 1998), раз-

витие хозяйственной деятельности угрожает существованию 38 процентов прибрежных экосистем Африки. Исключительно высокая потребность в развитии инфраструктуры часто выливается в некоординированное, нерационально спланированное и неумело размещенное строительство, которое, в свою очередь, может стать причиной потери мест обитания, дестабилизации песчаных дюнных массивов при добыче строительных материалов, осушения прибрежных переувлажненных земель. Необходимость дополнительных затрат на снижение неблагоприятных экологических последствий хозяйственной деятельности и реабилитацию ландшафтов приводит к еще большему увеличению расходов правительств и инвесторов.

Спрос на рыбные ресурсы также возрастает. Последние 30 лет в Африке стали временем бурного развития морских промыслов для удовлетворения растущего спроса. В результате к настоящему моменту запасы большинства промысловых видов истощены до предела (FAO 1996, FAO 1997). Доходы от рыбной отрасли составляют более 5 процентов ВВП Ганы, Мадгаскара, Мали, Мавритании, Мозамбика, Намибии, Сенегала и Сейшельских островов, а ловля креветок в районе банки Софала покрывает около 40 процентов внешнеторгового баланса Мозамбика (FAO, 1997). С 1973 по 1990 год население субсахарской Африки потребляло около 20 процентов животного белка именно в форме морепродуктов. Тем не менее с 1972 года объемы вылова рыбы в пересчете на душу населения (см. диаграмму слева) почти не менялись, не считая весьма резкого их сокращения в Южной Африке (FAO 1996, FAO 1997). С 50-х годов неуклонно сокращались объемы добычи лангустов и морского гребешка, что вызвало всеобщее беспокойство по поводу устойчивости этих популяций и привело к установлению ограничений на их годовой промысел (FAO 1997).

В Южной Африке в связи с сокращением уловов и уменьшением среднего размера вылавливаемой рыбы стали говорить о необходимости защиты запасов тех видов рыб, которые добываются крючковыми орудиями лова. На сегодняшний день нормы, регулирующие рыбный промысел, предусматривают ограничение минимального размера вылавливаемой рыбы и размеров сетей, использование только разрешенных рыболовных орудий, сезонные промысловые запреты, контрольные соглашения с рыболовными флотилиями зарубежных стран, создание морских заповедников. В числе основных приоритетов западноафриканской Программы по развитию ресурсов для устойчивого рыболовства – не только расширение местообитаний промысловых видов морской фауны, но также улучшение условий работы и жизни той части населения, существование которой зависит от рыболовства.



### Загрязнение прибрежной и морской среды

Морские перевозки нефти в западной части Индийского океана ежегодно исчисляются объемами примерно в 470 млн. т (Salm 1996). Через одну только акваторию Красного моря каждый год транспортируется более 100 млн. т нефти (World Bank 1996). Столь интенсивное судоходство увеличивает вероятность нефтяных разливов, губительных для всего живого. Кроме того, сброс балласта и промывка двигателей танкеров в открытом море вызывают загрязнение побережий остатками отработанного масла. Работы по сливу, наливу и перекачиванию нефти и нефтепродуктов также представляют угрозу для морской и прибрежной среды. В портах обычным делом стали аварийные утечки с судов, нефтеперегонных заводов и транспортных систем. Особенно часто это происходит в Момбасе.

Удаление и захоронение нефтесодержащих отходов представляет собой сложную и дорогостоящую задачу. Несколько нефтяных разливов вблизи побережий ЮАР оказались губительными для африканских пингвинов и других представителей морской биоты. В качестве ответных мер в ряде регионов и стран Африки были разработаны и введены в действие планы мероприятий на случай аварийных разливов нефти.

Стоки рыбоперерабатывающих и скотобойных предприятий, а также химических и перерабатывающих заводов часто сбрасываются прямо в море. Например, в Мозамбике, в Мапуту и его пригородах, свыше 100 фабрик не оснащены системами очистки сточных вод и сбрасывают в прибрежные воды токсичные отходы, ядовитые и устойчивые к разложению вещества, а также органические соединения (Chenje and Johnson, 1996). Большинство текстильных фабрик Танзании отравляют красителями, отбеливающими веществами, щелочами и крахмалом воды реки Мзимбази-Крик в районе Дар-эс-Салама (Chenje and Johnson 1996). В Западной Африке, в окрестностях Лагоса, Абиджана, Конакри, Дакара и других городов, воды рек насыщены удобрениями и пестицидами, остатки которых смываются с полей. Экономический ущерб наносит промысел загрязненных моллюсков. Кроме того, для многих жителей прибрежных районов купание в грязной воде и употребление в пищу загрязненных морепродуктов может обернуться тяжелыми желудочно-кишечными и прочими инфекциями. Еще одним источником загрязнения морской и прибрежной среды остаются бытовые твердые и жидкие отходы. Местные власти не имеют возможности перерабатывать боль-

шие объемы производимых отходов. В результате мусор часто сваливается прямо на пляжах, откуда он уносится ветром или смывается в море.

На уровне отдельных стран главной ответной мерой в борьбе с загрязнением морской среды и побережий стало законодательство, направленное на охрану здоровья населения и проведение очистки побережий. Международными инициативами стали Конвенция о предупреждении загрязнения сбросами с судов (МАРПОЛ) и Конвенция о сотрудничестве в области охраны и развития морской и прибрежной среды региона Западной и Центральной Африки (Абиджанская конвенция). Однако на этапах мониторинга и наблюдения за выполнением положений двух конвенций возникли сложности, связанные с огромным географическим охватом предусмотренных мероприятий и отсутствием эффективных систем наблюдения.

Другие мероприятия оказались более успешными. В частности, в Северной Африке для двух регионов – Средиземноморья и района Красного моря – были введены в действие региональные планы чрезвычайных мероприятий по локализации и ликвидации нефтяных разливов. Проект ФГОС по контролю промышленного загрязнения вод Гвинейского залива стоимостью 6 млн. долл. США, нацеленный на оздоровление прибрежных вод между Гвинеей-Бисау и Габоном, способствовал принятию подписанной в Аккре Декларации о региональной политике долгосрочного устойчивого развития.

### Изменения климата и подъем уровня моря

Согласно современным прогнозам подъема уровня моря на ближайшие 100 лет, многие населенные пункты, расположенные на побережьях Гвинейского залива, Сенегала, Гамбии, Египта и Восточной Африки, а также на островах западной части Индийского океана, могут пострадать в результате наступления моря на сушу и ее затопления (IPCC 2001a). Подъем уровня воды и загрязнение пресноводных бассейнов морской водой нанесли бы в этом случае колоссальный экономический ущерб дельте Нила, на долю которой в Египте приходится 45 процентов сельскохозяйственного производства и около 60 процентов вылова рыбы. Прогнозируемый рост температуры морской воды вследствие глобальных климатических изменений способен нанести вред экосистемам коралловых рифов и подорвать сферы экономической деятельности, связанные с их использованием (IPCC 2001a).

## Литература: глава 2, прибрежные и морские зоны, Африка

- Blue Plan (1996). *A Blue Plan for the Mediterranean People: From Thought to Action*. Cairo, The Blue Plan Regional Activity Centre
- Chenje, M. and Johnson, P. (eds.) (1996). *Water in Southern Africa*. Harare and Maseru, SADC, IUCN and SARDC
- FAO (1996). *Fisheries and Aquaculture in Sub-Saharan Africa: Situation and Outlook in 1996*. Fisheries Circular No. 922 FIPP/C922. Rome, Food and Agriculture Organization
- FAO (1997). *Review of The State of World Fisheries Resources: Marine Fisheries*. Fisheries Circular No. 920 FIRM/C920. Rome, Food and Agriculture Organization
- FAO (1998). *Coastal Environments Under Threat*. FAO Factfile. Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org/NEWS/FACTFILE/FF9804-E.HTM> [Geo-2-239]
- Fishstat (2001). *FISHSTAT Plus, Universal software for fishery statistical time series*. FAO Fisheries, Software version 2.3 <http://www.fao.org/fi/statist/fisof/fishplus.asp> [Geo-2-237]
- IPCC (2001a). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- PRE/COI (1998). *Rapport Régional sur les Récifs*. Quatre Bornes, Mauritius, Programme Régional Environment, Commission de l'Océan Indien
- SADC (2000). *Tourism*. Mbabane, Southern African Development Community
- Salm, R.V. (1996). The Status of Coral Reefs in the Western Indian Ocean with Notes on the Related Ecosystems. In UNEP (ed.), *The International Coral Reef Initiative (ICRI) Western Indian Ocean. An Eastern African Regional Workshop Report, 29 March- 2 April 1996, Mahé, Seychelles*. Nairobi, United Nations Environment Programme
- UNEP (1996). *The State of the Marine and Coastal Environment in the Mediterranean Region*. MAP Technical Report Series No. 100. Athens, United Nations Environment Programme
- UNEP (1999). *Overview of Land-base Sources and Activities Affecting the Marine, Coastal, and Associated Freshwater Environments in the West and Central Africa Region*. UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 171. Nairobi, United Nations Environment Programme
- United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations [www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]
- World Bank (1996). *Development in Practice: Toward Environmentally Sustainable Development in Sub-Saharan Africa, A World Bank Agenda*

## Прибрежные и морские зоны: Азиатско-Тихоокеанский регион

За последние 30 лет серьезной проблемой в Азиатско-Тихоокеанском регионе стало истощение ресурсов приморских зон – рыбы, мангров и коралловых рифов. Причинами деградации прибрежных районов, ухудшения качества воды и увеличения нагрузок на морские ресурсы являются наряду с ростом населения растущая урбанизация побережий, индустриализация и развитие туризма. Эти нагрузки усугубляются бедностью населения. Например, во Вьетнаме выживание беднейших слоев населения все в большей степени зависит от использования морских ресурсов (MoSTE Viet Nam 1999). Сильное загрязнение пляжей отмечается в окрестностях важных туристических объектов Сиануквилля и Кепа (ADB 2000). Аналогичные тенденции характерны почти для всех стран региона.

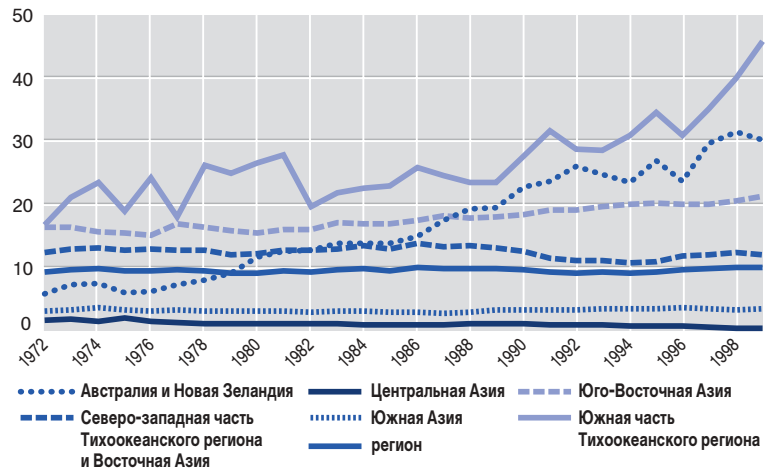
### Рыболовство и аквакультура

В регионе широко развиты рыболовство и аквакультура. Озабоченность вызывают переловы рыбы и слабое развитие аквакультуры в Бангладеш (DoE, SACEP and UNEP 2001), Индии (UNESCAP and ADB 2000), Пакистане (UNESCAP 1996), Шри-Ланке, во многих островных государствах Тихого океана (ОГТО) и других странах. Чрезмерный вылов креветок в прибрежных водах привел к сокращению экспорта морской рыбы и способствовал развитию аквакультуры почти во всех странах региона.

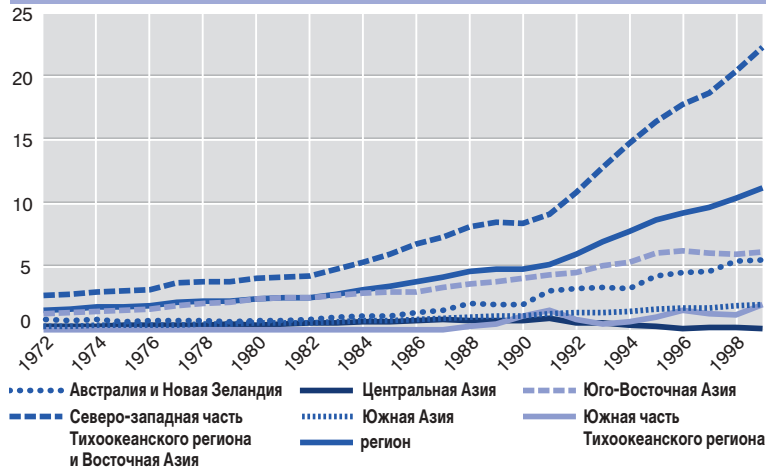
В последние годы серьезной проблемой стало сведение мангровых лесов для выращивания креветок. Подсчитано, что из-за создания ферм аквакультуры уже уничтожено более 60 процентов мангровых зарослей в Азии (UNESCAP 2000). В результате развития аквакультуры в морские воды поступают биогенные, патогенные и потенциально вредные химические вещества. В Индии фермы по разведению креветок, созданные на низменностях береговой зоны, лишили обедневших крестьян сельскохозяйственных земель, кроме того, произошло засоление подземных вод в прибрежных деревнях и сильное загрязнение водотоков биогенными веществами (Subramanium 1994 по UNESCAP and ADB 2000).

В ряде стран, в том числе в Австралии, Индии, Мальдивской Республике, Новой Зеландии, на Филиппинах и Шри-Ланке, разрабатывается законодательство, регулирующее проблемы, связанные с загрязнением и переловами рыбы. Правительства стран предпринимают меры по управлению рыболовством путем сокращения субсидирования рыбного промысла и нормирования улова рыбы путем лицензирования. Ловля тунца в южной части Тихого океана служит мо-

Ежегодная добыча рыбы на душу населения (кг):  
Азиатско-Тихоокеанский регион



Ежегодное производство продукции аквакультуры (кг):  
Азиатско-Тихоокеанский регион



делью международного сотрудничества в области рыболовства в открытом море, это может оказаться первым в мире опытом устойчивого международного рыболовства в океане. Несмотря на эти позитивные инициативы, рыболовство в пелагиальной и прибрежной зонах, ведущееся транснациональными корпорациями и местными рыбаками, по-прежнему носит хищнический характер. Необходимы переговоры по устойчивому использованию морских ресурсов на благо населения, проживающего в регионе Тихого океана.

### Коралловые рифы и ресурсы прибрежной зоны

Коралловые рифы испытывают сильные нагрузки во многих местах, особенно на шельфовых мелководьях и в плотных популяциях. Больше половины всех коралловых рифов мира сосредоточено в островных госу-

За последние 30 лет уловы рыбы в регионе выросли незначительно, в то же время произошло заметное увеличение производства продукции аквакультуры

Примечание: в расчет принимается добыча морской и пресноводной рыбы; добыча ракообразных и моллюсков не учитывается

Источник: составлено по данным Fishstat 2001 и United Nations Population Division 2001

дарствах Тихого океана, где значительные их площади в настоящее время уже нарушены. Причинами этого являются как глобальные, крупномасштабные изменения океанической среды и глобальное потепление, так и развитие туризма и рекреации, высокая плотность населения и хозяйственное освоение прибрежных зон, ведущееся с конца 80-х годов.

Большая часть коралловых рифов в Южной Азии сильно пострадала в результате их обесцвечивания в середине 1998 года. Массовое разрушение рифов началось на Андаманских островах, в Манарском проливе в Индии, на Лаккадивских и Мальдивских островах, на Шри-Ланке и в островных государствах Тихого океана. Повсеместно в тропиках из-за повышения температуры морской воды и содержания в ней растворенного углекислого газа произошла массовая гибель коралловых рифов (Wilkinson 2000). Важным достижением в области охраны и управления коралловыми рифами стало учреждение в июле 1997 года Международной инициативы по коралловым рифам как части Глобальной сети мониторинга коралловых рифов для стран Южной Азии, созданной с целью мониторинга, подготовки кадров, создания сети научных учреждений и управления коралловыми рифами.

### Загрязнение морских и прибрежных зон

За последние 30 лет загрязнение привело к значительному ухудшению прибрежной и морской среды в регионе, включая устья рек. В прибрежные воды сбрасываются все большие объемы неочищенных стоков от наземных объектов – городских, промышленных и сельскохозяйственных, а также в результате морской добычи нефти и природного газа (MoSTE Viet Nam 1999).

Основные источники загрязнения – нефть, поступающая с танкеров, сточные воды и другие сбросы коммунального хозяйства, а также промышленные стоки. Главный маршрут морской транспортировки нефти проходит из Персидского залива через Аравийское море; здесь часто отмечаются случайные утечки нефти вдоль судоходных путей, в местах погрузки и разгрузки нефтеналивных судов. Транспортировка нефти и рост нефтедобычи в морских акваториях делают северную часть Индийского океана особенно уязвимой для загрязнения нефтью. Сильное загрязнение из-за утечек нефти наблюдается в портах Бангладеш, Индонезии, Малайзии и Пакистана (DoE Malaysia 1996, 1998). Кроме того, очистка нефтехранилищ в портах и в прилегающих зонах нередко приводит к образованию сгустков мазута на пляжах юго-западной части Шри-Ланки. В островных государствах Тихого океана также существует угроза загрязнения с морских судов, которая, вероятно, будет усиливаться по мере развития торговли и роста экономики.

Обычной проблемой становится рост потребления агрохимикатов на суше и сброс химикатов в море. Подсчитано, что в Бенгальский залив ежегодно поступает 1,8 тыс. т пестицидов (Holmgren 1994). Исследования в Японском море показали, что источником высокой концентрации ртути в воде могут быть сточные воды от химических заводов (MSA 1997). Кроме того, в 1993 году Российская Федерация признала, что бывший Советский Союз “в течение десятилетий” сбрасывал ядерные отходы в Японское море (Hayes and Zarsky 1993). Несмотря на имеющиеся международные соглашения, загрязнение морской среды Японского и Желтого морей усиливается.

Прибрежные экосистемы многих стран находятся под угрозой разрушения из-за развития туризма и

### Управление сбросами балластных вод в Австралии

Ежегодные сбросы балластных вод в прибрежной зоне Австралии составляют около 150 млн. т с иностранных судов и 34 млн. т с каботажных судов. Массовое нашествие черно-полосатых двусторчатых раковин в гавани Дарвина в начале 1999 года ускорило создание Национального комитета по предупреждению и контролю за вторжением морских вредителей. Основная рекомендация Комитета – обеспечение единого национального режима контроля всех судов. Эти рекомендации осуществляются Национальной координационной группой по интродуцированным морским видам, созданной под руководством Министерского совета по окружающей среде, рыболовству, аквакультуре и транспорту. В 2000 году был создан Консультативный комитет по чрезвычайным действиям в связи с интродуцией морских видов.

С 1990 года Австралийская служба карантинной и инспекции (АСКИ) одобрила добровольные нормативы и меры для контроля балластных вод. В июле 2000 года Австралия ввела обязательный контроль балластных вод для иностранных судов, входящих в ее воды. Все суда инспектируются представителями АСКИ. Судам, имеющим высокий риск распространения чуждых видов, рекомендуется заменить балластные воды в море, а судам с невысоким риском – заменить воды в прибрежной зоне.

Источник: Environment Australia 2001

других видов рекреации. Создание инфраструктуры туризма ведет как к непосредственным, так и косвенным последствиям для прибрежной зоны. Это происходит из-за отсыпки грунтов, извлечения и перемешивания загрязненных илов, сбросов не прошедших очистку или частично очищенных эксплуатационных стоков, утечек и выбросов углеводородов, создания свалок. Песчаные дюны – важный компонент прибрежных экосистем региона – в результате туристических нагрузок подвергаются эрозии.

В прибрежных зонах Южной Азии велико поступление в море наносов, обусловленных эрозией почв, которая связана с нерациональной практикой земледелия и строительством. Ежегодный твердый



сток рек Индийского субконтинента в Индийский океан составляет 1,6 млрд. т. Общий твердый сток только рек Бангладеш достигает приблизительно 2,5 млрд. т, из которых 1,7 млрд. т приходится на Брахмапутру и 0,8 млрд. т – на Ганг (UNEP 1987). Сильная эрозия, характерная для многих районов, наблюдается на побережье Анадаманских островов, Сиамского залива, Японии и островных государств Тихого океана.

### Ответные меры

Положительной тенденцией является постепенное движение в сторону комплексного планирования и развития морских и прибрежных зон путем осуществления разнообразных инициатив на национальном, региональном и глобальном уровнях. Многие страны региона приняли два основных международных соглашения, направленных на борьбу с загрязнением морской среды: Лондонскую конвенцию 1972 года и Международную конвенцию о предупреждении загрязнения сбросами с судов (МАРПОЛ) 1973 года с Протоколом от 1978 года.

ЭСКАТО организовала проведение исследований, связанных с Планом управления прибрежной средой в ряде стран Южной Азии, в том числе в Бангладеш, Пакистане и Шри-Ланке. Для осуществления Плана

необходимы междисциплинарные исследования, охватывающие динамику социально-экономических процессов, промышленность, сельское хозяйство, рыболовство, лесное хозяйство, водные ресурсы, энергетику, экологию и здравоохранение. Необходимо также тесное сотрудничество научного сообщества и правительств, организаций и экспертов. Продолжают развиваться механизмы внедрения систем управления прибрежной средой. В этом направлении большего прогресса по сравнению с другими странами достигла Шри-Ланка.

Еще одно важное многостороннее мероприятие, нацеленное на охрану окружающей среды морской и прибрежной зон на региональном уровне, – Программа ЮНЕП по региональным морям, начатая в 1974 году. В субрегионе План действий по морям Южной Азии, одобренный в 1995 году, охватывает Бангладеш, Индию, Мальдивы, Пакистан и Шри-Ланку. В 1995 году правительства 108 стран мира приняли Глобальную программу действий по защите морской среды от наземной хозяйственной деятельности. Во многих странах разработано законодательство и осуществляются проекты, направленные на решение проблемы загрязнения морей.

### Литература: глава 2, прибрежные и морские зоны, Азиатско-Тихоокеанский регион

ADB (2000). *Environments in Transition: Cambodia, Lao PDR, Thailand, Vietnam*. Manila, Asian Development Bank

DoE Malaysia (1996). *Malaysia Environmental Quality Report 1996*. Kuala Lumpur, Malaysia Department of Environment

DoE Malaysia (1998). *Malaysia Environmental Quality Report 1998*. Kuala Lumpur, Malaysia Department of Environment

DoE, SACEP and UNEP (2001). *Bangladesh State of the Environment Report*. Dhaka, Department of Environment Bangladesh

Environment Australia (2001). *The National Taskforce on the Prevention and Management of Marine Pest Incursions*. <http://www.ea.gov.au/coasts/imps/taskforce.html> [Geo-2-267]

ESCAP (1996). *Coastal Environmental Management Plan for Pakistan*. Bangkok, United Nations Economic and Social Commissions for Asia and the Pacific

ESCAP and ADB (2000). *State of the Environment in Asia and Pacific 2000*. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific and Asian Development Bank. New York, United Nations <http://www.unescap.org/enrd/environ/soe.htm> [Geo-2-266]

Fishstat (2001). *FISHSTAT Plus, Universal software for fishery statistical time series*. FAO Fisheries, Software version 2.3 <http://www.fao.org/fi/statist/fisoft/fishplus.asp> [Geo-2-237]

Hayes, P. and Zarsky, L. (1994). Environmental Issues and Regimes in Northeast Asia. *International Environmental Affairs* Vol. 6, No. 4, Fall 1994 <http://www.nautilus.org/papers/enviro/neaenv.html> [Geo-2-240]

Holmgren, S. (1994). *An Environmental Assessment of the Bay of Bengal Region*. BOPG/REP/67. Madras, Bay of Bengal Programme,

MSA (1997). *Report of Marine Pollution*. Tokyo, Maritime Safety Agency

MoSTE Viet Nam (1999). *State of the Environment of Viet Nam: 1999 Report*. Hanoi, Ministry of Science, Technology and Environment

UNEP (1987). *Environmental Problems of the South Asian Seas Region: An Overview*. UNEP Regional Seas Reports and Studies No 82. Nairobi, United Nations Environment Programme

UNEP (1999). *GEO-2000*. United Nations Environment Programme. London and New York, Earthscan

United Nations Population Division (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations [www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]

Wilkinson, C.R. (ed., 2000). *Status of Coral Reefs of the World: 2000*. Townsville, Australian Institute of Marine Science

## Прибрежные и морские зоны: Европа

Европа практически окружена полузамкнутыми и замкнутыми морями, такими как Адриатическое, Средиземное, Черное, Азовское, Каспийское, Балтийское и Белое. Ландшафты прибрежной зоны изменяются от дюн, клифов, лагун и речных дельт до крайне разнообразных островов с множеством важных для морских видов и птиц мест обитания. В пределах Западной Европы 449 областей включены в Рамсарскую конвенцию. Дунай имеет самую крупную в Европе дельту, охватывающую около 580 тыс. га (из них 113 тыс. га постоянно покрыты водой). Ограниченный водообмен полузамкнутых и замкнутых морей с открытым океаном делает их очень уязвимыми к загрязнению, которое необычайно возросло в период 70-х–90-х годов, хотя в некоторых районах в последние 10 лет эта тенденция была остановлена или даже обращена вспять. Открытые берега Атлантики испытывают воздействие загрязнения, поступающего с суши, а также в результате морской добычи нефти и газа, морских перевозок и аварийных разливов нефти.

### Развитие инфраструктуры

Около 85 процентов берегов Европы подвергаются риску высокого или умеренного антропогенного воздействия (Bryant and others 1995). Быстрое развитие туризма, транспорта, интенсивная сельскохозяйственная и промышленная деятельность и продолжающаяся урбанизация оказывают давление на прибрежные зоны. Развитие береговой эрозии является основной проблемой некоторых регионов. Причинами ее возникновения служат как природные, так и антропогенные факторы, в частности строительство и развитие инфраструктуры. В среднем береговой эрозии подвержены 25 процентов берегов Европы (CORINE 1998). Основной причиной изменения состояния прибрежных зон является неуклонное экономическое развитие и связанное с ним увеличение экологической нагрузки.

Туризм – важный вид деятельности в пределах прибрежных зон Европы, учитывая, что эти области посе-

щают две трети всех туристов региона (а на долю Европы в целом приходится 60 процентов международного туризма). Средиземноморье является ведущим туристическим районом, который посещают 30 процентов всех туристов мира, что приносит одну треть доходов, получаемых в мире от этой отрасли. Предполагается, что к 2025 году число туристов, прибывающих на Средиземноморское побережье, возрастет до 235–350 млн. человек в год по сравнению с 135 млн. в 1990 году (ЕЕА 1999а). Ежегодный прирост в отрасли составляет 3,7 процента (ЕУСС 1997), и для удовлетворения ее запросов требуется все большее количество ресурсов, в том числе земельных. Подобная ситуация наблюдается и в других, важных с точки зрения туризма, регионах – на берегах Балтийского и Северного морей и северо-восточной Атлантики. На туризм приходится 7 процентов загрязнения, поступающего в прибрежные территории и акватории. Развитие отрасли также усугубляет проблему дефицита воды, так как объемы ее потребления в этом секторе в 3–7 раз превышают объемы водопотребления местным населением (ЕЕА 2001).

### Загрязнение

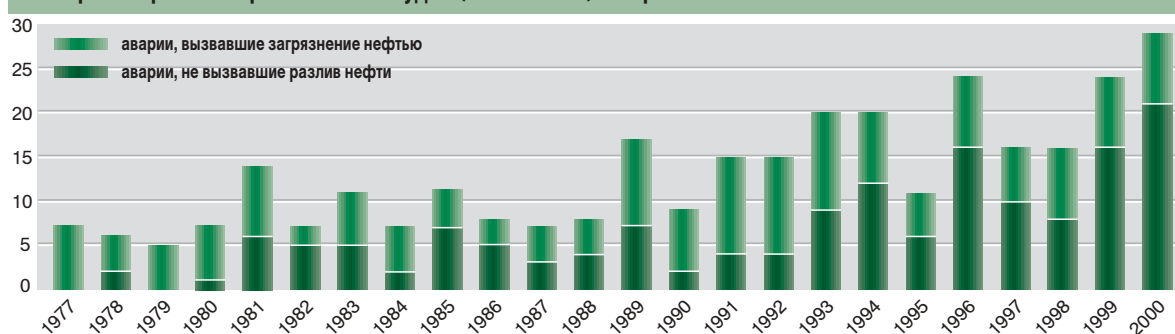
Несмотря на то что морские суда считаются экологически чистым видом транспорта, в случае если не соблюдаются нормы их использования, они могут весьма негативным образом влиять на состояние окружающей среды. Объемы морских перевозок выросли в ЕС на 35 процентов за период с 1975 по 1985 год, но с тех пор снова сократились (ЕУСС 1997). Это отразилось на выбросах  $SO_2$ : на сегодня на морской транспорт приходится 10–15 процентов всех выбросов  $SO_2$  (ЕЕА 1999b). Подсчитано, что 30 процентов торговых судов и 20 процентов нефтеналивных танкеров мира (см. карту на стр. 229) ежегодно пересекают Средиземное море (МАР and REMPEC 1996b).

Загрязнение, поступающее от наземных источников, до сих пор является серьезной проблемой многих регионов. Значительная часть из 200 действующих в Европе АЭС (ЕЕА 1999b) расположена в пределах прибрежных зон или на берегах крупных рек, так как для

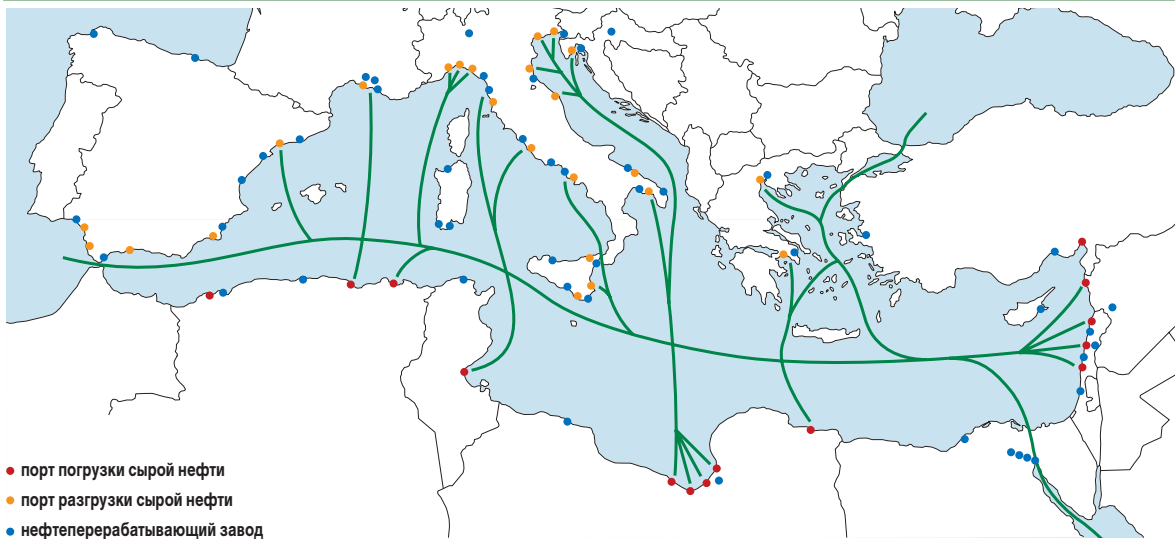
Несмотря на то что число происшествий, связанных с перевозкой нефти, за последние два десятилетия увеличилось, число случаев, где разливы нефти действительно имели место, сокращается

Источник: МАР and REMPEC 1996a

Аварии морских нефтеналивных судов (количество) в Европе



### Маршруты нефтяных танкеров в Средиземном море



Около 30 процентов торговых судов и 20 процентов нефтеналивных танкеров мира ежегодно проходят через Средиземное море

Источник: MAP and REMPEC 1996b

работы этих станций требуются большие объемы охлаждающей воды. С 60-х годов радиоактивные выбросы с атомных военно-морских судов бывшего советского флота оказали воздействие на отдаленные области Северного Ледовитого и Тихого океанов (Yablokov 1993). Около 150 выведенных из эксплуатации атомных подводных лодок в настоящее время ржавеют в заливах Кольского полуострова, Камчатки и Дальнего Востока России, представляя собой потенциальную угрозу окружающей среде. Несмотря на то что Хельсинкская комиссия (ХЕЛКОМ) сообщает, что химические отравляющие или радиоактивные вещества, содержащиеся в толще Балтийского моря, не представляют собой никакой угрозы, отдельные группы населения по-прежнему озабочены этим вопросом (HELCOM 2001). Сбросы с заводов по переработке ядерных отходов в Великобритании и Франции также являются предметом беспокойства о состоянии морской среды Северного моря и Атлантики (OSPAR 2001).

Загрязнение тяжелыми металлами, стойкими органическими веществами, бактериями и другими субстанциями характерно для всех морей Европы. Однако наблюдаются и некоторые достижения:

- После роста, наблюдавшегося в течение нескольких десятилетий, в период с 1990 по 1998 год существенно уменьшилось поступление тяжелых металлов и органических веществ в северо-восточные области Атлантического океана. Объемы поступления тяжелых металлов из атмосферы в Северное море также сократились, что отражает эффект действия программ по уменьшению загрязнения воздуха в прилегающих странах (EEA 2001).

- В период с 1985 по 1998 год на 25 процентов (по сравнению с плановой отметкой 50 процентов) снизилась концентрация нитратов в прибрежных зонах, относящихся к территории, которую охватывает Конвенция о защите морской среды северо-восточной Атлантики (Конвенция OSPAR) и Комиссия по окружающей среде Балтийского моря (EEA 2000).
- Уменьшение содержания фосфатов в мощных средствах и другие меры, такие как очистка сточных вод в пределах водосборных бассейнов, привели к умеренному сокращению концентраций фосфора в некоторых районах, включая проливы Скагеррак, Каттегат, германские бухты и прибрежную зону Нидерландов (EEA 2000).

Тем не менее необходимо улучшить очистку сточных вод. Высокие концентрации населения приводят к значительным объемам сточных вод, которые зачастую очищаются недостаточно – например, у побережий Средиземного, Адриатического и Черного морей. Вплоть до конца 80-х годов крупные города, расположенные на берегах Балтийского моря, такие как Санкт-Петербург (4 млн. жителей) и Рига (800 тыс. жителей) не имели централизованных систем очистки сточных вод (Mnatsakanian 1992).

Загрязнение твердыми отходами также является проблемой некоторых морей Европы. Недавние исследования показали, что основными источниками поступления твердых отходов на берега, морскую поверхность и дно в Средиземноморском регионе являются коммунальное хозяйство, туристические объекты и стоки с прибрежных свалок.

### Учет рисков и чрезвычайных обстоятельств при разливах нефти

Основные принципы международного сотрудничества в случаях загрязнения морской среды в результате аварий нефтеналивных танкеров определены во Вспомогательном протоколе к Барселонской конвенции. Для того чтобы помочь прибрежным странам в ее применении, на Мальте в 1976 году был основан Региональный центр реагирования на случаи аварийного загрязнения окружающей среды Средиземного моря. С 1977 года он систематически собирал сообщения о происшествиях, которые привели или могут привести к загрязнению моря нефтью. В период между августом 1977 года и декабрем 2000 года было зарегистрировано около 311 происшествий, 156 из них привели к аварийным разливам нефти. Действия по очистке Средиземного моря от нефти регулярно проводились в период с 1981 по 2000 год как национальными и местными властями, так и подрядчиками, действующими под их руководством. На сегодняшний день около 2 тыс. человек приняли участие в программе, разработанной Центром для обучения прибрежных стран методам борьбы со случаями загрязнения нефтью собственными силами. Единственным происшествием, потребовавшим взаимной помощи двух соседствующих государств (Франции и Италии), стала авария танкера "Хевен" в 1991 году близ Генуи, когда утечка составила 144 тыс. т нефти.

Источник: REMPEC 2000

### Ответные меры

Для уменьшения поступления загрязняющих веществ в морские воды принимаются меры на глобальном, региональном и национальном уровне. Необходимую обязывающую юридическую основу обеспечивают международные соглашения, такие как конвенции по северо-восточной Атлантике, Балтийскому и Средиземному морям. В районе действия первых двух документов (северо-восточной Атлантике и Балтийском море) была, например, поставлена цель сократить поступление опасных отходов, выбросов и сбросов настолько, чтобы к 2020 году концентрации естественных веществ, встречающихся в морской среде, стали близки к фоновым, а синтетических – к нулю (HELCOM 1998).

Некоторые государства сталкиваются с трудностями при выполнении обязательств, взятых ими по этим соглашениям, что уменьшает общую эффективность региональных программ, таких как План действий для Средиземного моря и Конвенция по Черному морю. Вспомогательные программы более богатых стран могут способствовать осуществлению региональных и субрегиональных программ.

В некоторых странах Центральной и Восточной Европы существенно улучшилось наблюдение за выполнением данных обязательств, при этом свой результат дало внедрение экономических механизмов. Например, Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) совместно с ХЕЛКОМ стал осуществлять финансирование проектов по усовершенствованию инфраструктуры в странах с переходной экономикой. Однако медленные изменения, происходящие на предприятиях, находящихся в государственной собственности и являющихся крупным источником загрязнения, продолжают сдерживать прогресс в этой сфере.

Недавно принятая Европейская рамочная директива по воде представляет мощные инструменты контроля за поступлением загрязняющих веществ, их мониторинга в пределах водосборов и прибрежных зон и улучшения качества воды во всех государствах ЕС и странах – кандидатах в члены ЕС.

Примером необязывающего соглашения на международном уровне является Глобальная программа действий по защите морской среды от наземной хозяйственной деятельности. Ее внедрение потребует новых форм сотрудничества между правительствами, организациями и ведомствами, связанными с морскими и прибрежными зонами, на всех уровнях – национальном, региональном и глобальном. И хотя она находится еще на ранних стадиях разработки, интерес, проявленный к ней правительствами стран Европы, обнадеживает.

Гармонизация разнообразных, иногда конфликтующих, типов использования прибрежных зон является основной задачей реализации Программы комплексного управления прибрежными зонами. В таких регионах, как Балтийское море, выход к которому имеют несколько независимых государств, основным требованием является налаживание межгосударственного и международного сотрудничества.

### Литература: глава 2, прибрежные и морские зоны, Европа

Bryant, D., Rodenburg, E., Cox, T. and Nielsen, D. (1995). *Coastlines at Risk: An Index of Potential Development-Related Threats to Coastal Ecosystems*. WRI Indicator Brief. Washington DC, World Resources Institute

CORINE (1998). *CORINE Coastal Erosion Atlas*. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities

EEA (1999a). *State and Pressures of the Marine and Coastal Mediterranean Environment*. Environmental Assessment Series No. 5. Copenhagen, European Environment Agency

EEA (1999b). *Environment in the European Union at the Turn of the Century*. Environmental Assessment Report No 2. Copenhagen, European Environment Agency

EEA (2000). *Environmental Signals 2000*. Environmental Assessment Report No 6. Copenhagen, European Environment Agency

EEA (2001). *Environmental Signals 2001*. Environmental Assessment Report No 8. Copenhagen, European Environment Agency

EUCC (1997). *The European Coastal Code – EUCC, Draft 2. A contribution to Action Theme 5 of the Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy*. Leiden, European Union for Coastal Conservation

HELCOM (1998). *Recommendations 19/5 HELCOM Objective with Regard to Hazardous Substances*. Helsinki, Helsinki Commission

HELCOM (2001). *Environment of the Baltic Sea area 1994 -1998*. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 82A. Helsinki, Helsinki Commission

MAP and REMPEC (1996a). *List of alerts and accidents in the Mediterranean*. Athens, UNEP Mediterranean Action Plan

MAP and REMPEC (1996b). *An Overview of Maritime Transport in the Mediterranean*. Athens, United Nations Environment Programme

Mnatsakanian, R. (1992). *Environmental Legacy of the Former Soviet Republics*. Edinburgh, Centre for Human Ecology, University of Edinburgh

OSPAR (2001). *Liquid Discharges from Nuclear Installations in 1999* <http://www.ospar.org/eng/html/welcome.html> [Geo-2-241]

REMPEC (2001). *Alerts and Accidents*. Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea <http://www.rempc.org/accidents.html>

Yablokov, A.V. (1993). *Facts and Problems Related to Radioactive Waste Disposal in Seas Adjacent to the Territory of the Russian Federation*. Materials for a report by the Government Commission on Marine Related to Radioactive Waste Disposal at Sea, Created by Decree No. 613 of the Russian Federation President October 24, 1992. Moscow, Office of the President of the Russian Federation



### Прибрежные и морские зоны: Латинская Америка и Карибский бассейн

Среди основных экологических проблем прибрежной зоны и морской акватории в Латинской Америке и Карибском бассейне выделяются такие, как преобразование и разрушение мест обитаний, загрязнение, вызванное деятельностью человека, и чрезмерная эксплуатация рыбных ресурсов. Сильное негативное воздействие на окружающую среду прибрежной зоны связано с развитием туризма, сельского хозяйства и производства макулатуры, высокими темпами урбанизации. Ожидается, что эти проблемы усилятся, в особенности в странах Карибского бассейна, вследствие изменения климата и повышения уровня Мирового океана (UNEP 2000). Состояние управления прибрежной зоной в регионе иллюстрирует таблица справа. Для устойчивого развития густонаселенной и интенсивно эксплуатируемой прибрежной зоны требуется эффективное управление и соответствующая инфраструктура для сохранения прибрежных экосистем. Однако наличие сложного политико-административного деления, не совпадающего с экологическими границами, существенно осложняет управление прибрежной зоной.

#### Эксплуатация морских ресурсов и ресурсов прибрежной зоны

Прибрежная зона региона – основа его экономического развития. На побережье находятся 60 из 77 самых крупных городов, а в радиусе 100 км от побережья проживает около 60 процентов населения региона (Cohen and others 1997). Развитие прибрежных поселений и туристической инфраструктуры сильно изменило облик прибрежной полосы в регионе. Изменение береговой линии, вызванное процессами урбанизации, строительством портовых объектов и развитием промышленной инфраструктуры, является главным фактором, негативно влияющим на прибрежные экосистемы региона.

Доля туризма в общем объеме ВВП региона составляет 12 процентов, и его главная часть сконцентрирована в прибрежной полосе. Ежегодно около 100 млн. туристов посещают страны Карибского бассейна, что дает 43 процента ВВП и одну треть экспортной выручки (WTTC 1993). Прямое и косвенное воздействие туризма на прибрежную зону выражается в преобразовании мест обитания и других негативных воздействиях. Например, чрезмерное использование подземных вод приводит к проникновению соленых или соленых вод в водоносные горизонты

прибрежной зоны, что, в конечном итоге, вызывает загрязнение подземных вод и почвенных комплексов на побережье.

#### Состояние управления основными прибрежными территориями и морскими акваториями

Условия использования	Состояние управления и поддерживающей инфраструктуры	Биолого-географические зоны
Интенсивно используемые и густо заселенные прибрежные территории. Интенсивное использование рыбных ресурсов местным населением и рыбаками вне прибрежной зоны. Высокая степень концентрации нефтяных терминалов, портов, линий сообщения	Активное управление, хорошо развитая поддерживающая инфраструктура – нормирование, регулярное осуществление мер по охране окружающей среды, образование	Некоторые районы северо-западной зоны тропической Атлантики, включая Канкун, Мексику, юго-восточную приатлантическую Бразилию
	Умеренное управление – регулятивные механизмы в сочетании с ограниченным нормированием, осуществлением мер по охране окружающей среды	Большинство территорий северо-западной зоны тропической части Атлантики, такие как Пуэрто-Рико, часть Виргинских островов, Барбадос и большинство островов Малой Антильской гряды. Умеренно теплые районы северо-восточной зоны тропической части Тихого океана, включая Мексику и Галапагосские острова
	Пассивное управление вплоть до полного отсутствия управления	Большинство территорий восточной зоны тропической части Тихого океана, умеренно теплые районы западной Атлантики, включая Аргентину, Бразилию, Уругвай. Некоторые районы восточной зоны тропической части Тихого океана
Умеренное использование прибрежных ресурсов	Активное управление	Умеренно теплые районы юго-востока Тихого океана, включая Перу и Чили – особенно те территории, где имеет место лов рыбы на шельфе
	Умеренное управление	Умеренно холодная Южная Америка, включая Чили и Аргентину
	Пассивное управление	Юго-западная часть Атлантики (тропики), Бразилия
Слабое использование прибрежных ресурсов	Активное управление	Всего лишь несколько примеров использования интенсивного управления на отдаленных морских охраняемых территориях
	От умеренного управления до полного отсутствия управления	В эту категорию попадают несколько территорий – большие и отдаленные области, например, в бассейне реки Ориноко, испытывающие негативное влияние изменений типа землепользования в пределах дельты и водосборов, несмотря на слабое использование ресурсов в устьях рек. Также острова Хуан Фернандес и Десвентурадос

#### Загрязнение

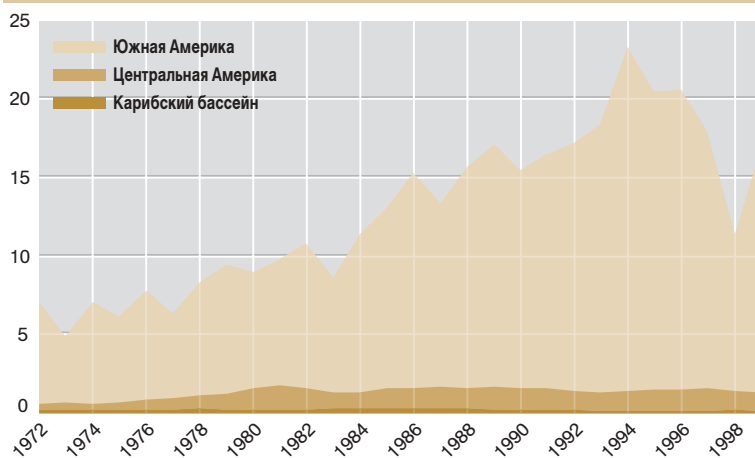
Загрязнение в пределах прибрежной зоны связано со сбросом твердых и жидких промышленных и коммунальных отходов, стоками с сельскохозяйственных угодий, загрязнением от морского транспорта (в особенности опасными веществами), а также с нефте- и газодобычей, нефтепереработкой и транспортом. Ввиду недостаточной мощности водоочистных сооружений в регионе в северо-восточной области тропической части Тихого океана до 98 процентов неочищенных коммунальных стоков попадают непосредственно в море, а в Карибском бассейне этот показатель равен 90 процентам (UNEP 2001).

Негативное воздействие от наземных источников загрязнения может распространяться в пределах

крупных водосборов на очень большие расстояния. Наиболее заметен трансграничный эффект в пределах водосборов таких рек, как Миссисипи, Амазонка, Ла-Плата, Ориноко и Санта-Марта. На космических снимках отчетливо видны огромные потоки наносов, выносимых реками и распространяющихся в открытом море на тысячи километров. В феврале 2000 года в районе Наветренных островов погибло большое количество рыбы, что было вызвано бактериями, ранее встречавшимися только в пресных континентальных водных системах (Caribbean Compass 1999). Предпо-

тых нефтью областей в мире. Следствие этого – высокий риск загрязнения территории и акваторий при утечке нефти и газа в результате разработки и эксплуатации месторождений. Третьего июня 1979 года в регионе был зарегистрирован самый крупный в мире разлив нефти в заливе Кампече в Мексике с подводного месторождения “Иксток”. Он значительно превысил по объему разлив нефти в результате известной аварии танкера “Эксон Валдез”. В 1999 и 2001 годах разливы нефти на побережье, а также разрывы трубопроводов в Бразилии и Колумбии вызвали обеспокоенность среди широкой общественности и привели к ужесточению контроля за загрязнением. Тем не менее высокий риск сильного ущерба окружающей среде в результате разливов нефти и утечек газа в регионе по-прежнему сохраняется.

### Добыча рыбы (млн. тонн): Латинская Америка и Карибский бассейн



Вылов рыбы в регионе достиг своего максимума в 1994 году, но затем существенно снизился в результате влияния Эль-Ниньо

Примечание: данные приводятся с учетом вылова во внутренних водоемах; добыча моллюсков и ракообразных и аквакультура не учитываются

Источник: Fishstat 2001

жительно, эти болезнетворные микроорганизмы были принесены вместе с наносами в результате паводков в бассейне реки Ориноко.

Морской транспорт представляет собой источник сильного загрязнения прибрежной зоны в регионе в результате утечек нефти, а также сброса грязной воды из трюмов в акваторию. Среди других вредных воздействий морского транспорта отмечаются сброс сточных вод, мусора и вредных химикатов, а также интродукция враждебных или экзотических видов в результате забора и сброса балластных вод.

На долю портов в регионе приходится значительная часть контейнерных перевозок из США, а Панамский канал выполняет роль главной транспортной артерии в глобальной системе морской торговли. С 1980 по 1990 год доля морского транспорта региона в мировой торговле увеличилась с 3,2 до 3,9 процента, что явилось результатом либерализации торговли и приватизации портов в регионе (UNCTAD 1995). Если необходимые меры не будут приняты, экологический ущерб от воздействия морского транспорта может резко возрасти в ближайшем будущем.

Морские и прибрежные зоны Латинской Америки и Карибского бассейна относятся к числу самых бога-

### Рыболовство

Чрезмерная эксплуатация рыбных ресурсов и проблема побочного вылова и сброса отходов стали уже привычными особенностями рыболовства в регионе. За последние 30 лет вылов рыбы значительно вырос (см. рисунок). Общий вылов рыбы (включая вылов во внутренних водоемах без учета моллюсков, ракообразных и аквакультуры) достиг своего пика – 23 млн. т – в 1994 году (около 30 процентов от общемирового). С 1985 по 1995 год большинство стран в регионе удвоили, а то и утроили вылов, а в Колумбии он вырос в 5 раз. Однако в 1998 году вылов рыбы в регионе резко снизился до 11,3 млн. т (15,9 процента от общего вылова рыбы в мире) в связи с изменением климатических условий, вызванных Эль-Ниньо.

Недавние исследования, проведенные в Центральном Карибском экорегионе, показали, что 34 экосистемы (всего их в экорегионе 51) находятся под угрозой из-за чрезмерной эксплуатации рыбных ресурсов (Sullivan and Bustamante 1999). Также остро стоит проблема побочного вылова черепах, морских млекопитающих и птиц, других менее известных, но не менее важных видов. В настоящее время в регионе не разработана система индикаторов состояния экосистем, которая позволила бы выявить приоритетные области и направления по улучшению состояния экосистем и восстановлению численности морских ресурсов (UNEP 2001).

В некоторых странах уже приняты меры по запрещению сверхэксплуатации морских ресурсов. В январе 2000 года правительство Багамских Островов и местные НПО подписали соглашение по образованию пяти морских резерватов в пределах шельфовой зоны островов Бимини, Берри, Южная Элеутера, Эксума и Северный Абако. В дальнейшем с помощью местных обществ предполагается создание целой системы та-

ких резерватов для предотвращения чрезмерного вылова рыбы и сохранения морского биоразнообразия. Предполагается, что территории резерватов будут занимать до 20 процентов площади прибрежной зоны и прилегающей акватории (NOAA 2001).

### Ответные меры

Международная политика в области охраны окружающей среды, направленная на решение вышеуказанных проблем, достаточно разнообразна и включает целый ряд инициатив. Большинство из них основываются на конвенциях по рыбным ресурсам, конвенциях по международному торговому флоту и морским перевозкам, а также на многочисленных международных соглашениях, дополняющих Конвенцию ООН по морскому праву. В то же самое время действующие в странах региона административно-правовые и организационные механизмы несовершенны, а бессчетное количество учреждений, ответственных за управление прибрежной зоной, делают проведение природоохранной политики в регионе весьма трудной задачей.

Среди прочих в регионе действуют следующие наиболее важные многосторонние соглашения и планы действий:

- Конвенция о защите и освоении морской среды Большого Карибского района (Картахенская конвенция, 1983 год) и ее протоколы (по разливам нефти и охраняемым территориям, а также наземным источникам загрязнения);
- Программа по региональным морям ЮНЕП, а также международный проект, направленный на устранение препятствий к внедрению контроля за балластными водами и оценку управления для развивающихся стран (2000-2002 годы), предложенный Международной морской организацией (ИМО);
- Международная сеть по сохранению коралловых рифов – инициатива, направленная на предотвращение деградации коралловых рифов, поддерживаемая Фондом ООН (UNF);



- Карибский план по адаптации Проекта о глобальном изменении климата, который призван содействовать 12 странам Карибского бассейна в подготовке мер защиты от возможного неблагоприятного изменения климата и, как следствие, повышения уровня моря, оценке уязвимости этих стран и развитию их способности решать эти проблемы.

Несмотря на внушительный список соглашений, до сих пор достаточно сложно оценить эффективность их действия, поскольку многие из них вступили в силу сравнительно недавно. Очевидно, что для поддержания устойчивости прибрежных и морских экосистем, а также восстановления их ресурсов необходимо разрабатывать и осуществлять программы комплексного мониторинга окружающей среды в прибрежной зоне региона.

Мощность очистных сооружений в регионе очень низка; в северо-восточной области тропической части Тихого океана до 98 процентов неочищенных коммунальных стоков попадают непосредственно в море, а в Карибском бассейне – 90 процентов

Источник: UNEP, David Tapia Munoz, Topham Picturepoint

### Литература: глава 2, прибрежные и морские зоны, Латинская Америка и страны Карибского бассейна

Caribbean Compass (1999). *Fish Kill Theories Abound, but Still No Answers*. Caribbean Compass, November 1999  
<http://www.caribbeancompass.com/fish.htm> [Geo-2-264]

Cohen, J.E., Small, C., Mellinger, A., Gallup, J. and Sachs, J. (1997). Estimates of coastal populations. *Science* 278, 1211–12

Fishstat (2001). *FISHSTAT Plus, Universal software for fishery statistical time series*. FAO Fisheries, Software version 2.3  
<http://www.fao.org/fi/statist/fisoft/fishplus.asp> [Geo-2-237]

NOAA (2001). *Wetland Areas in the Bahamas*. US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration.  
[http://www.oar.noaa.gov/spotlite/archive/spot\\_cmrc.html](http://www.oar.noaa.gov/spotlite/archive/spot_cmrc.html) [Geo-2-242]

Sullivan, K. and Bustamante, G. (1999). *Setting Geographic Priorities for Marine Conservation in Latin American and the Caribbean*. Arlington, United States, The Nature Conservancy

UNCTAD (1995). *Review of Maritime Transport 1994*. Geneva, United Nations Conference on Trade and Development

UNEP (2000). *GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook* Mexico City, United Nations Environment Programme, Regional Office for Latin America and the Caribbean

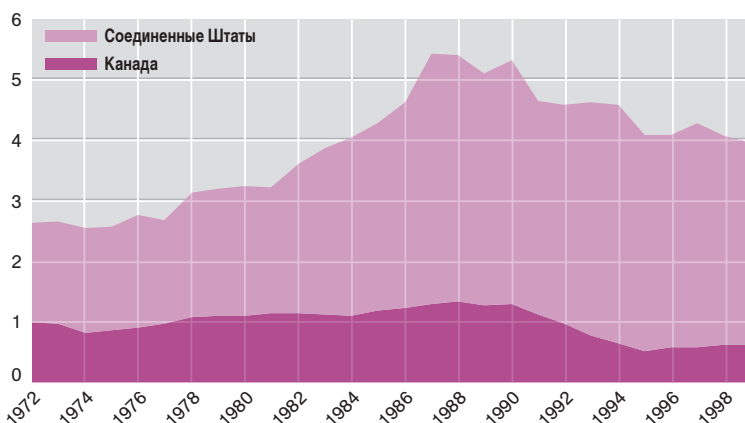
UNEP (2001). *Municipal Waste Water as a Land-Based Source of Pollution in Coastal and Marine Areas of Latin America and the Caribbean*. Mexico City, United Nations Environment Programme, Regional Office for Latin America and the Caribbean

WTTC (1993). *Travel and Tourism: A New Economic Perspective*. London, World Travel and Tourism Council

### Прибрежные и морские зоны: Северная Америка

Почти 25 процентов населения Канады и около 55 процентов населения Соединенных Штатов проживают на прибрежных территориях (SEQ 1997, ЕС 1999). В США рост населения прибрежных территорий в 4 раза выше среднего по стране, причем рост численности населения маленьких приморских городов – один из самых высоких (СЕС 2000а). Это вызывает определенное беспокойство, поскольку прибрежные экосистемы характеризуются исключительно богатым разнообразием морских видов и выполняют важные экологические услуги. Замещение этих хрупких систем городскими поселениями может привести к физической деградации побережий, истощению ресурсов морей и их загрязнению.

#### Среднегодовая добыча рыбы (млн. тонн): Северная Америка



Рыболовство в Северной Америке находится в состоянии упадка с конца 80-х годов; нормы уловов, по крайней мере одной трети видов, завышены

Примечание: данные о добыче рыбы в морских и пресных водах, ракообразные, моллюски и другие продукты аквакультуры не учитываются

Источник: составлено по данным Fishstat 2001

К числу проблем региона, вызывающих наибольшую тревогу, можно отнести избыточный вынос соединений азота с суши в море и резкое сокращение уловов рыбы (см. график вверху). Из 43 основных рыбных банок в канадских водах Северной Атлантики и 21 утратила свое промысловое значение, и почти на одной трети рыбопромысловых акваторий США, находящихся под федеральным управлением, улов превышает допустимые нормы (СЕС 2000а).

### Промысел лосося на Тихоокеанском северо-западе

Тихоокеанский северо-запад обладает богатыми рыбными ресурсами, из которых лосось имеет важнейшее значение. В прошлом многие прибрежные и внутренние водоемы Тихоокеанского района изобиловали лососем, однако начиная с XIX века его численность и видовое разнообразие сокращаются вследствие строи-

тельства плотин (особенно в США), оползней, неэффективного управления и избыточного лова (DFO 1999а). К концу 80-х годов оба государства ввели жесткие ограничения на промысел некоторых видов лосося, но, несмотря на эти и другие меры, к началу 90-х годов данные об уловах лосося и их стоимость указывают на тенденцию к существенному снижению; к 1999 году 24 подвида тихоокеанского лосося были включены в число подлежащих охране в соответствии с Законом США о видах, находящихся под угрозой исчезновения, а Канада запретила либо сократила промысел определенных видов лосося в некоторых крупных реках (Carlisle 1999, TU and TUC 1999).

Проблема усложнялась наличием двух государственных границ, отделяющих водоемы Британской Колумбии от Аляски и от северо-запада Соединенных Штатов (DFO 1999а, TU and TUC 1999). В течение своего жизненного цикла лосося, появившиеся на свет в водах США, мигрируют в канадские воды и наоборот, что приводило в прошлом к практике лова путем перехвата косяков и уловам, нарушавшим устойчивое развитие рыболовства (DFO 1999а). Договор по тихоокеанскому лососю от 1985 года, который явился попыткой решения этой проблемы, был, однако, приостановлен в 1992 году вследствие разногласий. Более обещающими представляются внесенные в 1999 году в Договор поправки, основанные на принципах сохранения рыбного стада, разделения затрат и выгод, а также на общем подходе к учету и мониторингу рыбного стада и оценке выполнения Договора (DFO 1999b, NOAA 1999).

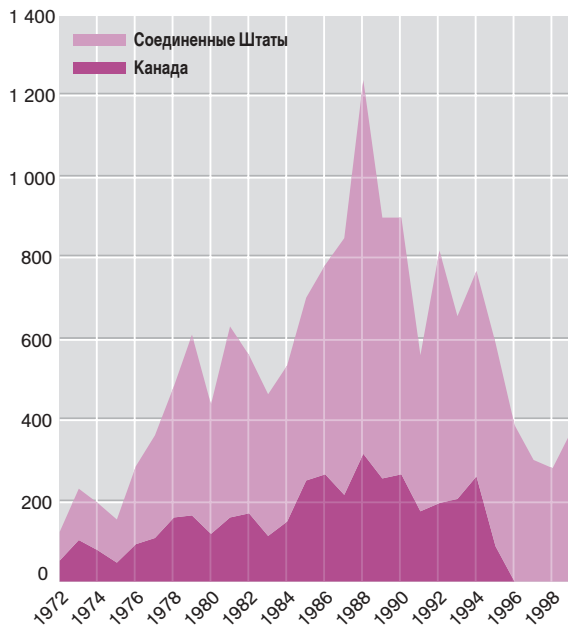
Совместное влияние практики рыболовства, изменения климата (см. вставку внизу) и ухудшения условий мест обитания побудили к публикации ряда обзор-

### Влияние изменения климата на тихоокеанского лосося и другие популяции рыб

Как Канада, так и Соединенные Штаты озабочены возможным воздействием изменения климата на популяции лосося и на все рыбное стадо в прибрежных водах Северной Америки и в океане. Исследования ученых канадских государственных организаций, которые моделировали ожидаемые изменения вследствие двукратного увеличения содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере, показали, что изменения климата в конечном итоге приведут к исчезновению местобитаний лосося в Тихом океане (NRC 1998). Проведенные в Канаде в 1994 году исследования влияния изменения климата на популяцию лосося в реке Фрейзер также показали изменения режима стока, температуры воды, гидрологические характеристики и зависящую от сезона интенсивность конкурентного спроса на воду со стороны водопотребителей в пределах водосбора (Glavin 1996). В опубликованном недавно в США докладе о последствиях изменения климата отмечается, что прогнозируемое уменьшение амплитуды температур воды в устьях многих рек может вызвать изменение местной фауны, следствием чего может стать увеличение уязвимости к интродукции чужеродных видов (US GCRP 2000).



### Стоимость уловов лосося на Тихоокеанском северо-западе (млн. долл./год)



Стоимость уловов лосося в Северной Америке резко упала начиная с 1988 года в результате сокращения популяций и попыток защитить рыбное стадо

Источник: DFO 2000b, NMFS 2000

ров о состоянии дел, обновлению соглашений по рыболовству и внедрению новых подходов к управлению. Например, в 1998 году Канада инициировала принятие Программы по сохранению и восстановлению рыболовства в Тихом океане с целью охраны и восстановления лососевых и чтобы вдохнуть новую жизнь в тихоокеанский лососевый промысел. В ней также воплощен подход к управлению, основанный на применении предупредительных мер, который в результате приводит к значительному сокращению уловов, но уменьшает риск истощения стада лососевых (DFO 1999c). В декабре 2000 года Соединенные Штаты начали реализовывать всеобъемлющую долгосрочную федеральную стратегию восстановления популяций 14 подвидов лосося в бассейне р. Колумбия, охраняемых Законом о видах, находящихся под угрозой исчезновения.

Обе страны, доход которых во многом зависит от добычи лосося (см. график вверху), предпринимают дополнительные меры для восстановления этих и других популяций рыб в прибрежных и морских водах региона, а также для поддержания и увеличения биоразнообразия. Принятые недавно ограничительные меры действительно способствовали улучшению состояния ряда крупных популяций, и теперь осталось посмотреть, как это скажется на всех видах тихоокеанского лосося (DFO 1999a, 2001).

### Биогенная нагрузка

Поступление биогенов в прибрежные и морские экосистемы за последние три десятилетия существенно увеличилось вследствие увеличения плотности населения, использования ископаемого топлива, сброса сточных вод, отходов животноводства и использования удобрений (ЕС 2000). В результате этих видов деятельности в море поступают азот и фосфор, усиливающие рост водной растительности и приводящие к истощению кислорода в водных экосистемах и другим последствиям, включая разрушение местообитаний рыбы в прибрежных водах, загрязнение и вредное цветение водорослей (ЕС 1999, 2000).

Во многих районах Северной Америки биогены из рассеянных источников поступают со стоками, содержащими остатки минеральных удобрений и навоза. За последние 30 лет использование удобрений сократилось почти на 30 процентов, однако тенденция к стойлому разведению скота привела к поступлению огромного количества навоза в реки и прибрежные воды (Mathews and Hammond 1999). Важным источником загрязнения биогенами также являются атмосферные осадки, что связано с разложением навоза, а также выбросами от автотранспорта и теплоэлектростанций (NOAA 1998a).

С начала 70-х годов законодательные меры, направленные на борьбу с загрязнением, привели к значительному сокращению точечных источников поступления азота и фосфора, главным образом за счет уменьшения сброса муниципальных и промышленных сточных вод и сокращения содержания фосфора в моющих средствах (NOAA 1998a, ЕС 2000). Однако в Канаде до сих пор большая часть муниципальных и промышленных стоков сбрасывается в прибрежные воды неочищенными или частично очищенными (ЕС 2000). Устья рек Канады в Северной Атлантике подвержены менее интенсивной нагрузке биогенами, чем устья, расположенные южнее, отчасти благодаря более прохладному климату и значительному промыванию устьев речными водами (NOAA 1998b). Рассредоточенные источники загрязнения, расположенные вблизи Атлантического побережья, поставляют в 9 раз больше биогенов, чем системы очистки сточных вод (ЕС 2000).

### Чесапикский залив

В соответствии с Национальной программой США по охране устьев рек в 1987 году была разработана Программа по охране Чесапикского залива. Она является результатом сотрудничества федеральных и региональных организаций в решении проблемы сокращения на 40 процентов содержания азота и фосфора в водах залива. В этом районе проживает свыше 15 млн. человек, развиты промышленное рыболовство и промысел моллюсков и располагаются места отдыха перелетных птиц. К концу 90-х годов удалось добиться запланированного сокращения поступления фосфора. Уменьшение содержания биогенов в водах залива сдерживается ростом населения и его хозяйственной деятельности.

В США в 1998 году свыше 60 процентов рек и заливов в прибрежных районах были подвержены загрязнению биогенами в средней и сильной степени, а азот оказался наиважнейшим загрязнителем в пределах экологически неблагополучных территорий Атлантического побережья (NOAA 1998b, Howard and others 2000). В соответствии с Законом США о чистой воде и Законом об управлении береговой зоной от 1972 года штаты должны разработать планы по управлению источниками рассеянного загрязнения и обеспечить финансирование и стимулирование их выполнения (NRC 2000). Разработанная в 1987 году Национальная программа США по охране устьев рек имеет целью свести к минимуму загрязнение биогенами в регионе (см. вставку на стр. 235).

Поступление биогенов в водоемы является, пожалуй, главной причиной недавнего значительного увеличения интенсивности, частоты и масштабов цветения водорослей, или так называемых красных приливов, приводящих к экономическому ущербу и ухудшению здоровья населения. В США в период с 1972 по 1995 год удвоилось число участков устьев рек и побережий морей, на которых наблюдались катастрофические вспышки цветения водорослей (US Senate 1997).

Последствиями бурного цветения водорослей могут стать заболевания людей или их смерть из-за употребления в пищу загрязненной рыбы и моллюсков, массовая гибель рыбы, в том числе на рыбных фермах, и изменения трофических цепей в океане. В ответ на случаи заболевания людей в результате отравления моллюсками Канада и США начали реализовывать программы исследования и улучшения качества воды с целью выявления токсинов в фитопланктоне и информирования населения.

Законы об охране океана, принятые обеими странами (Канадой в 1997 году и Соединенными Штатами в 2000 году), создают основу для улучшения управления качеством прибрежных вод Северной Америки и океана в целом (ЕС 1999). Начиная с 1996 года Североамериканская комиссия по сотрудничеству в области охраны окружающей среды приступила к реализации в регионе Глобальной программы действий по защите морской среды от источников загрязнения на суше (СЕС 2000b).

До сих пор не существует региональной стратегии регулирования биогенной нагрузки в прибрежных водах Северной Америки, и координация между различными ведомствами, отвечающими за управление ими, остается неудовлетворительной (NRC 2000). Действительность показывает, что положение может быть улучшено, однако для этого требуется активизация политических решений и изменение деятельности человека, влияющей на состояние воды и воздуха.

## Литература: глава 2, прибрежные и морские зоны, Северная Америка

- Carlisle, J. (1999). *Nature, Not Man, is Responsible for West Coast Salmon Decline*. National Center for Public Policy Research  
<http://www.nationalcenter.org/NPA254.html> [Geo-2-243]
- CEC (2000a). *Booming Economies, Silencing Environments, and the Paths to Our Future*. Montreal, Commission for Environmental Cooperation
- CEC (2000b). *North American Agenda for Action 1999-2001: a Three-Year Program Plan for the Commission for Environmental Cooperation*. Montreal, Commission for Environmental Cooperation
- CEQ (1997). *Environmental Quality: the 25th Anniversary Report of the Council on Environmental Quality*. Washington DC, US Government Printing Office
- DFO (1999a). *1999 Agreement Between Canada and the U.S. Under the Pacific Salmon Treaty*. Fisheries and Oceans Canada  
[http://www.ncr.dfo.ca/pst-tsp/agree/toc\\_e.htm](http://www.ncr.dfo.ca/pst-tsp/agree/toc_e.htm) [Geo-2-244]
- DFO (1999b). *Canada and US Reach a Comprehensive Agreement under the Pacific Salmon Treaty*. News Release, 3 June 1999, Fisheries and Oceans Canada  
[http://www.dfo-mpo.gc.ca/COMMUNIC/NEWSREL/1999/hq29\\_e.htm](http://www.dfo-mpo.gc.ca/COMMUNIC/NEWSREL/1999/hq29_e.htm) [Geo-2-245]
- DFO (1999c). *Pacific Fisheries Adjustment and Restructuring Program*. Backgrounder, Fisheries and Oceans Canada  
[http://www.ncr.dfo.ca/COMMUNIC/BACKGROU/1999/hq29%28115%29\\_e.htm](http://www.ncr.dfo.ca/COMMUNIC/BACKGROU/1999/hq29%28115%29_e.htm) [Geo-2-246]
- DFO (2000a). *Fisheries and Oceans Announces Rebuilding Efforts Result in Astounding Recovery of Upper Adams Sockeye Runs*. News Release, 14 December 2000, Fisheries and Oceans Canada  
<http://www-comm.pac.dfo-mpo.gc.ca/english/release/p-releas/2000/nr00138e.htm> [Geo-2-247]
- DFO (2000b). *Annual Summary Commercial Statistics, Salmon Landings in BC (1951-95)*. Fisheries and Oceans Canada  
<http://www-sci.pac.dfo-mpo.gc.ca/sa/Commercial/SummaryPDF/comsal.htm> [Geo-2-249]
- DFO (2001). *Remarkable Rebuilding of Upper Adams Sockeye Run Continues*. News Release, 28 May 2001, Fisheries and Oceans Canada  
<http://www-comm.pac.dfo-mpo.gc.ca/english/release/p-releas/2001/nr054e.htm> [Geo-2-248]
- EC (1999). *Canada's Oceans: Experience and Practices Canadian Contribution to the Oceans and Seas Dialogue*. Paper read at Seventh Session of the United Nations Commission on Sustainable Development (UN CSD), 19-30 April, New York
- EC (2000). *Nutrient Additions and Their Impacts on the Canadian Environment*. Ottawa, Environment Canada.
- Fishstat (2001). *FISHSTAT Plus, Universal software for fishery statistical time series*. FAO Fisheries, Software version 2.3  
<http://www.fao.org/fi/statist/fisoft/fishplus.asp> [Geo-2-237]
- Glavin, T. (1996). *Dead Reckoning: Confronting the Crisis in Pacific Fisheries*. Vancouver, Greystone Books
- Howarth, R., Anderson, D., Cloern, J., Elfring, C., Hopkinson, C., Lapointe, B., Malone, T., Marcus, N., McGlathery, K., Sharpley, A. and Walker, D. (2000). *Nutrient Pollution of Coastal Rivers, Bays, and Seas*. Issues in Ecology No. 7, Ecological Society of America  
<http://esa.sdsc.edu/issues7.htm> [Geo-2-263]
- Mathews, E. and Hammond, A. (1999). *Critical Consumption Trends and Implications: Degrading Earth's Ecosystems*. Washington DC, World Resources Institute
- NMFS (2000). *Fisheries Statistics & Economics, Commercial Fisheries, Annual Landings*. National Marine Fisheries Service  
<http://www.st.nmfs.gov/> [Geo-2-254]
- NOAA (1998a). *1998 Year of the Ocean. Perspectives on Marine Environmental Quality Today*. US National Oceanic and Atmospheric Administration  
[http://www.yoto98.noaa.gov/yoto/meeting/mar\\_env\\_316.html](http://www.yoto98.noaa.gov/yoto/meeting/mar_env_316.html) [Geo-2-255]
- NOAA (1998b). *Oxygen Depletion in Coastal Waters: NOAA's State of the Coast Report*. US National Oceanic and Atmospheric Administration  
[http://state-of-coast.noaa.gov/bulletins/html/hyp\\_09/hyp.html](http://state-of-coast.noaa.gov/bulletins/html/hyp_09/hyp.html) [Geo-2-256]
- NOAA (1999). *United States Announces Agreement With Canada On Pacific Salmon*. US National Oceanic and Atmospheric Administration  
[http://www.nwr.noaa.gov/1press/060399\\_1.html](http://www.nwr.noaa.gov/1press/060399_1.html) [Geo-2-257]
- NRC (1998). *Sensitivities to Climate Change: Fisheries*. Natural Resources Canada  
<http://sts.gsc.nrcan.gc.ca/adaptation/sensitivities/map5.htm> [Geo-2-258]
- NRC (2000). *Clean Coastal Waters: Understanding and Reducing the Effects of Nutrient Pollution*. Washington DC, National Academy Press  
[http://books.nap.edu/books/0309069483/html/9.html#page\\_middle](http://books.nap.edu/books/0309069483/html/9.html#page_middle) [Geo-2-259]
- TU and TUC (1999). *Resolving the Pacific Salmon Treaty Stalemate*. Seattle, Trout Unlimited USA and Trout Unlimited Canada
- US Senate (1997). *Animal Waste Pollution in America: An Emerging National Problem*. US Senate Committee on Agriculture, Nutrition and Forestry  
<http://www.senate.gov/~agriculture/Briefs/animalw.htm> [Geo-2-260]
- US GCRP (2000). *Climate Change Impacts on the United States: the Potential Consequences of Climate Variability and Change*. Socioeconomic Data and Applications Center, CIESIN, Columbia University  
<http://sedac.ciesin.org/NationalAssessment/> [Geo-2-261]

### Прибрежные и морские зоны: Западная Азия

Прибрежные зоны Западной Азии испытывают разную степень нагрузки в результате массового переселения людей из сельских районов в города прибрежной зоны, интенсивной урбанизации побережий и сброса неочищенных стоков. Кроме того, новое измерение в проблеме окружающей среды внесли региональные войны и внутренние конфликты, увеличившие нагрузку на финансовые и природные ресурсы региона.

Действия, предпринятые на уровне стран и региона в целом, проводимые в рамках Региональной организации по охране окружающей среды для Красного моря и Аденского залива (ПЕРСГА) и в странах Региональной организации по охране морской сре-

#### Планы действий по прибрежным и морским зонам в Западной Азии

Три основных плана действий в регионе нацелены на сохранение прибрежной и морской среды, а также на содействие устойчивому развитию побережий:

- План действий в Средиземном море: Ливан, Сирия, средиземноморские страны Европы и Северной Африки;
- План действий Кувейта: Бахрейн, Кувейт, Иран, Ирак, Оман, Катар, Саудовская Аравия и Объединенные Арабские Эмираты;
- План действий в Красном море и Аденском заливе: Иордания, Саудовская Аравия и Йемен.

План действий в Красном море и Аденском заливе был специально разработан для охраны окружающей среды региона от последствий хозяйственной деятельности на суше. Средиземноморский план действий, совместно с Барселонской конвенцией и ее протоколами, был обновлен в 1995 году.

ды (страны РОПМЕ под эгидой Плана действий Кувейта в рамках Программы по региональным морям ЮНЕП), фокусируются на решении ключевых экологических проблем, стоящих в регионе. Это – изменение побережий, чрезмерное использование морских биологических ресурсов и загрязнение морей (UNEP and PERSGA 1997, UNEP 1999, UNEP MAP 1996).

#### Освоение побережий и трансформация земель

За последние три десятилетия во многих странах региона имела место бурная урбанизация, особенно в Бахрейне, Ираке, Иордании и Ливане. К началу 90-х годов в некоторых странах Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива (ССПЗ) было освоено более 40 процентов побережья (Price and Robinson 1993). Недавние подсчеты свидетельствуют, что инвестиции в развитие береговой зоны составляют 20–40 млн. долл. США на километр береговой линии (UNEP 1999).

В Ливане более 60 процентов из 3,5 млн. населения страны живет и работает вдоль узкой береговой полосы (Government of Lebanon 1997, Grenon and Batisse 1989). Около 64 процентов населения ССЗ, за исключением Саудовской Аравии, сосредоточено вдоль западного побережья Персидского залива и Аравийского моря (ROPME 1999). Более 90 процентов населения Бахрейна и 37 процентов населения Кувейта живет вдоль побережья.

Ожидается, что население береговой зоны увеличится. Предполагают, например, что население Акабы к 2020 году более чем удвоится – с 65 тыс. до 150 тыс. человек (UNEP and PERSGA 1997). Растущая урбанизация наряду с плохо спланированным развитием приморского туризма и/или созданием промышленных предприятий привели к снижению качества прибрежной и морской среды. Страны Машрика и небольшие государства региона не способны решить проблему удаления и переработки большого количества бытового мусора, накапливающегося в береговой зоне из-за ограниченности территории и недостаточного развития систем утилизации отходов.

В большинстве стран активизируется землечерпание и мелиорация земель. Отсыпка рыхлого материала производится вдоль западного побережья Персидского залива в Бахрейне, Саудовской Аравии и Объединенных Арабских Эмиратах. Во многих странах эта деятельность привела к разрушению мест обитания морских видов и экологических продуктивных зон, к активизации береговой эрозии и потере прибрежной полосы.

Потребности в проведении экологической экспертизы и комплексном управлении прибрежной зоной были осознаны большей частью стран еще в начале 90-х годов, когда были разработаны планы действий по прибрежным и морским зонам (см. вставку, слева). Новая методика комплексного управления прибрежной зоной была предложена в разработанном ЮНЕП Плана действий по Средиземному морю (ПДСМ). В 2001 году началось осуществление Проекта управления прибрежной зоной для Южного Ливана под эгидой ПДСМ и Министерства окружающей среды Ливана. Тем не менее, за исключением региональной программы под эгидой ПДСМ, направленной на сохранение 100 исторических памятников, в особенности в регионе Машрик, совместные усилия по охране других исторических объектов, включая подводные структуры, разрушающиеся в результате землечерпания и отсыпки грунта, практически не предпринимаются.

#### Рыболовство и морские ресурсы

Рыбный промысел в Западной Азии разнообразен, он продолжает обеспечивать население белком и прино-



сит доход. Несмотря на это, уловы рыбы на душу населения, хотя и медленно, но сокращаются (см. диаграмму справа) из-за негативного воздействия климатических и экологических факторов, а также нерациональной практики рыболовства. Наиболее видимые признаки ухудшения ситуации – чрезмерная эксплуатация и потеря мест нагула креветок. Кроме того, вдоль побережья Персидского залива и Аравийского моря нередко отмечается явление массовой гибели рыб (ROPME 2000). Отсутствуют или не проводятся в жизнь правила рыболовства, особенно в странах Машрика, при этом региональное сотрудничество по распространению рациональных методов рыболовства развито слабо. Однако спектр разнообразных организационных мероприятий, включая лицензирование рыбной ловли, ограничение способов и ареалов ловли, ограничение сезонов рыболовства, запрет на вылов определенных видов, начал осуществляться в странах Персидского залива.

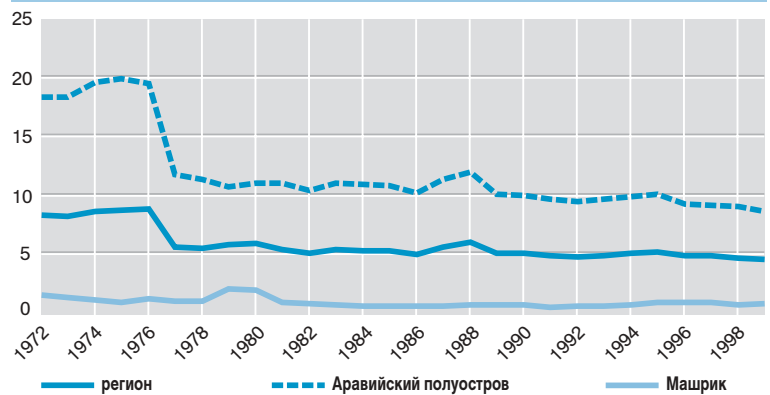
В ряде стран предприняты первые шаги по обеспечению населения белковыми рыбными продуктами посредством развития аквакультуры и/или импорта. Предполагают, что объемы производства аквакультуры возрастут в обоих субрегионах, и необходимы меры по предотвращению случайной интродукции чуждых видов в дикую природу, что может оказать неблагоприятное воздействие на прибрежные и морские экосистемы.

### Загрязнение морей

Страны Машрика и государства Персидского залива имеют разные проблемы, обусловленные загрязнением. В странах Залива главный источник загрязнения – отрасли промышленности, связанные с нефтью, и заводы по опреснению воды. В странах Машрика основная угроза исходит от крупных рек, воды которых содержат промышленные и коммунальные стоки, сельскохозяйственные химикаты и вредные вещества от промышленных предприятий.

Если не будут приняты и поддержаны жесткие меры, акватория Персидского залива может стать наиболее загрязненной в мире из-за интенсивной транспортировки нефти, уникального географического положения залива и уязвимости его биоценозов. Залив и Красное море – места главных маршрутов нефтеналивных танкеров в мире: более 10 тыс. судов ежегодно проходит через Ормузский пролив, 60 процентов из них – нефтеналивные танкеры (ROPME 1999). Кроме того, в регионе действуют приблизительно 34 морских нефтяных и газовых терминала (UNEP 1999). Рутинный сброс балластных вод приводит к разливу около 1,2 млн. барр. нефти ежегодно (UNEP 1999). С 1996 года на территории, охваченной Региональной

Ежегодная добыча рыбы на душу населения (кг): Западная Азия



организацией по охране морской среды (РОПМЕ), были созданы устройства для очистки загрязненных нефтью балластных вод. Организована группа, включающая представителей Секретариата ССПЗ, Международной морской организации (ИМО), ПРООН, ЮНЕП и ЕС, которая действует под эгидой Центра взаимопомощи при чрезвычайных ситуациях на море. Создан региональный руководящий комитет, в настоящее время разрабатывается график ввода в эксплуатацию нефтеприемного оборудования (Al-Janahi 2001).

Более 360 млн. т нефти ежегодно транспортируется через Средиземное море (ЕЕА 1999), на которое приходится 17 процентов мирового загрязнения нефтью, хотя оно составляет всего 0,7 процента глобальной акватории (UNESCWA 1991). Ежедневно по морю курсирует около 2 тыс. судов, из которых 250–300 – нефтеналивные танкеры. Подсчитано, что за 1987–1996 годы в результате морских инцидентов в море разлилось 22 тыс. т нефти (ЕЕА 1999).

Региональные войны также способствовали деградации прибрежных и морских ресурсов. Во время Ирано-иракской войны (1980–1988 годы) утечки нефти составили 2–4 млн. барр. (Reynolds 1993), а во время Второй войны в Заливе утечки в Персидский залив и Аравийское море достигли 6–8 млн. т (ROPME 2000).

В регионе имеются определенные достижения в борьбе с аварийными утечками нефти, в особенности в странах, входящих в Региональную организацию по охране окружающей среды Красного моря и Аденского залива (ПЕРСГА) и Региональную организацию по охране морской среды (РОПМЕ). В то же время в странах Машрика и некоторых странах ПЕРСГА отсутствуют механизмы ликвидации последствий крупных катастроф (UNEP and PERSCA 1997). Например, в Ливане не существует планов на случай непредвиденных чрезвычайных ситуаций на 30 с лишним нефтепроводах (Government of Lebanon 1997).

Уловы рыбы в Западной Азии отстают от роста населения, за 30 лет улов на душу населения постепенно сокращается

Примечание: в расчет принимается добыча морской и пресноводной рыбы; добыча ракообразных и моллюсков, а также продукция аквакультуры не учитывается

Источник: составлено по данным Fishstat 2001

Большинство стран региона осознают, что основной угрозой для прибрежной и морской среды является загрязнение из наземных источников. Остро стоит проблема загрязнения сточными водами. Многие прибрежные города в субрегионе Машрик имеют устаревшую систему канализации, во многих странах Машрика и в некоторых государствах Залива обычной практикой является сброс неочищенных стоков в море в непосредственной близости от крупных городов. В Бахрейне, Кувейте, Объединенных Арабских Эмиратах и на западе Саудовской Аравии все стоки до сброса в море проходят очистку, а некоторые используются повторно. В полузамкнутых и замкнутых акваториях постоянно существует риск эвтрофикации.

Серьезная угроза для окружающей среде исходит от заводов по опреснению воды, сбросы которых содержат рассолы и хлориды, а также тепло. Около 43 процентов опресненной воды в мире производится в странах Залива (UNEP and PERSGA 1997); отмечается тенденция роста ее производства.

Эрозия почв и осадконакопление представляют собой еще одну угрозу для прибрежной зоны. При ежегодном смыве почв в Ливане и Сирии, составляющем, соответственно, 33 и 60 т/га, общий объем твердого стока, поступающего в Средиземное море из этих стран, может достигать 60 млн. т в год (ЕЕА 1999). Из-за отсутствия адекватных программ управления реч-

ными бассейнами качество речных и устьевых вод будет продолжать ухудшаться, негативно влияя на здоровье населения. Предполагают, что вслед за завершением строительства новых плотин на востоке Турции изменится объем стока и качество вод реки Евфрат на территории Сирии и Ирака, что, в свою очередь, окажет серьезное воздействие на сельскохозяйственные земли и устье Шатт-эль-Араба.

Несмотря на большую разницу в уровнях загрязнения тяжелыми металлами в регионе, тесты показали приемлемые уровни их концентрации для большей части стран (UNEP MAP 1996, ROPME 1999). В некоторых странах началось внедрение стандартов качества окружающей среды на основе международных и региональных соглашений. Например, в Ливане в рамках Барселонской конвенции недавно началась разработка системы индикаторов и стандартов состояния окружающей среды и развития. Загрязнение от наземных источников также включено в протоколы Плана действий по Средиземному морю и Плана действий в Кувейте.

### Литература: глава 2, прибрежные и морские зоны, Западная Азия

Al-Janahi, A.M. (2001). The preventative role of MEMAC in oil pollution emergencies. *Environment 2001 Exhibition and Conference*. Abu Dhabi, 3-7 February 2001

EEA (1999). *State and Pressures of the Marine and Coastal Mediterranean Environment*. Environmental Assessment Series No. 5. Copenhagen, European Environment Agency

ESCWA (1991). Discussion paper on general planning, marine and coastal resources, and urbanization and human settlements. Arab Ministerial Conference on Environment and Development, 10-12 September 1991, Cairo

Fishstat (2001). *FISHSTAT Plus, Universal software for fishery statistical time series*. FAO Fisheries, Software version 2.3  
<http://www.fao.org/fi/statist/fisoft/fishplus.asp> [Geo-2-237]

Government of Lebanon (1997). *Report on the Regional Environmental Assessment: Coastal Zone of Lebanon*. Beirut, ECODIT-IAURIF (Council for Development and Reconstruction)

Grenon, M. and Batisse, M. (eds., 1989). *Futures for the Mediterranean basin: the Blue Plan*. Oxford, Oxford University Press

Price, A., and Robinson, J. (1993). The 1991 Gulf war: coastal and marine environment consequences. *Marine Pollution Bulletin* 27, 380

Reynolds, R. (1993). Physical oceanography of the Gulf, Strait of Hormuz, and the Gulf of Oman: results from the Mt Mitchell expedition. *Marine Pollution Bulletin* 27, 35-59

ROPME (1999). *Regional Report of the State of the Marine Environment*. Kuwait, Regional Organization for the Protection of the Marine Environment

ROPME (2000). *Integrated Coastal Areas management: guidelines for the ROPME region*. ROPME/GC-10/001. Kuwait, Regional Organization for the Protection of the Marine Environment

UNEP (1999). *Overview on Land-based Sources and Activities Affecting the Marine Environment in the ROPME Sea Area*. UNEP Regional Seas Reports and Studies No.168. The Hague and Kuwait, UNEP GPA Coordination Office and Regional Organization for the Protection of the Marine Environment

UNEP MAP (1996). *Etat du milieu marin et littoral de la région méditerranéenne*. No.101 de la Série des Rapports Techniques du PAM. Athens, UNEP Mediterranean Action Plan

UNEP and PERSGA (1997). *Assessment of land-based sources and activities affecting the marine environment in the Red Sea and Gulf of Aden*. UNEP Regional Seas Reports and Studies No.166. The Hague, UNEP GPA Coordination Office

**Прибрежные и морские зоны:  
полярные регионы**

**АРКТИКА**

Морские пространства Арктики занимают примерно 20 млн. кв. км и включают Северный Ледовитый океан и несколько смежных с ним акваторий. Без малого половина океанского дна (что гораздо больше, чем в других океанах) приходится здесь на континентальный шельф. Движение водных масс Арктики играет важную роль в циркуляции Мирового океана в целом (АМАР 1997), а также в формировании глобального климата (см. рисунок).

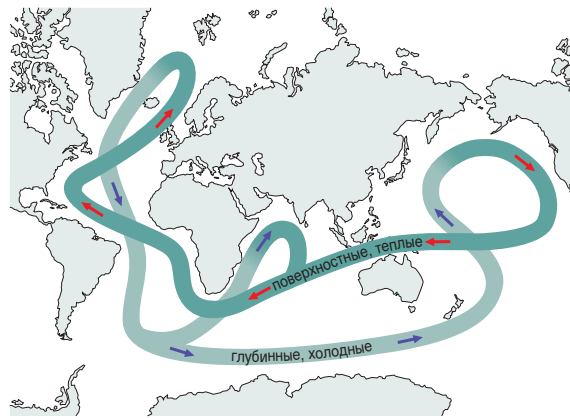
Морская среда Арктики отличается богатством и разнообразием. Баренцево и Берингово моря относятся к числу наиболее продуктивных районов мирового рыбного промысла (Kelleher, Bleakly and Wells 1995), причем на Берингово море приходится от 2 до 5 процентов общемирового вылова рыбы (CAFF 2001, Verpes 1996). В Арктике постоянно обитают или мигрируют многочисленные виды морских млекопитающих – китов, тюленей, морских львов. К морским млекопитающим часто причисляют также и полярного медведя, который значительную часть своей жизни проводит на морских льдах в поисках добычи. Дары моря традиционно являются основой существования многих коренных народов Арктики. Регион богат и другими видами природных ресурсов – крупными залежами нефти и газа вдоль континентальных шельфов, месторождениями важных рудных полезных ископаемых. Их освоение вызывает все большее беспокойство, так как сопряжено с неблагоприятными последствиями для экосистем Арктики, особенно для замерзающих акваторий и важнейших мест обитания.

**Истощение природных ресурсов**

Серьезную тревогу вызывает чрезмерный вылов рыбы в Арктике. С 50-х годов отмечено резкое сокращение популяций промысловых видов рыб трески и семги у побережий Канады и Гренландии, сельди в водах Норвегии и Исландии. Несмотря на жесткие природоохранные меры, включая полное запрещение рыболовства в ряде районов, популяции этих видов рыб восстанавливались медленно и неустойчиво. Сравнительно более устойчивое снижение поголовья постигло другие виды рыб, в частности популяции пикши в водах между Северной Норвегией и архипелагом Шпицберген (Bernes 1993, 1996, CAFF 2001).

Период между XVI и XX веками стал временем массового хищнического промысла некоторых видов китов. Поголовье одних видов в дальнейшем восстано-

**Глобальная океаническая циркуляция**



вилось до устойчивых уровней; другие виды китов не смогли восстановить свою численность, и до настоящего времени их добыча жестко регламентируется законами отдельных стран или международными правилами (в частности, это касается гренландского кита, добыча которого осуществляется по квотам Международной китобойной комиссии). Извечной проблемой остаются слишком щедрые квоты и нелегальный промысел, в том числе тех видов животных, которые находятся на грани исчезновения (CAFF 2001).

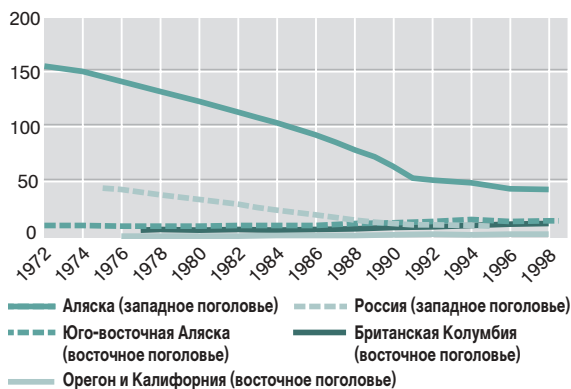
**Загрязнение**

Еще одним элементом техногенного давления на морскую среду Арктики являются загрязняющие вещества. Они ежегодно приносятся с весенним стоком, аккумулируются в эстуариях и дельтах, достигают океанического слоя смешения, в пределах которого мигрируют в направлении побережий Северной Америки. Перено-

Когда теплые и соленые воды Северо-Атлантического течения достигают холодной Арктики, они сами начинают охлаждаться, становятся плотнее и опускаются в более глубокие слои океана. Этот процесс формирования глубинных вод протекает крайне медленно, но охватывает огромные пространства. Каждую зиму несколько миллионов кубических километров воды опускается в более глубокие слои океана, где водные массы медленно движутся в южном направлении вдоль дна Атлантического океана

Источник: АМАР 1997

**Рыбные запасы Арктики (в тыс. взрослых особей)**



Во многих районах традиционного рыбного промысла Арктики сократились запасы промысловых видов рыб – трески, семги, сельди и других. Несмотря на жесткие охранные меры, восстановление популяций протекало медленно и неустойчиво

Источник: CAFF 2001

симые по воздуху загрязняющие вещества, источниками которых являются промышленность и сельское хозяйство более южных районов, также поступают в океан, где накапливаются в толще морских льдов. Загрязнители аккумулируются в организме морских млекопитающих, а употребление их в пищу вызывает накопление загрязняющих веществ в организме жителей Арктики (АМАР 1997, Crane and Galasso 1999).

Дополнительная угроза исходит от радиоактивного загрязнения. Его происхождение связано с проводившимися ранее испытаниями ядерного оружия, Чернобыльской катастрофой, а также захоронением в океане твердых радиоактивных отходов, которое было обычной практикой вплоть до вступления в силу Лондонской конвенции о захоронении отходов.

### Изменения климата

Предполагается, что многие из крупномасштабных изменений морской среды Арктики можно увязывать с глобальным потеплением. В частности, средняя толщина арктических паковых льдов сократилась с 3,12 м в 60-х годах до 1,8 м в 90-х годах (CAFF 2001). Кроме того, с ноября 1978 года по декабрь 1996 года фиксировалось сокращение площади распространения сезонных морских льдов со средней скоростью 2,8 процента за 10 лет. Изменения в характере сезонной динамики морских льдов будут влиять на морские течения и режим погоды. Согласно прогнозам, наиболее значительный рост температур ожидается именно в Арктике (IPCC 2001).

### Ответные меры

Государства Арктики предпринимают определенные шаги по защите морской среды региона. С конца 80-х годов шло постоянное расширение циркумполярного межгосударственного сотрудничества в сфере решения экологических проблем: организовывались многочисленные форумы, в том числе Международный арктический научный комитет и Межправительственный совет Северных стран. Можно выделить следующие совместно выработанные инициативы:

- принятие в 1998 году Региональной программы действий по защите морской среды Арктики от деятельности, осуществляемой на суше;
- введение трехстороннего российско-американо-норвежского режима морской добычи нефти и газа в Арктике с целью повышения безопасности и усиления природоохранных мер на российских объектах морской нефтегазодобычи;
- выработка циркумполярных руководящих принципов регулирования морской добычи нефти и газа (РАМЕ 1997);

- развитие циркумполярной сети охраняемых районов, включающих и морские акватории (CAFF 2001);
- финансирование проведения рабочих совещаний с МСОП, на которых была выработана серия рекомендаций по защите морской среды и управлению морскими ресурсами Арктики (CAFF, IUCN and РАМЕ 2000).

При условии сохранения современной тенденции к потеплению и столь же высокого интереса к природным ресурсам Севера можно ожидать дальнейшего прогресса в освоении морской среды Арктики и растущего соперничества вокруг стратегических богатств этого региона (Morison, Aagaard and Steele 2000). Однако если нормы Конвенции ООН по морскому праву, регламентирующие освоение ресурсов морского дна (International Seabed Authority 2001), будут распространены на Северный Ледовитый океан, то благодаря широкому континентальным шельфам практически все дно Северного Ледовитого океана перейдет под контроль отдельных государств Арктики (к 2001 году Конвенцию ООН по морскому праву ратифицировали только Российская Федерация и Норвегия).

### АНТАРКТИКА

На Южный океан приходится около 10 процентов Мирового океана. Обширные пространства Южного океана подвержены образованию сезонных морских льдов, площади которых изменяются от 4 млн. кв. км в летнее время в южном полушарии до 19 млн. кв. км зимой (Allison 1997).

Многолетняя динамика распространения морских льдов Антарктики оценивалась на основе данных китобойного промысла в Южном океане, берущих начало с 1931 года (de la Mare 1997). Согласно этим исследованиям уже в первую половину периода наблюдений сокращение площади распространения морских льдов приблизилось к 25 процентам. В то же время спутниковые наблюдения дают основание полагать, что в 70-е и 80-е годы в распространении антарктических морских льдов имели место лишь незначительные изменения (Chapman and Walsh 1993, Bjørge, Johannessen and Miles 1997). По другим данным, за эти же два десятилетия размеры замерзающей акватории Антарктики, напротив, несколько увеличились (Cavalieri and others 1997). Расчеты при помощи одной из климатических моделей показывают, что после удвоения концентраций  $\text{CO}_2$  в атмосфере распространение морских льдов в Антарктике станет меньше современного примерно на 25 процентов, причем данное сокращение приблизительно в равной степени затронет морские льды вокруг всего континента (IPCC 1998).



### Деградация ресурсов

Почти не вызывает сомнений, что самые острые экологические проблемы Южного океана связаны с современным рыболовством. Его начало в Антарктике датируется концом 60-х годов, когда был развернут интенсивный промысел мраморной нототении (*Notothenia rossii marmorata*), поголовье которой оказалось практически полностью истребленным уже за первые два года промысла. Другими важнейшими объектами рыболовства в Южном океане стали криль и нототеноидные белокровные рыбы (*Champscephalus gunnari*). В 80-е годы уловы заметно сократились, однако второе рождение отрасли было связано с внедрением практики ярусного лова клыкачей – патагонского (*Dissostichus eleginoides*) и антарктического (*D. mawsoni*) (Constable and others 1999). В настоящее время регулирование рыбного промысла в Южном океане осуществляется в рамках Конвенции об охране антарктических морских живых ресурсов.

### Загрязнение

Углеродородное загрязнение Южного океана довольно слабое. Оно трудно диагностируется на фоне естественных колебаний содержания углеводородов (Cripps and Priddle 1991). В последние десятилетия сообщалось о нескольких разливах нефтепродуктов в Антарктике (COMNAR 2000), наиболее крупный из которых произошел в 1989 году вблизи Антарктического полуострова, где сел на мель танкер “Байя-Параисо”. Итогом стала утечка в море 600 тыс. л топлива.

Показано, что небольшие разливы дизельного топлива оказывали незначительное, локализованное и непродолжительное воздействие на морскую и прибрежную среду (Green and others 1992, Cripps and Shears 1997). В то же время, очевидно, что крупный разлив углеводородов по соседству с районами размножения животных, гнездовьями, лежбищами или местами обитания важнейших видов может иметь самые серьезные последствия. Данная проблема вызывает растущее беспокойство, поскольку прогнозируется дальнейший рост интенсивности судоходства в водах Антарктики, в том числе и за счет туристических судов.

### Ответные меры

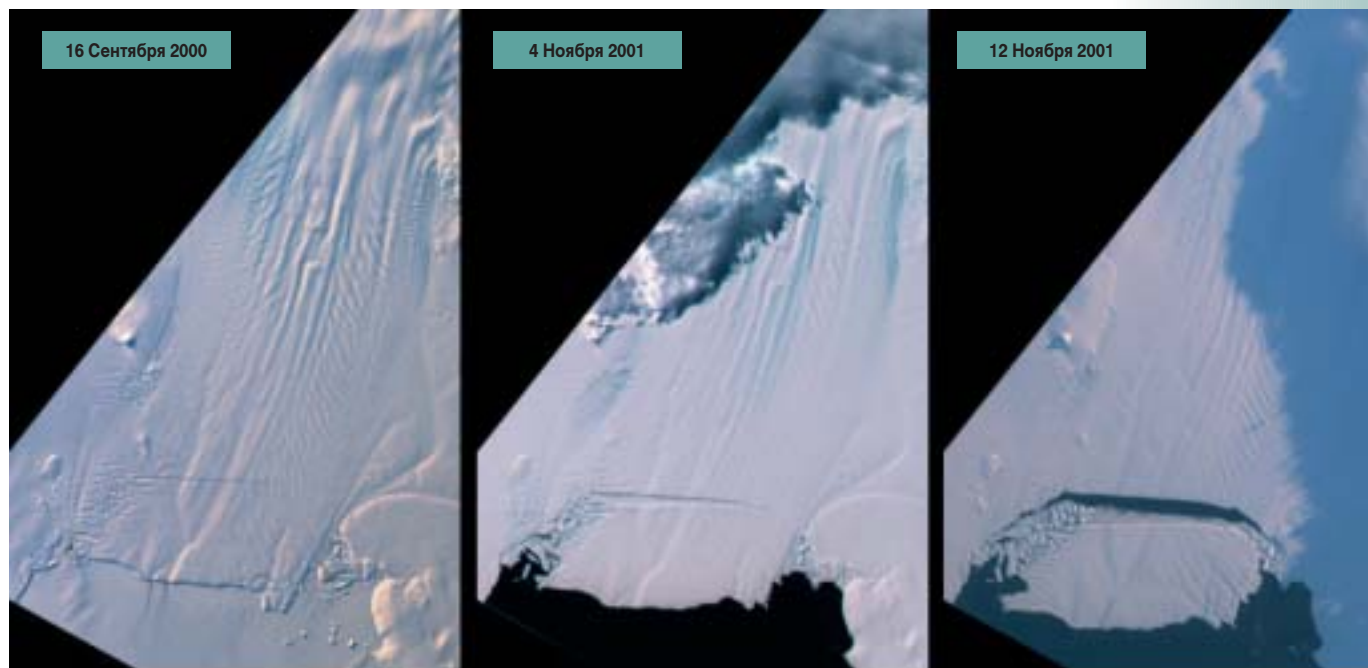
Консультативный совет стран – участниц Договора об Антарктике призвал государства, еще не присоединившиеся к Протоколу о защите окружающей среды в рамках Договора об Антарктике, и в первую очередь страны, на чьей территории существуют компании по организации антарктического туризма, как можно скорее поддержать природоохранные положения данного Протокола. В 1999 году основное внимание стран – участниц Договора об Антарктике было сконцентрировано на выработке руководящих принципов безопасности и охраны окружающей среды для судоходства в Антарктике. Предполагалось временное действие этих норм вплоть до приведения в окончательную форму норм и правил Международной морской организации для судоходства в полярных районах.

Вслед за принятым в 1989 году решением Австралии и Франции не подписывать Конвенцию о полезных ископаемых Антарктики страны – участницы Договора об Антарктике обсуждали на переговорах и затем в 1991 году подписали Протокол о защите окружающей среды к Договору об Антарктике, или так называемый Мадридский протокол. Среди его положений экологические основы регулирования всех видов деятельности в регионе, запрет горных разработок, создание Комитета по защите окружающей среды. Протокол также предусматривает разработку плана действий на случай возникновения чрезвычайных экологических ситуаций. Приложение IV к данному Протоколу включает специальные меры по предотвращению загрязнения морской среды.

## Литература: глава 2, прибрежные и морские зоны, полярные регионы

- Allison, I. (1997). Physical processes determining the Antarctic sea ice environment. In *Australian Journal of Physics* 50, 4, 759-771
- AMAP (1997). *Arctic Pollution Issues: A State of the Arctic Environment Report*. Arctic Council Arctic Monitoring and Assessment Programme [http://www.amap.no/assess/soaer0.htm#executive summary](http://www.amap.no/assess/soaer0.htm#executive_summary) [Geo-2-262]
- Bernes, C. (1993). *The Nordic Environment – Present State, Trends and Threats*. Copenhagen, Nordic Council of Ministers
- Bernes, C. (1996). *The Nordic Arctic Environment – Unspoilt, Exploited, Polluted?* Copenhagen, Nordic Council of Ministers
- Bjørge, E., Johannessen, O.M. and Miles, M.W. (1997). Analysis of merged SMMR-SSM/I time series of Arctic and Antarctic sea ice parameters 1978-1995. *Geophysical Research Letters*, 24, 4, 413-416
- CAFF (2001). *Arctic Flora and Fauna: Status and Conservation*. Helsinki, Arctic Council Programme for the Conservation of Arctic Flora and Fauna
- CAFF, IUCN and PAME (2000). *Circumpolar Marine Workshop: Report and Recommendations*. Cambridge and Gland, IUCN
- Cavaliere, D.J., Gloersen, P., Parkinson, C.L., Comiso, J.C. and Zwally, H.J. (1997). Observed hemispheric asymmetry in global sea ice changes. *Science* 287, 5340, 1104–06
- Chapman, W.L. and Walsh, J.E. (1993). Recent variations of sea ice and air-temperature in high-latitudes. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 74, 1, 33-47
- COMNAP (2000). *Revised Working Paper on an Assessment of Environmental Emergencies Arising from Activities in Antarctica*. Working paper (SATCM XII/WP 5) submitted to the third meeting of the Committee on Environmental Protection, The Hague, September 2000
- Constable, A.J., de la Mare, W.K., Agnew, D.J., Everson, I. and Miller, D. (1999). *Managing Fisheries to Conserve the Antarctic Marine Ecosystem*. Montpellier, ICES/SCOR
- Crane, K. and Galasso, J.L. (1999). *Arctic Environmental Atlas*. Washington DC, Office of Naval Research, Naval Research Laboratory
- Cripps, G.C. and Priddle, J. (1991). Hydrocarbons in the Antarctic marine environment. *Antarctic Science*, 3, 3, 233-250
- Cripps, G.C. and Shears, J. (1997). The fate in the marine environment of a minor diesel fuel spill from an Antarctic research station. *Environmental Monitoring and Assessment*, 46, 3, 221-232
- de la Mare, W.K. (1997). Abrupt mid-twentieth century decline in Antarctic sea-ice extent from whaling records. *Nature*, 389, 6646, 57-60
- Green, G., Skerratt, J.H., Leeming, R. and Nichols, P.D. (1992). Hydrocarbon and coprostanol levels in seawater, sea-ice algae and sediments near Davis Station in Eastern Antarctica. *Marine Pollution Bulletin*, 25, 9-12, 293-302
- IPCC (1998). *The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability*. Cambridge, Cambridge University Press
- IPCC (2001) *IPCC Third Assessment Report – Climate Change 2001. Working Group I: The Scientific Basis. Summary for Policy Makers*. Geneva, World Meteorological Organization and United Nations Environment Programme, Geneva.
- Kelleher, G., Bleakly, C. and Wells, S. (1995). A *Global Representative System of Marine Protected Areas*. Gland, IUCN World Commission on Protected Areas
- Morison, J., Aagaard, K. and Steele, M. (2000) Recent environmental changes in the Arctic: a review. *Arctic Journal of the Arctic Institute of North America*, 53, 4, December 2000
- PAME (1997) *Regional Programme of Action for the Protection of the Arctic Marine Environment from Land-Based Activities*. Akureyri, Iceland, Arctic Council Programme for the Protection of the Arctic Marine Environment

## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: ледник Пайн, Антарктида



На вышеприведенных изображениях показано отделение одного из крупных айсбергов от ледника Пайн Айленд в Западной Антарктиде. Данное событие происходило между 4 и 12 ноября 2001 года и является наглядным свидетельством тех стремительных изменений, которые характерны для этой части Антарктиды. Ориентировочные размеры айсберга – 42 на 17 км.

Пайн Айленд является крупнейшим айсбергообразующим ледником Антарктиды и одновременно наиболее мобильным ее ледником. Он расположен в районе Западно-Антарктического ледового щита, который, как полагают, в наибольшей степени подвержен разрушению, что делает эволюцию ледника Пайн Айленд крайне интересной для научного сообщества.

В середине 2000 года ледник прорезала крупная трещина, которая в дальнейшем начала быстро увеличиваться. По данным наблюдений, средние темпы роста трещины составляли около 15 м в сутки. На представленных снимках видно, что отрыв последне-

го 10-километрового ледового сегмента, все еще присоединенного к шельфовому леднику, стал делом нескольких дней.

Первое из представленных изображений было получено в конце 2000 года и фиксирует ранние стадии развития трещины. Второе и третье изображения были получены в ноябре 2001 года, непосредственно перед и сразу после отрыва нового айсберга.

“Новорожденный” айсберг аккумулирует в себе 7-летний ледовый сток ледника Пайн Айленд, сброшенный в море в один момент. Связь этого события с изменениями климата не вполне очевидна. Но в совокупности с полученными ранее с этого и других спутников материалами, на которых зафиксировано отступление сухопутных границ ледника, нарастающие темпы его движения и постоянное сокращение покрова морских льдов перед языком ледника, данное событие служит дополнительным свидетельством протекающих в регионе стремительных изменений.

Текст и материалы космической съемки предоставлены: NASA/GSFC/LaRC/JPL, MISR Team



UNEP, Angelo Dato, Italy, Still Pictures

## Атмосфера

### Глобальный обзор

За последние три десятилетия антропогенные выбросы химических веществ в атмосферу вызвали множество проблем, связанных с состоянием окружающей среды и здоровьем населения. Некоторые химические вещества, например хлорфторуглероды (ХФУ), в производстве которых заинтересованы потребители, случайно попадают в атмосферу в результате неисправностей оборудования или использования отдельных предметов потребления. Другие вещества, подобные диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ) и окиси углерода ( $\text{CO}$ ), являются неизбежными побочными продуктами сжигания ископаемых видов топлива. Загрязнение воздуха в городах, кислотные дожди, загрязнение токсичными химическими веществами (некоторые из них устойчивы и способны переноситься на большие расстояния), истощение озонового слоя стратосферы, а также изменения глобальной климатической системы – все это представляет серьезную угрозу экосистемам и благополучию человечества.

### Загрязнение атмосферы и качество воздуха

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) обращает внимание на шесть “классических” веществ, загрязняющих воздух:  $\text{CO}$ , свинец, диоксид азота

( $\text{NO}_2$ ), взвеси (включая пыль, дымку и дымы),  $\text{SO}_2$  и тропосферный озон ( $\text{O}_3$ ) (WHO 1999).

Сжигание ископаемого топлива и биомассы является наиболее значительным источником загрязнения воздуха такими веществами, как  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ , некоторые окислы азота (в частности,  $\text{NO}$  и  $\text{NO}_2$ , обозначаемые общим символом  $\text{NO}_x$ ), взвеси, летучие органические соединения (ЛОС) и тяжелые металлы. Эти процессы также являются мощным источником образования диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ) – одного из газов, играющих важнейшую роль в создании “парникового эффекта”. За четверть века – между 1973 и 1998 годами – общее потребление энергии выросло на 57 процентов (диаграмму на стр. 247), причем основная ее часть была получена за счет сжигания нефти, природного газа и угля, в то время как использование атомной энергии, гидроэлектроэнергии и возобновимых источников энергии было незначительным (IEA 2000). Используемые при этом виды топлива изменяются от региона к региону. Например, природный газ доминирует в Российской Федерации, в то время как 73 процента энергии, потребляемой в Китае, вырабатывается из угля (BP Amoco 2000). В развивающихся странах важным источником энергии и основным источником загрязнения воздуха помещений является биомасса (Holdren and Smith 2000).



Кислотные осадки за последние десятилетия вошли в число наиболее серьезных экологических проблем, особенно в Европе и Северной Америке (Rodhe and others 1995), а в последнее время также и в Китае (Seip and others 1999). Около 1980 года первоочередной экологической проблемой стал ущерб, наносимый кислотными осадками лесам Европы. При этом в период с 50-х по 80-е годы закисление тысяч озер Скандинавии привело к утрате популяций различных видов рыб. К настоящему времени в ряде районов Европы выбросы в атмосферу  $\text{SO}_2$  антропогенного происхождения, вызывающие кислотные осадки, сократились почти на 70 процентов по сравнению с их максимальными значениями в прошлые годы (ЕЕА 2001). Примерно на 40 процентов эти выбросы уменьшились в США (US EPA 2000). Это в значительной степени способствовало восстановлению природного кислотно-го баланса, по крайней мере в Европе. В то же время в Азиатско-Тихоокеанском регионе растущая эмиссия  $\text{SO}_2$  в связи с ростом потребления угля и других высокосернистых видов топлива остается серьезной экологической угрозой (UNEP 1999).

В большинстве промышленно развитых стран выбросы загрязняющих веществ в атмосферу уменьшились или стабилизировались, что в значительной степени является результатом реализации мер по снижению выбросов, разработанных и осуществленных после 70-х годов. Первоначально правительства пытались применять методы непосредственного управления количеством выбросов, но эти меры не всегда оказывались экономически приемлемыми. В 80-е годы меры по снижению выбросов опирались в большей степени на механизмы, основанные на принципе “стоимость–эффективность”, которые предусматривали компромисс между затратами на природоохранные мероприятия и на экономический рост. В основу планирования природоохранной политики был положен принцип “платит тот, кто загрязняет”.

Дальнейшее совершенствование экологической политики как на уровне отдельных государств, так и на региональном, было основано на использовании экономических и правовых мер, улучшении и передаче технологий, обеспечивающих дальнейшее сокращение выбросов. Одним из наиболее важных событий на международной политической арене стало подписание в 1979 году Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Принятие в соответствии с этой Конвенцией серии протоколов, устанавливающих пределы снижения для главных загрязняющих воздух веществ, стимулировало осуществление правительствами стран Европы, Канады и США государственных мер по снижению выбросов (ЕСЕ 1995). Самый последний из протоколов Конвенции – приня-

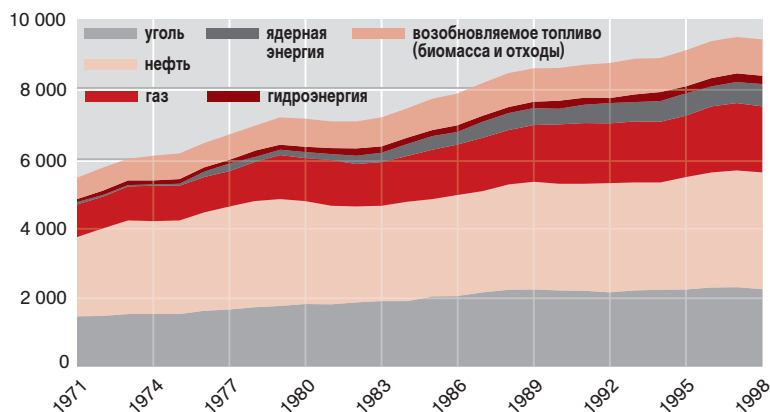
### Последствия загрязнения воздуха

Вредные вещества, выбрасываемые в атмосферу, влияют как на здоровье населения, так и на экосистемы. Согласно оценкам, загрязнение воздуха в помещениях и за их пределами является причиной почти 5 процентов всех заболеваний населения мира. Загрязнение воздуха усиливает и, возможно, даже является первопричиной астмы и других аллергических респираторных заболеваний. Такие случаи неблагоприятного исхода беременности, как рождение мертвого плода или низкие весовые показатели новорожденных, также связываются с загрязнением воздуха (Holdren and Smith 2000). Подсчитано, что в сельских районах развивающихся стран около 1,9 млн. человек ежегодно умирают вследствие подверженности высоким концентрациям взвесей в воздухе помещений. При этом повышение смертности по причине высоких концентраций взвесей и  $\text{SO}_2$  в воздухе помещений оценивается примерно в 500 тыс. человек ежегодно. Кроме этого, стало очевидным, что существенное влияние на здоровье людей оказывают частицы, имеющие средний аэродинамический диаметр менее 2,5 мкм (WHO 1999).

Выпадение кислотных осадков является одной из причин закисления почв и вод, вызывающей сокращение рыбных запасов, снижение биологического разнообразия в чувствительных к подкислению озерах, деградацию лесов и почв. Избыточное количество азота (в форме нитратов и/или иона аммония) способствует эвтрофикации, особенно в прибрежных районах. Кислотные дожди наносят вред экосистемам, стимулируют сброс листьев, коррозию памятников и зданий, имеющих историческое значение, снижение урожаев сельскохозяйственных культур.

тый в 1999 году Протокол по снижению закисления, эвтрофикации и концентраций тропосферного озона – предусматривает новые обязательства государств по сокращению выбросов  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , летучих органических веществ и аммиака ( $\text{NH}_3$ ) (UNECE 2000).

### Распределение мирового энергопотребления по видам топлива (млн. тнэ)



Принятие более жесткого природоохранного законодательства в промышленно развитых странах стимулировало внедрение более чистых технологий и технологических усовершенствований, особенно в энергетике и на транспорте. В последнем случае значительное уменьшение вредных выбросов было достигнуто благодаря внедрению двигателей с усовершенствованным циклом сгорания, повышению эффективности использования топлива и широкому распространению каталитических дожигателей выхлопных газов (Holdren and Smith 2000). Сейчас во многих промыш-

Среди мировых источников энергии все еще доминируют ископаемые виды топлива – уголь, нефть и газ

Источник: IEA 2000

ленно развитых странах выбросы свинца, входящего в состав присадок к бензину, практически достигли нулевых значений (ЕЕА 1999, US EPA 2000). Однако в развивающихся государствах источники вредных выбросов более разнообразны, и к ним относятся интенсивно загрязняющие среду тепловые электростанции, предприятия тяжелой промышленности, транспортные средства, а также использование для домашнего потребления каменного и древесного угля и биомассы. Несмотря на то что выбросы загрязняющих веществ могут быть существенно сокращены и без крупномасштабных капиталовложений, лишь немногие из развивающихся стран направили небольшие средства на осуществление мероприятий по сокращению выбросов, хотя польза таких мер очевидна с точки зрения охраны природы и здоровья населения (Holdren and Smith 2000, World Bank 1997).

Хотя и был достигнут заметный прогресс в сокращении промышленных выбросов, во многих странах транспорт стал одним из важнейших источников загрязнения воздуха (особенно окислами азота и многочисленными соединениями углерода). Высокие концентрации названных веществ в воздухе городов способны, при определенных климатических условиях, вызвать фотохимический смог, который оказывает серьезное влияние на здоровье населения. Во многих городских центрах и прилегающих к ним районах одной из дополнительных проблем становятся высокие концентрации тропосферного озона. Тропосферный озон антропогенного происхождения может образовываться в ходе реакций между  $\text{NO}_x$  и летучими органическими веществами в теплые солнечные дни, особенно в городах и промышленных зонах, а также в регионах, для которых характерна стагнация воздушных масс. Это явление может иметь широкое распространение, поскольку обнаружено, что молекулы  $\text{O}_3$  мигрируют на большие расстояния (до 800 км) от источника их эмиссии (СЕС 1997). Концентрации тропосферного озона на обширных пространствах Европы и в некоторых районах Северной Америки столь велики, что угрожают не только здоровью населения, но также и растительному покрову. В частности, подсчитано, что в Соединенных Штатах озон приземного слоя атмосферы ежегодно обходится государству в 500 млн. долл. вследствие снижения продуктивности сельхозугодий и лесов коммерческого значения (US EPA 2000).

Загрязнение городского воздуха является одной из наиболее важных экологических проблем. В большинстве городов Европы и Северной Америки в последние годы концентрации  $\text{SO}_2$  и взвесей существенно снизились (Fenger 1999, US EPA 2000). В то же время во многих развивающихся странах быстрая урбанизация вызвала усиление загрязнения воздуха городов

(Fenger 1999). Стандарты качества воздуха ВОЗ часто не соблюдаются, и для таких крупных городов, как Пекин, Калькутта, Мехико и Рио-де-Жанейро, типичны высокие уровни содержания взвесей в воздухе (World Bank 2001).

Последняя из упоминающихся в данном разделе причин глобального беспокойства – это проблема стойких органических загрязняющих веществ (СОЗ). Установлено, что они медленно разрушаются и способны переноситься в атмосфере на большие расстояния (см. рисунок внизу). Высокие концентрации некоторых СОЗ обнаружены в полярных регионах (Schindler 1999, Masplet and others 2000, Espeland and others 1997) и имеют потенциально опасные региональные экологические последствия. Эти вещества могут также накапливаться в жировых тканях животных, угрожая здоровью людей. Принятая в мае 2001 года Стокгольмская конвенция по стойким органическим загрязнителям предусматривает реализацию мер, распространяющихся на применение пестицидов, промышленных химических веществ, а также некоторых побочных продуктов. Намеченные мероприятия направлены на ликвидацию производства и использования производимых СОЗ и устранение ненамеренно производимых (UNEP 2001).

### Истощение стратосферного озона

Защита озонового слоя Земли стала в последние 30 лет одной из главных задач, учитываемых при решении проблем окружающей среды, торговли, международного сотрудничества и устойчивого развития. Истощение озонового слоя угрожает здоровью населения, вы-

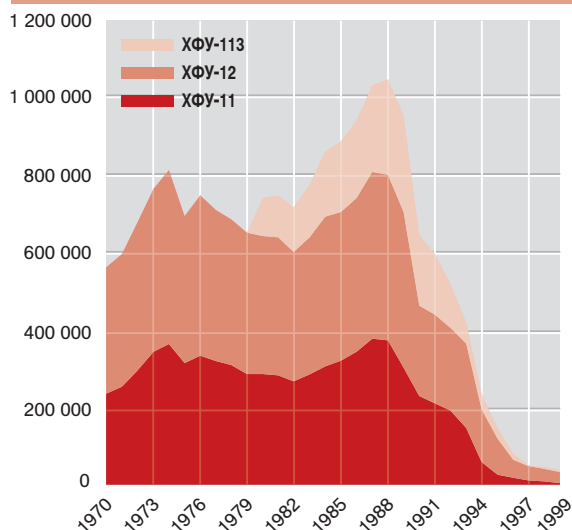
#### Распространение стойких органических загрязнителей



Механизмы распространения стойких органических загрязнителей на разных широтах

Источник: Wania and Mackay 1996

### Мировое производство главных хлорфторуглеродов (т в год)



Мировое производство трех основных хлорфторуглеродов достигло своего максимума в 1988 году, и с тех пор сократилось до весьма низких значений

Источник: AFEAS 2001

зывая такие заболевания, как рак кожи, катаракта глаз, иммунодефицит. Оно воздействует на флору и фауну, влияет также и на климат планеты. Разрушение озонового слоя вызывается рядом химических соединений, называемых озоноразрушающими (ОРВ), из которых наиболее печально известными являются хлорфторуглероды (ХФУ). В 1974 году результаты исследований, связывающих истощение стратосферного озонового слоя с высвобождением ионов хлора из молекул хлорфторуглеродов в стратосфере, стали доступными широкой общественности (Molina and Rowland 1974). ОРВ используются в холодильниках, кондиционерах, аэрозольных распылителях, изоляционных и мебельных материалах, противопожарном оборудовании. Их выпуск достиг своего максимума в конце 80-х годов, в период повышения спроса на подобные товары (см. диаграмму сверху).

Истощение озонового слоя Земли сейчас достигло рекордного уровня, особенно над Антарктикой, а в последнее время также и над Арктикой. В сентябре 2000 года озоновая дыра над Антарктикой покрывала более чем 28 млн. кв. км (WMO 2000, NASA 2001). Современные средние величины потери озона составляют 6 процентов в средних широтах Северного полушария в зимне-весенний период, 5 процентов – на тех же широтах в Южном полушарии в течение всего года, 50 процентов – в весенний период в Антарктике и 15 процентов – весной в Арктике. В результате увеличение вредного ультрафиолетового излучения достигло 7, 6, 130 и 22 процентов, соответственно (UNEP 2000a).

В то же время благодаря постоянным усилиям со стороны международного сообщества глобальное потребление озоноразрушающих веществ заметно сократилось, и прогнозируется, что в ближайшие 10–20 лет озоновый слой начнет восстанавливаться и к середине XXI века достигнет уровней 1980 года при условии жесткого соблюдения всеми странами всех предусмотренных Монреальским протоколом мер (UNEP 2000a).

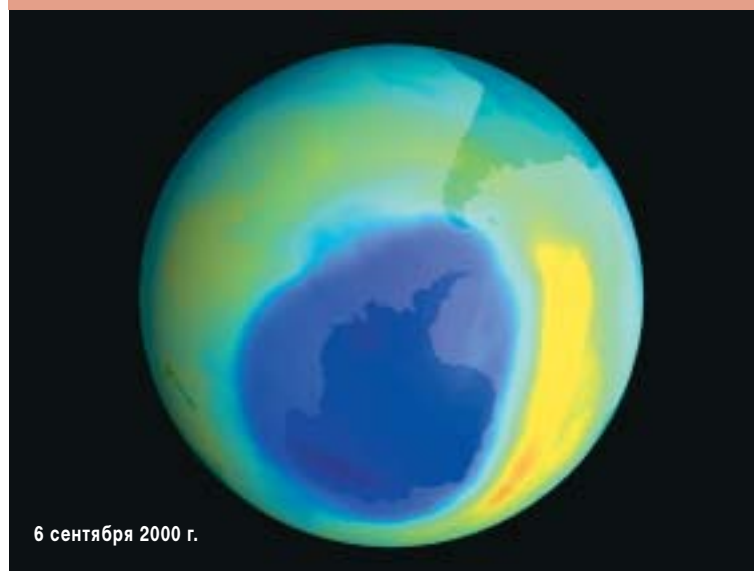
Международное сотрудничество стало ключевым фактором защиты стратосферного озонового слоя. Государства достигли принципиального согласия о том, чтобы приступить к решению глобальной проблемы до того, как станут очевидными ее последствия и будет научно обосновано само ее существование. И это, возможно, первый пример принятия упреждающего подхода (UNEP 2000a).

Международная деятельность в данной сфере активизировалась в 1975 году, когда Совет управляющих ЮНЕП созвал совещание для координации работ по защите озонового слоя. В следующем году был учрежден Координационный комитет по проблеме озонового слоя, в задачи которого входило составление ежегодного научного аналитического обзора. В 1977 году в Соединенных Штатах было запрещено использование хлорфторуглеродов при производстве аэрозолей, не относящихся к числу товаров первой необходимости. Аналогичные меры вскоре были введены в Канаде, Норвегии и Швеции. Европейское сообщество (ЕС) заморозило соответствующие производственные мощности и приступило к ограничению сферы применения аэрозолей. Эти безусловно полезные инициативы принесли лишь временное облегчение. После падения, продолжавшегося несколько лет, потребление хлор-

Озоновая дыра достигла в сентябре 2000 года рекордных размеров – 28,3 млн. кв. км, – что в 3 раза превышает площадь территории США. Темно-синим цветом показана зона с высоким уровнем истощения озонового слоя

Источник: NASA 2001

### Озоновая дыра над Антарктикой устанавливает новый рекорд



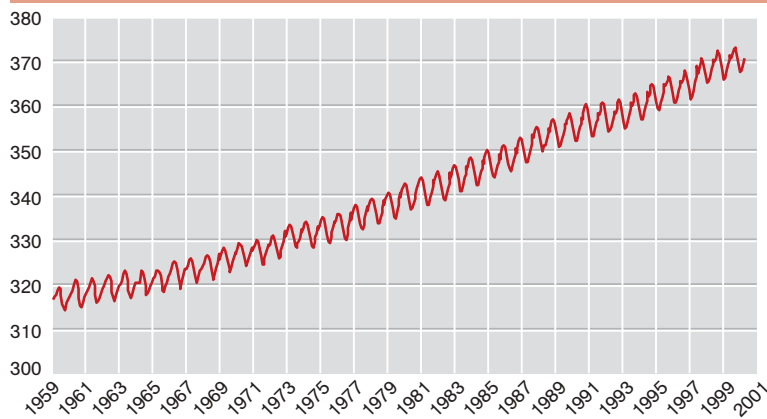
фторуглеродов в 80-е годы вновь начало расти, на этот раз – в связи с расширением других областей их применения – пенные материалы, производство растворителей и холодильников. Возникла необходимость в более жестких административных мерах, поэтому ЮНЕП и некоторые промышленно развитые страны проявили инициативу и призвали к заключению глобального договора по защите стратосферного озонового слоя (Benedick 1998).

В марте 1985 года 28 стран согласовали Венскую конвенцию об охране озонового слоя. Она стимулировала международное сотрудничество в сфере научных исследований и систематических наблюдений за озоновым слоем, мониторинг выпуска озоноразрушаю-

вый слой (ОРВ), включая все вещества, перечисленные в первоначальной редакции Протокола. Для развивающихся стран Протоколом предусматривается десятилетняя отсрочка и специальный механизм финансирования (Многосторонний фонд к Монреальскому протоколу) для покрытия издержек этих стран по прекращению выпуска и использования озоноразрушающих веществ. Так был реализован принцип общей, но в то же время дифференцированной ответственности. К 2000 году Многосторонний фонд выплатил более 1,1 млрд. долл. США на создание благоприятных условий для сокращения выпуска и использования озоноразрушающих веществ и на реализацию соответствующих проектов в 114 развивающихся странах.

Почти каждая из сторон Монреальского протокола к настоящему времени предприняла меры по прекращению выпуска и использования ОРВ. Результатом стало общее сокращение потребления этих веществ к 2000 году на 85 процентов (UNEP 2000b).

### Объемная концентрация двуокиси углерода в Мауна Лоа, США, Гавайские о-ва, в частях на млн.



Данные ст. Мауна Лоа, Гавайские о-ва показывают, насколько увеличились концентрации CO<sub>2</sub>. Главная причина этого увеличения – антропогенные выбросы, связанные с сжиганием ископаемых видов топлива

Источник: Keeling and Whorf 2001

щих веществ, а также обмен информацией. В сентябре 1987 года 46 государств приняли Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (к декабрю 2001 года Венскую конвенцию ратифицировали 182 страны, а Монреальский протокол – 181 страна).

Первоначальная редакция Монреальского протокола предусматривала к декабрю 1999 года лишь 50-процентное сокращение потребления пяти широко применяемых ХФУ и замораживание потребления трех веществ-галогенов. Регулярные научные оценки стали основой для последующих поправок и корректив, внесенных в Монреальский протокол в Лондоне (1990 год), Копенгагене (1992 год), Вене (1995 год), Монреале (1997 год) и Пекине (1999 год). К 2000 году ограничения распространялись в общей сложности на 96 химических соединений (Sabogal 2000).

К концу 1995 года в промышленно развитых странах было полностью свернуто производство и потребление большинства соединений, разрушающих озо-

### Парниковые газы и изменение климата

Ученым уже более 100 лет известно о явлении естественного “парникового эффекта” (Arrhenius 1896): Земля поддерживает свою равновесную температуру посредством хрупкого баланса между поступающей солнечной энергией (коротковолновой радиацией), которую она поглощает, и исходящей инфракрасной энергией (длинноволновой радиацией), которую она испускает и часть которой уходит в космическое пространство. “Парниковые газы” (ПГ) (водяной пар, двуокись углерода, метан и другие) практически не препятствуют проникновению солнечной радиации сквозь атмосферу, но поглощают инфракрасное излучение, идущее от земной поверхности, и затем отражают некоторую его часть обратно к Земле. Этот природный “парниковый эффект” позволяет сохранять температуру земной поверхности примерно на 33°C выше, чем она была бы в его отсутствие, что делает Землю достаточно теплой для поддержания жизни на ней.

В результате промышленной революции в атмосфере существенно выросла концентрация CO<sub>2</sub> – одного из важнейших газов, создающих “парниковый эффект” (см. график слева, на котором отражено увеличение концентрации CO<sub>2</sub> с 1957 года, то есть со времени начала непосредственных количественных измерений). Этот вклад в “парниковый эффект” известен как “глобальное потепление”.

В настоящее время концентрация CO<sub>2</sub> в атмосфере составляет примерно 370 частей на миллион, что означает более чем 30-процентное ее увеличение по сравнению с 1750 годом. Накопление CO<sub>2</sub> в атмосфере связано, прежде всего, с антропогенными выбросами этого



соединения при сжигании ископаемого топлива и, в меньшей степени, с изменениями в характере землепользования, производством цемента и сжиганием топлива на основе биомассы (IPCC 2001a). Хотя на двуокись углерода приходится более 60 процентов дополнительного “парникового эффекта”, накопленного за период интенсивного промышленного роста, концентрации других “парниковых газов”, включая метан ( $\text{CH}_4$ ), оксид азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ), галогенуглероды и галогены, также выросли. Вклад  $\text{CH}_4$  и  $\text{N}_2\text{O}$  в формирование дополнительного “парникового эффекта” меньше, чем доля  $\text{CO}_2$ , и составляет, соответственно, 20 процентов и 6–7 процентов. Галогенуглероды ответственны примерно за 14 процентов. На многие из этих веществ распространяются ограничительные нормы Монреальского протокола (см. выше). ХФУ, имеющие незначительный озоноразрушающий потенциал, не упоминаются в этом документе. И хотя они формируют менее 1 процента дополнительного “парникового эффекта” периода индустриализации, их концентрации в атмосфере увеличиваются (IPCC 2001a).

Выбросы ПГ неравномерно распределяются между отдельными странами и регионами. За основную часть как прошлых, так и современных выбросов, ответственны промышленно развитые страны. В 1998 году более половины мировой эмиссии  $\text{CO}_2$  приходилось на государства ОЭСР, где средние объемы выбросов на душу населения в 3 раза превышали среднемировые показатели. В то же время после 1973 года доля стран ОЭСР в глобальной эмиссии  $\text{CO}_2$  сократилась на 11 процентов (IEA 2000).

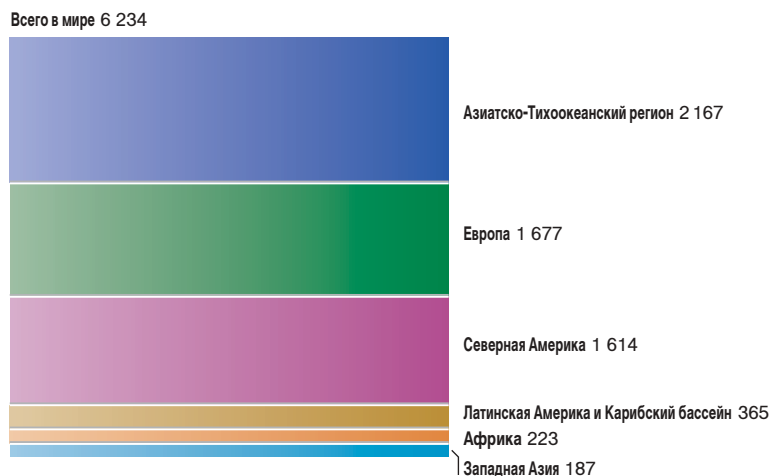
В 2001 году в ходе оценки возможных последствий роста атмосферных концентраций ПГ Межправительственная группа по изменению климата (МГИК) пришла к выводу, что “имеются новые и более веские основания полагать, что наблюдаемое в последние 50 лет потепление может в значительной степени быть обусловлено человеческой деятельностью”. В течение всего XX века потепление оценивается приблизительно в  $0,6 \pm 0,2^\circ\text{C}$ ; “весьма вероятно”, что 90-е годы стали самым теплым десятилетием, а 1998 год – самым теплым годом за весь период инструментальных климатических наблюдений, выполняемых с 1861 года. Подъем уровня Мирового океана за последние 100 лет на 10–20 см в значительной степени, вероятно, связан с повышением глобальных температур (IPCC 2001a).

Экосистемы, здоровье населения, экономика – все эти сферы чутко реагируют на изменения климата, принимая во внимание как масштабы, так и темпы этого процесса. Несмотря на то что многие регионы сталкиваются с неблагоприятными последствиями изменений климата, часть из которых потенциально не-

обратима, некоторые последствия климатических изменений в ряде регионов могли бы оказаться полезными. Изменение климата оказывает существенную дополнительную нагрузку на те экосистемы, которые уже находятся под воздействием растущего ресурсопотребления, неустойчивой практики управления и загрязнения.

Некоторые из первых результатов климатических изменений могут служить индикаторами. Повышенные температуры океана нанесли серьезный вред ряду уязвимых экосистем, в частности, коралловым рифам (IPCC 2001b). Неблагоприятные колебания климатических условий вызвали сокращение популяций неко-

### Выбросы двуокиси углерода в 1998 году по регионам (млн. т углерода в год)



торых видов мигрирующих птиц (Sillert, Holmes and Sherry 2000). Более того, весьма вероятно, что климатические изменения через ряд механизмов воздействуют на здоровье и благополучие населения. В частности, они могут оказывать неблагоприятный эффект на запасы пресной воды, производство продовольствия, распределение и сезонное распространение таких инфекционных заболеваний, как малярия, тропическая лихорадка и шистосомоз. Дополнительное воздействие изменений климата будет неодинаковым в разных регионах. В долгосрочной перспективе можно ожидать, что эти изменения понизят способность некоторых природно-территориальных комплексов обеспечивать население основными товарами и услугами, необходимыми для успешного экономического и социального развития, включая требуемое количество продовольствия, чистый воздух и воду, энергию, кров и низкий уровень заболеваемости (IPCC 2001b).

В качестве основной цели Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК), принятой в 1992 году на Конференции ООН по окружающей сре-

Антропогенные выбросы газов с “парниковым эффектом” неравномерно распределяются между регионами. Основная их часть приходится на промышленно развитые регионы. Графики отражают выбросы, связанные с потреблением топлива, сжиганием излишков газа и производством цемента

Источник: составлено по данным Marland, Boden and Andres 2001

де и развитию (см. главу 1), рассматривается “стабилизация концентраций ПГ в атмосфере на уровне, который исключил бы неблагоприятное антропогенное вмешательство в климатическую систему” (UNFCCC 1992). Наряду с этим Конвенция формулирует ряд базовых принципов, в соответствии с которыми, в частности, стороны должны предпринимать упреждающие меры и действовать “на основе справедливости и в соответствии с их общей, но дифференцированной ответственностью”. Являясь рамочным договором, данная Конвенция содержала лишь необязывающие рекомендации для промышленно развитых стран выйти к 2000 году по масштабам выбросов CO<sub>2</sub> и других “пар-

гать существование заметного влияния человека на глобальный климат” (IPCC 1996). Это недвусмысленное утверждение обеспечило научную основу для принятия в декабре 1997 года Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Данный Протокол впервые предусматривает обязательства по снижению эмиссии ПГ для большинства промышленно развитых стран. В то же время характер обязательств варьирует от 8 процентов снижения выбросов для стран Европейского союза и многих государств Центральной Европы до разрешения увеличить эмиссию на 10 процентов (Исландия) и на 8 процентов (Австралия). В целом от промышленно развитых стран требуется за период до 2008–2012 годов снизить совокупную эмиссию по меньшей мере до уровня, который был бы на 5 процентов ниже уровня выбросов 1990 года. Для развивающихся стран не вводится никаких новых обязательств. Киотский протокол допускает также коллективное осуществление обязательств посредством применения так называемых Киотских механизмов. Эти механизмы нацелены на обеспечение “географической гибкости” и снижения издержек по выполнению условий Протокола. В частности, один из этих механизмов – “механизм чистого развития” – позволяет промышленно развитым странам получать кредиты на эмиссию для осуществления проектов, нацеленных на снижение выбросов ПГ в развивающихся странах (UNFCCC 1997).

Оценки издержек промышленно развитых стран по осуществлению требований Киотского протокола лежат в диапазоне от 0,1 до 2 процентов от ВВП 2010 года (IPCC 2001c), причем в наибольшей степени пострадают те страны, экономика которых более зависима от ископаемого топлива. Перед лицом ожидаемых экономических потерь некоторые промышленно развитые страны начали ставить под сомнение целесообразность исполнения обязательств Киотского протокола, как и сам Протокол в целом. Споры о правилах и способах осуществления Протокола продолжались вплоть до шестой Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата, проходившей в ноябре 2000 года в Гааге. Поскольку договаривающиеся стороны так и не смогли достичь консенсуса, работа данной Конференции была приостановлена, и стороны приняли решение возобновить переговоры в 2001 году. Перелом в глобальной дискуссии по данной проблеме произошел в марте 2001 года, когда правительство США приняло решение не вводить, как это предусмотрено Киотским протоколом, никаких законодательных ограничений на антропогенные выбросы газов с “парниковым эффектом”. Администрация США, таким образом, продемонстрировала свою оппозиционность Протоколу, утверждая, что она рассмат-

### Основы международного сотрудничества по проблеме изменения климата

С начала 70-х годов ученые стремились привлечь внимание политиков к глобальному потеплению как нарождающейся глобальной угрозе (SCEP 1970). Однако их призывы поначалу игнорировались, и по мере роста экономики государств все больше сжигалось ископаемого топлива, больше залесенных участков очищалось под сельскохозяйственные посея и больше производилось галогенуглеродов. Понадобилось более 20 лет постоянных усилий ученых, неправительственных и международных организаций, правительств ряда стран, чтобы заставить мировое сообщество согласиться с необходимостью координировать деятельность по решению проблем изменения климата.

Стокгольмская конференция рассматривается в целом как отправная точка в международной активности по решению проблем климатических вариаций и изменения климата (UN 1972). В 1979 году обеспокоенность по поводу общего состояния атмосферы была выражена в Женеве на первой Всемирной конференции по климату. Участниками Конференции были в основном ученые, и данное событие не получило широкого отклика в политических кругах. В 80-е годы в Филлах, Австрия, была организована серия конференций и рабочих совещаний, на которых рассматривались прогнозы будущей эмиссии всех основных ПГ. В 1985 году в ходе одного из таких совещаний международная группа ученых-экспертов пришла к заключению об исключительной важности данной проблемы и опасности существующего потепления (WMO 1986).

Благодаря растущему давлению со стороны широкой общественности и результатам работы Комиссии Брундтланд (WCED 1987) проблема глобальных изменений климата стала предметом рассмотрения правительствами ряда стран. Дипломатический прорыв произошел в 1988 году в Торонто на Конференции по проблемам меняющейся атмосферы, на которой была выработана рекомендация, призывающая развитые страны к 2005 году сократить выбросы CO<sub>2</sub> на 20 процентов от уровней 1988 года. Несколько месяцев спустя ВМО и ЮНЕП совместно организовали Международную группу по изменению климата (МГИК) для обобщения и анализа научных данных, характера воздействий, экономических аспектов, вариантов исправления климатических изменений и/или адаптации к ним. Исследования МГИК, в особенности три всесторонних Аналитических доклада 1990, 1995 и 2001 годов, затронули все возможные аспекты данной проблемы.

никовых газов”, не регулируемых Монреальским протоколом, на уровень 1990 года (UNFCCC 1992). Однако большинство развитых стран не реализовали данную рекомендацию (UNFCCC 2001). Общемировая эмиссия практически всех ПГ, и в первую очередь CO<sub>2</sub>, сохраняет тенденцию к увеличению (IEA 2000), что отражает недостаточность внутригосударственных и международных стратегий и мер по решению проблемы изменения климата.

В своем *Втором оценочном докладе МГИК* утверждала, что “сопоставление фактов позволяет предпола-

ривала его как “пагубно некорректный”, поскольку он навредил бы экономике США и освобождал развивающиеся страны от полноценного участия в решении проблемы климатических изменений (Сооп 2001). Данное решение означало, что США – крупный эмитент CO<sub>2</sub> – не собираются ратифицировать Киотский протокол.

Если бы аналогичную позицию заняли и другие промышленно развитые страны, Киотский протокол никогда не вошел бы в силу. Однако на возобновленной в Бонне, Германия, в июле 2001 года шестой Конференции сторон (COP-6 Part II) все стороны, за исключением США, успешно завершили переговоры, нацеленные на урегулирование конкретных практических деталей в связи с исполнением обязательств по снижению выбросов “парниковых газов”. Было также достигнуто соглашение о действиях по активизации осуществления самой РКИК. Политическое решение – или Боннское соглашение – было официально принято COP-6 25 июля 2001 года. Многие рассматривали его как “исторически значимый” политический договор, который стал спасением для Киотского протокола и проложил путь к его ратификации. В то же время было очевидно, что это всего лишь небольшой шаг в направлении решения глобальной проблемы климатических изменений. Дискуссии вылились также в форму Политической декларации Европейского союза, Канады, Исландии, Норвегии, Новой Зеландии и Швейцарии по оказанию финансовой помощи развивающимся странам. Эта Декларация предусматривает обязательство обеспечивать до 2005 года ежегодный вклад в сумме 410 млн. долл. США (PISD 2001a).

Вскоре после второго этапа шестой Конференции состоялась очередная седьмая Конференция сторон (октябрь–ноябрь 2001 года, Марракеш), на которой были окончательно согласованы вопросы, касающиеся Боннских политических договоренностей, – о системе уступок, “киотских механизмах”, ведении расчетов, отчетности и анализе информации в рамках Киотского протокола и ряд других. Это так называемое “Марракешское соглашение” не только сделало возможным ратификацию Киотского протокола уже в ближайшем будущем, но также послужит основой для всеобъемлющего многостороннего подхода к решению проблемы изменения климата, который должен и будет развиваться, в том числе и за рамками данного Протокола (PISD 2001b).

Достижение целей, поставленных в Киото, станет лишь первым шагом в решении проблемы изменения климата, поскольку окажет весьма незначительное воздействие на процесс увеличения концентрации ПГ в атмосфере. Даже если в долгосрочной перспективе стабилизация концентрации ПГ будет достигнута, потепление будет продолжаться еще в течение нескольких десятилетий, и уровень Мирового океана будет продолжать повышаться в течение столетий, что угрожает серьезными последствиями для миллионов людей (IPCC 2001a, b).

## Литература: глава 2, атмосфера, глобальный обзор

AFEAS (2001). *Product Data. Alternative Fluorocarbons Environmental Acceptability Study* [http://www.afeas.org/prodsales\\_download.html](http://www.afeas.org/prodsales_download.html) [Geo-2-008]

Arrhenius, S. (1896). On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground. *Philosophical Magazine*. 41, 251, 237-77

Benedick, R.E. (1998). *Ozone Diplomacy: New Directions in Safeguarding the Planet*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press

BP Amoco (2000). *The Statistical Review of World Energy — 1999*. London, British Petroleum <http://www.bp.com/downloads/68/fullstat99.pdf> [Geo-2-009]

CEC (1997). *Continental Pollutant Pathways: An Agenda for Cooperation to Address Long-Range Transport of Air Pollution in North America*. Montreal, Commission for Environmental Cooperation [http://www.cec.org/pubs\\_info\\_resources/ecoregion/eco98/index.cfm?varlan=english](http://www.cec.org/pubs_info_resources/ecoregion/eco98/index.cfm?varlan=english) [Geo-2-010]

Coon, C.E. (2001). *Why President Bush is Right to Abandon the Kyoto Protocol*. The Heritage Foundation Background, 1437. Washington DC, The Heritage Foundation <http://www.heritage.org/library/background/bg1437.html> [Geo-2-011]

ECE (1995). *Strategies and Policies for Air Pollution Abatement*. Geneva, United Nations Economic Commission for Europe

ECE (2000). *Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution*. United Nations Economic Commission for Europe <http://www.unece.org/env/lrtap/> [Geo-2-018]

EEA (1999). *Environment in the European Union at the Turn of the Century*. Copenhagen, European Environment Agency

EEA (2001). *Environmental Signals 2001*. Environmental Assessment Report No. 8. Copenhagen, European Environment Agency

Espeland, O., Kleivane, L., Haugen, S. and Skaare, J.U. (1997). Organochlorines in mother and pup pairs in two Arctic seal species: Harp seal (*Phoca groenlandica*) and hooded seal (*Cystophora cristata*). *Marine Environmental Resources*. 44, 315-30

Fenger, J. (1999). Urban air quality. *Atmospheric Environment*. 33, 4877-900

Holdren, J.P. and Smith, K.R., eds. (2000). Energy, the Environment and Health. In *World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability*. New York, United Nations Development Programme

IEA (2000). *Key World Energy Statistics from the IEA*. Paris, International Energy Agency

IISD (2001a). *COP-6.bis Final Summary*. International Institute for Sustainable Development <http://www.iisd.ca/linkages/download/asc/enb12176e.txt> [Geo-2-012]

- IISD (2001b). Milestones in Climate Change, International Undertaking Talks. *linkages/journal* 6, No. 11. International Institute for Sustainable Development  
<http://www.iisd.ca/linkages/journal/link0611e.pdf> [Geo-2-151]
- IPCC (1996). *Climate Change 1995. The Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press
- IPCC (2001a). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- IPCC (2001b). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- IPCC (2001c). *Climate Change 2001: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- Keeling, C.D. and Whorf, T.P. (2001). Atmospheric CO<sub>2</sub> records from sites in the SIO air sampling network. In CDIAC (ed.), *Trends: A Compendium of Data on Global Change*. Oak Ridge, Oak Ridge National Laboratory, US Department of Energy
- Masclat, P., Hoyau, V., Jaffrezo, J.L. and Cachier, H., (2000). Polycyclic aromatic hydrocarbon deposition on the ice sheet of Greenland. Part I: Superficial snow. *Atmospheric Environment*, 34, 3195-3207
- Marland, G., Boden, T.A. and Andres, R.J. (2001). *Global, Regional, and National Fossil Fuel CO<sub>2</sub> Emissions*. US Department of Energy, Carbon Dioxide Information Analysis Center  
[http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/em\\_cont.htm](http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/em_cont.htm) [Geo-2-016]
- Molina, M. J. and Rowland, F. S. (1974). Stratospheric sink for chlorofluoromethanes: chlorine atom catalyzed destruction of ozone. *Nature*. 249, 810-4
- NASA (2001). *Largest-ever ozone hole observed over Antarctica*. NASA Goddard Space Flight Center  
<http://www.gsfc.nasa.gov/gsfcearth/environ/ozone/ozone.htm> [Geo-2-017]
- Rodhe, P., Grennfelt, P., Wisniewski, J., Ågren, G., Bengtsson, G., Johansson, K., Kauppi, P., Kucera, V., Rasmussen, L., Rosseland, B., Schotte, L. and Sellden, G. (1995). Conference summary statement. In P. Grennfelt, Rodhe, H., Thörnelöf, E. and Wisniewski, J. (ed.), *Acid Reign '95? Proceedings from the 5th International Conference on Acidic Deposition: Göteborg, 26-30 June 1995*. 1. Water, Air, and Soil Pollution, 1-14. Kluwer Academic Publishers
- Sabogal, N. (2000). The Depletion of the Stratospheric Ozone Layer. *Meteorolog. Colomb.* 2, 73-9
- SCEP (1970). *Man's Impact on the Global Environment*. Study of Critical Environmental Problems. Cambridge, Massachusetts, MIT Press
- Schindler, D. (1999). From acid rain to toxic snow. *Ambio*. 28, 350-5
- Seip, H.M., Aagaard, P., Angell, V., Eilertsen, O., Kong, G., Larssen, T., Lydersen, E., Mulder, J., Muniz, I.P., Semb, A., Tang, D., Vogt, R.D., Xiao, J., Xiong, J. and Zhao, D. (1999). Acidification in China: assessment based on studies at forested sites from Chongqing to Guangzhou. *Ambio*. 28, 522-8
- Sillett, T.S, Holmes, R.T. and Sherry, T.W. (2000). Impacts of a global climate cycle on population dynamics of a migratory songbird. *Science*. 288, 2040-2
- UN (1972). *Report of the United Nations Conference on the Human Environment*. Stockholm, 5-16 June 1972. A/CONF.48/14/Rev.1. New York, United Nations
- UNEP (1999). *GEO 2000*. United Nations Environment Programme. London and New York, Earthscan
- UNEP (2000a). *Action on Ozone*. Nairobi, United Nations Environment Programme
- UNEP (2000b). *Report of the Twelfth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol*. UNEP Ozone Secretariat  
<http://www.unep.org/ozone/12mop-9.shtml> [Geo-2-019]
- UNEP (2001). *Text of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants for Adoption by the Conference of Plenipotentiaries*. Nairobi, United Nations Environment Programme  
[http://irptc.unep.ch/pops/POPs\\_Inc/dipcon/meeting\\_docs/conf-2/en/conf-2e.pdf](http://irptc.unep.ch/pops/POPs_Inc/dipcon/meeting_docs/conf-2/en/conf-2e.pdf) [Geo-2-020]
- UNFCCC (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. New York, United Nations
- UNFCCC (1997). *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. FCCC/CP/1997/L.7/Add.1. Bonn, UNFCCC Secretariat
- UNFCCC (2001). *Greenhouse Gas Inventory Database (GHG)*. The Secretariat of the United Nations Framework Convention on Climate Change  
<http://ghg.unfccc.int/> [Geo-2-152]
- US EPA (2000). *Latest Findings on National Air Quality: 1999 Status and Trends*. Washington DC, United States Environmental Protection Agency
- Wania, F. and Mackay, D. (1996). Tracking the distribution of persistent organic pollutants. *Environ. Sci. Technol.* 30:6A-6A
- WCED (1987). *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*. Oxford, Oxford University Press
- WHO (1999). *Guidelines for Air Quality*. Geneva, World Health Organization
- WMO (1986). *Report of the International Conference on the Assessment of the Role of Carbon Dioxide and of Other Greenhouse Gases in Climate Variations and Associated Impacts — Villach, 9-15 October 1985*. Geneva, World Meteorological Organization
- WMO (2000). *Antarctic Ozone Bulletin #5/2000*. Geneva, World Meteorological Organization
- World Bank (1997). *Clear Water, Blue Sky. China's Environment in the New Century*. Washington DC, World Bank
- World Bank (2001). *World Development Indicators*. Washington DC, World Bank



## Атмосфера: Африка

Климат африканского материка разнообразен. Влажный тропический климат преобладает в Западной и Центральной Африке, а также на островах в западной части Индийского океана; для большинства стран Южной Африки характерны аридные и семиаридные типы климата, в то же время в Северной Африке преобладают полупустыни и пустыни. Данный регион характеризуется высокой степенью изменчивости и неустойчивости климата. Таким образом, изменчивость климата – это самая важная атмосферная характеристика в Африке.

По сравнению с другими регионами в африканских странах в воздух выбрасывается незначительное количество загрязняющих веществ и “парниковых газов” (ПГ) антропогенного происхождения. Так, на долю Африки приходится менее 3,5 процента мировых выбросов CO<sub>2</sub> (Marland, Boden and Andres 2001). Тем не менее в Северной и Южной Африке, а также в некоторых крупных городах антропогенное загрязнение атмосферы стало серьезной проблемой.

### Качество воздуха

В 1998 году на долю Южной Африки приходилось 42 процента всех выбросов CO<sub>2</sub> в регионе (Marland, Boden and Andres 2001); значительно увеличились выбросы также и в странах Северной Африки, где за период с 1980 по 1998 год общее энергопотребление выросло на 44 процента (ОАРЕС 1999). В некоторых районах увеличение производства электроэнергии для осуществления планов экономического развития и улучшения энергоснабжения способствовало росту эмиссий. Например, в Республике Маврикий за период с 1990 по 1998 год общее потребление энергии удвоилось, а с 1991 по 1995 год выбросы CO<sub>2</sub> возросли на 23 процента (UNCHS 1996).

Кроме того, опасение вызывает быстрый рост числа личных автомобилей и плохое техническое состояние многих как принадлежащих фирмам, так и частных транспортных средств. Автомобильные выхлопные газы – это основной источник загрязнения воздуха соединениями свинца, использование автомобилей усиливает пылевое, шумовое и дымовое загрязнение воздуха. В Алжире, Республике Маврикий и Марокко на государственном уровне стимулируется переход на новые автомобили, не так сильно загрязняющие воздух (Government of Mauritius 1990), а в Египте, ЮАР и Тунисе всячески пропагандировалось и даже субсидировалось использование бензина, не содержащего свинца (World Bank 2001a). Промышленные предприятия также являются важными источниками загрязнения атмосферы, особенно в крупных городах, где

иногда в результате реакций между загрязняющими веществами образуется атмосферный смог.

В Северной Африке, на островах западной части Индийского океана, в Южной Африке, а также в некоторых крупных городах (таких как Лагос) возрастает количество респираторных заболеваний, что связано с ухудшением качества воздуха, среди основных причин которого можно назвать использование в быту в качестве топлива угля, дров, керосина, навоза и мусора, а также выхлопные газы автомобилей и выбросы промышленных предприятий. В 1997 году в странах Африки к югу от Сахары на традиционное топливо приходилось 63,5 процента общего энергопотребления (World Bank 2001b).

### Изменчивость климата в Африке

На протяжении последних трех десятилетий продолжительные засухи регистрировались в Африке не реже, чем раз в 10 лет. В Восточной Африке серьезные засухи имели место в 1973–1974 годах, 1984–1985 годах, 1987 году, 1992–1994 годах и 1999–2000 годах (DMC 2000). Последняя засуха в Сахеле продолжалась 10 лет – с 1972–1973 по 1983–1984 год. В Южной Африке жестокие засухи были зарегистрированы в 1967–1973, 1982–1983, 1986–1987, 1991–1992 и 1993–1994 годах (Chenje and Johnson 1994).

На острова западной части Индийского океана в среднем 10 раз в год в период с ноября по май обрушиваются тропические ураганы. Считается, что явление Эль-Ниньо, оказывающее влияние почти на всю Африку, повлияло на рост повторяемости, продолжительности и интенсивности периодов потепления в течение последних 30 лет (IPCC 2001a). В результате Эль-Ниньо 1997–1998 годов повысилась температура поверхностных вод в юго-западной части Индийского океана, а в Восточной Африке почти повсюду наблюдались наводнения и оползни (Ogallo 2001).

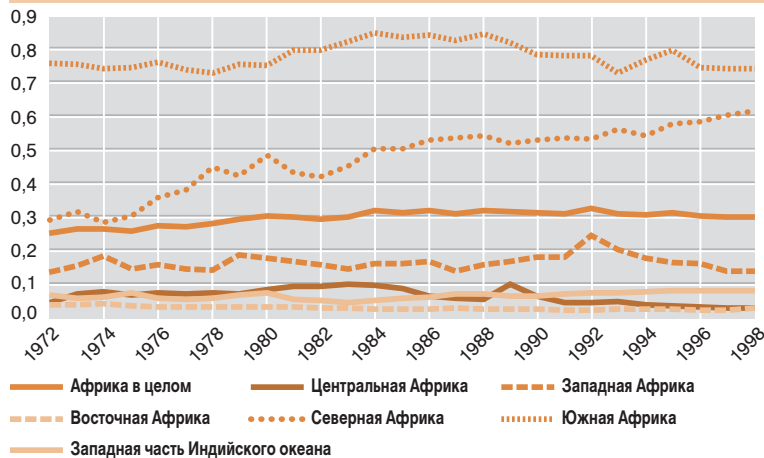
Во многих странах разработаны национальные планы действий по охране окружающей среды (НПДОС) или национальные стратегии устойчивого развития (НСУР), в которых, помимо всего прочего, уделяется внимание источникам и последствиям загрязнения атмосферного воздуха. В Гане, Кении, ЮАР, Уганде и Замбии действующее законодательство обязывает проводить оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС) при строительстве дорог, рудников и промышленных предприятий, если существует потенциальная опасность выбросов в атмосферу большого количества загрязняющих веществ (Government of Ghana 1994, Government of Kenya 1999, Republic of South Africa 1989, Government of Uganda 1995, Government of Zambia 1990).

### Изменчивость климата и последствия климатических изменений

Изменчивость климата и сопутствующие ей наводнения и засухи повышают опасность гибели урожая и, следовательно, недостатка продуктов питания, а также увеличения частоты недоедания и заболеваний. Например, в 1984 году в Эфиопии от засухи пострадали 8,7 млн. человек, причем миллион человек умер-

ли, а миллионы недоедали и голодали. Кроме того, в результате этой засухи пало около 1,5 млн. голов домашнего скота (FAO 2000). Засуха 1991–1992 годов в ЮАР стала причиной сокращения урожая зерновых на 54 процента, а угроза голода нависла над 17 млн. человек (Calliham, Eriksen and Herrik 1994). Сахельская засуха 70–80-х годов унесла жизни 100 тыс. человек (Wijkman and Timberlake 1984). Потери урожая и гибель домашнего скота повышают зависимость от импорта и иностранной помощи, ведут к снижению как экономической активности, так и способности противостоять экологическим катастрофам в будущем.

### Выбросы двуоксида углерода на душу населения: Африка (тонн углерода на душу населения в год)



В странах Африки производится менее 3,5 процента общемировых выбросов CO<sub>2</sub>; на долю Северной и Южной Африки приходится свыше 80 процентов выбросов углекислого газа в регионе

Источник:  
составлено по  
Marland, Boden and  
Andres 2001

В 1997 и 1998 годах в результате Эль-Ниньо отдельные районы Восточной Африки пострадали от сильных дождей и наводнений, а в 1999 и 2000 годах в Южной Африке и на островах западной части Индийского океана наблюдались разрушительные циклоны и наводнения. Паводковые воды – это идеальная среда для бактерий и комаров. В 1997–1998 годах в Уганде вызванные Эль-Ниньо наводнения стали причиной того, что более 500 человек умерли от холеры, а еще 11 тыс. человек были госпитализированы (NEMA 1999).

Считается, что в результате вызванного Эль-Ниньо повышения температуры воды на 1,0–1,5°C обесцветилось до 30 процентов кораллов на Коморских и до 80 процентов кораллов на Сейшельских островах (PRE/COI 1998), что же касается Кении и Танзании, то там этот показатель составил 90 процентов (Obura and others 2000).

Подверженность региона природным стихийным бедствиям может быть усугублена в результате предполагаемого глобального изменения климата. По данным Межправительственной группы по изменению

климата (МГИК), Африке в большей степени, чем другим регионам мира, угрожает дефицит воды и продуктов питания, поскольку всеобщая бедность ограничивает возможности адаптации (IPCC 1998). Изменение количества осадков также может иметь серьезные последствия в тех районах Африки, где потребляемая электроэнергия производится преимущественно гидроэлектростанциями.

Прогнозируемое в результате климатических изменений повышение уровня мирового океана может угрожать многим прибрежным населенным пунктам и островам, в том числе островам западной части Индийского океана. Еще не ясно, насколько поднимется уровень моря, однако согласно последним оценкам МГИК (IPCC 2001a), к 2100 году современный уровень будет превышен на 10–94 см. Даже если немедленно прекратится рост эмиссии “парниковых газов”, уровень моря будет продолжать повышаться еще в течение многих лет. Кроме того, МГИК прогнозирует возможный рост интенсивности циклонов, дождей и ветров (IPCC 2001a), а также расширение зоны действия циклонов на западе Индийского океана вплоть до Сейшельских островов (UNEP 1999).

Изменение режима осадков и температур может также повлиять на биоразнообразие, поскольку многие виды не смогут приспособиться или мигрировать в районы с более подходящими условиями. Согласно прогнозам Всемирного фонда охраны природы, ожидаемое сокращение количества осадков в Южной Африке повлияет на численность стад бубала, антилопы гну и зебры, поставит под угрозу диких обитателей национального парка “Крюгер” (ЮАР), дельты Окаванго (Ботсвана) и национального парка “Хванге” (Зимбабве). Кроме того, существуют опасения, что малярия может проникнуть в новые районы, например, на востоке Намибии и на севере Южной Африки (WWF 1996).

Способность региона приспособиться к изменениям климата будет зависеть от нескольких факторов, в том числе от темпов роста населения и структуры потребления, которые будут влиять на спрос на продукты питания и воду, а также на размещение населения и инфраструктуры по отношению к уязвимым прибрежным зонам, что, в свою очередь, определит экономический ущерб, связанный с повышением уровня океана. Во многих странах будет необходимо изменить агротехнические приемы, главным образом для того, чтобы сократить долю неполивного земледелия, а также отказаться от сельскохозяйственного использования маргинальных областей. Если в результате изменения климата изменится растительность, то сельским сообществам, которые в настоящее время используют энергию, производимую из биомассы, придется изыскивать альтернативные источники.

### Ответные меры

Почти все африканские страны ратифицировали Рамочную конвенцию об изменении климата (РКИК), и многие из них поддерживают Киотский протокол. Африканские страны стараются извлечь пользу из механизмов международного сотрудничества, предложенных в рамках Протокола. Государства, богатые естественными лесами (как, например, расположенные в Западной и Центральной Африке), могут присоединиться к соглашениям между развитыми странами о сокращении эмиссий, тем самым способствуя собственному развитию. В целом, африканские государства заинтересованы в принятии решений о внедрении механизмов, которые способствовали бы устойчивому развитию региона, извлекали бы выгоду из благоприятного климата, помогли бы континенту приспособиться к изменению климата. В конечном итоге это должны быть проекты ускорения социально-экономического развития (ISD 2000). Алжир, Гана, Египет, Зимбабве, Кабо-Верде, Кот-д'Ивуар, Лесото, Маврикий, Мали, Нигер, Сейшель и Сенегал – все эти государства представили национальные доклады для РКИК (UNFCCC 2001), в которых приводится подробная инвентаризация как источников атмосферных выбросов, так и поглотителей загрязнений. ЮАР занимает первое место в Африке по выбросам углекислого газа. Однако, попадая в разряд развивающихся стран, ЮАР формально не обязана сокращать эмиссии “парниковых газов”. Тем не менее был учрежден Национальный комитет по проблемам изменения климата, чтобы контролировать научные исследования, взаимосвязи и разработку стратегий в этой области.

Как в Северной, так и в Южной Африке изучаются возможности использования альтернативных источников энергии (таких как солнце, ветер, мелкие гидроэлектростанции и биомасса). Считается, что это в наибольшей степени подходит для удаленных районов, для которых слишком дорого подсоединяться к централизованным системам энергоснабжения, а электроэнергия используется только для домашних нужд.

В свете грядущих климатических изменений одна из основных проблем для большинства африканских стран – это необходимость приспособить процессы развития к изменениям окружающей среды. Для того чтобы справляться с последствиями изменения погодного режима, а также вызванных Эль-Ниньо сильных засух и наводнений, следует разработать механизмы коррекции и адаптации (IPCC 2001b). С другой стороны, африканские страны могут способствовать выполнению РКИК и Киотского протокола, внедряя энергоэффективные технологии и используя возобновимые источники энергии. Международные организации, ко-

торые будут созданы для осуществления проектов в рамках Киотского протокола, предполагают активное участие африканских стран. Отказ от реализации Киотского протокола может в итоге привести к тому, что и дальше будут проявляться неблагоприятные последствия климатических изменений (ISD 2000). С загрязнением воздуха внутри и вне помещений следует бороться, внедряя более “чистые” производственные технологии, улучшая транспортные системы и совершенствуя управление отходами. Например, разработанная в ЮАР стратегия управления отходами предусматривает запрет на использование незаконных свалок и сжигание мусора (DEAT 1998).

## Литература: глава 2, атмосфера, Африка

- Calliham, D.M., Eriksen, J.H. and Herrick, A.B. (1994). *Famine Averted: The United States Government Response to the 1991/92 Southern Africa Drought: Evaluation Synthesis Report*. Washington DC, Management Systems International
- Chenje, M. and Johnson, P. (eds., 1994). *State of the Environment in Southern Africa*. Maseru and Harare, SADC, IUCN and SARDC
- DEAT (1998). *Strategy for Integrated Pollution Control and Waste Management*. Pretoria, South Africa, Department of Environmental Affairs and Tourism of the South African Government
- DMC (2000). *DEKAD 19 Report (1-10 July, 2000). Ten-Day Bulletin*. Nairobi, Drought Monitoring Centre
- FAO (2000). *Agricultural Development and Related Aspects in the Horn of Africa*. ACC Inter-Agency Task Force on the UN Response to Long Term Food Security, Rome, UN Food and Agriculture Organization
- Government of Ghana (1994). *Environmental Protection Agency Act, 1994*. Accra
- Government of Kenya (1999). *Environment Management and Coordination Act 1999*. Nairobi
- Government of Mauritius (1990). *National Environmental Action Plan for Mauritius*. Ministry of Environment, Port-Louis
- Government of Uganda (1995). *National Environment Statute*. Statute No 4, Kampala
- Government of Zambia (1990). *Environmental Protection and Pollution Control Act 1990*. Act No. 12 of 1990. Lusaka
- IISD (2000). *Climate Change Capacity Project—Africa. Report of the Workshop July 17-21, 2000 Dakar, Senegal*. International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, Canada [http://iisd.ca/climate/cccp\\_africa.htm](http://iisd.ca/climate/cccp_africa.htm) [Geo-2-153]
- IPCC (1998). *The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability*. Cambridge, Cambridge University Press
- IPCC (2001a). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- IPCC (2001b). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- Marland, G., Boden, T.A. and Andres, R.J. (2001). *Global, Regional, and National Fossil Fuel CO<sub>2</sub> Emissions*. US Department of Energy, Carbon Dioxide Information Analysis Center [http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/tre\\_afr.htm](http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/tre_afr.htm) [Geo-2-001]
- NEMA (1999). *State of the Environment Report for Uganda*. Kampala, National Environment Management Authority
- OAPEC (1999). *Annual Statistical Report 1999*. Kuwait, Organization of Arab Petroleum Exporting Countries <http://www.oapec.org/images/A/20SI/20R/201999.pdf> [Geo-2-002]
- Obura, D., Suleiman, M., Motta, H. and M., Schleyer (2000). Status of Coral Reefs in East Africa: Kenya, Mozambique, South Africa and Tanzania. In C. Wilkinson (ed.), *Status of Coral Reefs of the World: 2000*. Townsville, Australia, Australian Institute of Marine Science and Global Coral Reef Monitoring Network
- Ogalo, L. A. (2001). Unusual floods and droughts in East Africa. *World Climate News*. June 2001, 19, 3-4
- PRE/COI (1998). *Rapport Régional sur les Récifs*. Quatre Bornes, Mauritius, Programme Régional Environment, Commission de l'Océan Indien
- Republic of South Africa (1989). *Environment Conservation Act*. Act No. 73 of 1989, Pretoria
- UNCHS (1996). *An Urbanizing World: Global Report on Human Settlements 1996*. Nairobi, United Nations Centre for Human Settlements (HABITAT)
- UNEP (1999). *Western Indian Ocean Environment Outlook*. Nairobi, United Nations Environment Programme
- UNFCCC (2001). *Table of National Communications*. UNFCCC Secretariat <http://www.unfccc.de/resource/natcom/nctable.html> [Geo-2-003]
- Wijkman, A. and Timberlake, L. (1984). *Natural Disasters: Acts of God or Acts of Man?* London, Earthscan
- World Bank (2001a). *Middle East and North Africa Region Environment Strategy Update*. Washington DC, World Bank
- World Bank (2001b). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank [http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3\\_8.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf) [Geo-2-024]
- WWF (1996). *Climate Change and Southern Africa. Summary*. World Wide Fund for Nature [http://www.panda.org/resources/publications/climate/Africa\\_issue/africa.htm](http://www.panda.org/resources/publications/climate/Africa_issue/africa.htm) [Geo-2-004]



## Атмосфера: Азиатско-Тихоокеанский регион

Серьезной экологической проблемой в Азиатско-Тихоокеанском регионе является быстрое ухудшение качества воздуха. Также остро стоят проблемы, связанные с истощением озонового слоя и последствиями глобальных климатических изменений.

### Качество воздуха

Показатели загрязнения воздуха в крупнейших городах – одни из самых высоких в мире. Загрязнение оказывает негативное воздействие на здоровье людей, состояние водных и наземных экосистем. Существенным, часто основным источником загрязнения воздушной среды городов является транспорт. Кроме того, воздух загрязняется в результате выбросов промышленных предприятий, сжигания твердого и жидкого топлива, а также использования биомассы и других видов топлива, как, например, древесного угля для бытовых нужд. Лишь в немногих городах уровень загрязнения уменьшился. Например, в Японии в результате повышения цен на топливо, развития технологии и введения строгих стандартов произошло снижение выбросов двуокиси серы и твердых частиц, прекращены выбросы свинца с выхлопами автомобилей. Несмотря на это, объемы выбросов окислов азота в Токио и Осаке сократились не существенно, что связано с ростом числа автомобилей. Такая ситуация характерна для городов, где отмечается рост парка частных автомобилей (UN-ESCAP/ADB 2000).

Транспорт стал основным источником загрязнения воздуха в крупных городах, несмотря на то что большая часть азиатских стран отличается низкой удельной обеспеченностью личным автотранспортом по сравнению со среднемировым уровнем (World Bank 2000). Тем не менее автопарк (см. диаграмму справа) стремительно растет; так например, число частных транспортных средств в Шри-Ланке за 1975–1992 годы удвоилось (Government of Sri Lanka 1994), а в Индии за последние 30 лет количество машин удваивается каждые 7 лет (ADB 1999). Наряду с плохими дорогами, низким качеством топлива и технического обслуживания это приводит к сильному загрязнению воздуха автотранспортом.

Многие страны разработали собственные стандарты качества воздуха по основным загрязнителям, а также свои стандарты выбросов для электростанций, отдельных отраслей промышленности и видов транспорта. Для снижения выбросов во многих странах используется неэтилированный бензин, обязательно применение каталитических дожигателей и топлива с низким содержанием серы. Развиваются альтернативные технологии, такие как электромобили и автомо-

## Загрязнение воздуха в городах Азии

В азиатских городах самый загрязненный в мире воздух. Из 15 городов мира с самым высоким уровнем загрязнения твердыми частицами 12 городов находятся в Азии (ADB 1999). Кроме того, шесть из них отличаются наибольшим уровнем загрязнения двуокисью серы. Уровни загрязнения воздуха значительно превышают международные рекомендации качества воздуха ВОЗ. В таких городах, как Джакарта, Калькутта, Нью-Дели, Пекин, Тегеран и Шанхай, отмечаются высокие показатели загрязнения взвешенными частицами, рекордно высокое содержание 420 мкг/м<sup>3</sup> зафиксировано в Нью-Дели (ESCAP/ADB 2000, ADB 2001). В Тегеране в 4 раза превышены нормы ВОЗ по содержанию двуокиси серы (World Bank 2001).

били, работающие на сжатом природном газе, особенно в Индии и Исламской Республике Иран. В Непале и Пакистане внедрены налоговые стимулы для автомобилей, работающих на газе или электробатареях.

В 80-е годы благодаря росту озабоченности состоянием окружающей среды в развитых странах Северо-Восточной Азии и частично Южнотихоокеанского субрегиона активизировалась природоохранная деятельность. В 90-е годы наметился существенный прогресс в создании институциональных и политических механизмов решения острых экологических проблем. Однако до тех пор пока не будет проводиться более жесткая политика, будет происходить неизбежное увеличение выбросов из-за продолжающегося роста энергопотребления и зависимости энергетики от угля и нефти.

Загрязнение воздуха в помещениях зачастую представляет собой большую угрозу для здоровья, чем загрязнение воздуха на улицах. Большая часть сельских жителей использует ветки, траву, кизяк, солому, древесину, древесный уголь и керосин в качестве домашнего топлива. При плохой вентиляции это приводит к сильному загрязнению воздуха в жилищах. Учитывая высокие уровни вредных выбросов и численность людей, использующих традиционные виды топлива для приготовления пищи, – а на Азию приходится около половины всего древесного топлива в мире (FAOSTAT 2001), – масштабы проблемы велики. Дети страдают от острых респираторных инфекций, женщины – от

## Пассажирский транспорт (автомобилей на 1000 человек), 1996 год



Несмотря на сильное загрязнение воздуха в городах Азии, количество транспортных средств на душу населения ниже среднеглобального уровня во всех субрегионах, за исключением Австралии и Новой Зеландии

Источник: World Bank 2000

хронических легочных заболеваний, неблагоприятного исхода беременности, рака легких. Острые респираторные инфекции преобладают в сельских и/или горных районах Афганистана, Бангладеш, Бутана, Индии, Непала, Пакистана и Шри-Ланки, где отмечаются высокие уровни загрязнения воздуха в жилищах. Около 40 процентов младенческой смертности, вызванной воспалением легких, приходится на Бангладеш, Индию, Индонезию, Непал; многие из смертельных случаев вызваны загрязняющими веществами, поступающими в результате сжигания традиционных видов топлива (ADB 2001). Подсчитано, что в Индии использование твердого топлива в домах приводит к преждевременной смерти около 500 тыс. женщин и детей до 5 лет ежегодно. Есть признаки того, что туберкулез и слепота могут быть связаны с загрязнением воздуха в жилищах. Этой же причиной обусловлены 5–6 процентов от общего числа заболеваемости женщин и детей в Индии (Holdren and Smith 2000).

Основные направления борьбы включают внедрение более чистых видов топлива, как пропан и керосин; расширение использования высококачественного топлива из биомассы; улучшение конструкций печей и их распространение; усовершенствование жилищ, а также

### Азиатское коричневое облако

Весной 1999 года ученые, работавшие по проекту "Эксперимент" в Индийском океане, обнаружили плотный коричневатый слой дымового загрязнения, покрывающий большую часть Южной и Юго-Восточной Азии и тропическую область Индийского океана. Ученые, проследившие дымовое загрязнение на площади около 10 млн. кв. км, полагают, что облако формируется над большей частью азиатского континента. Дымка представляет собой смесь разных загрязнителей, главным образом сажи, сульфатов, нитратов, органического вещества, летучего пепла и минеральной пыли, поступающих в результате сжигания топлива и биомассы в сельских районах. Дымка снижает на 10 процентов солнечное освещение на поверхности Индийского океана в тропической области, удаленной на тысячи километров от источника загрязнения. Еще большее сокращение солнечного освещения отмечается над Индийским субконтинентом. Моделирование на базе глобальных климатических моделей свидетельствует, что дымовое загрязнение может оказать сильное воздействие на муссонную циркуляцию, региональное распределение осадков и вертикальное распределение температур в атмосфере.

При поддержке ЮНЕП начала осуществляться Программа, получившая название "Азиатское коричневое облако" (АКО). Главная цель первой фазы Программы – исследование влияния дымового загрязнения на ряд параметров, включая изменения муссонного режима, водного баланса, сельскохозяйственного производства и состояния здоровья населения. Ученые планируют создать по всей Азии сеть станций наземного мониторинга для изучения состава и сезонного распределения дымового загрязнения. ЮНЕП будет содействовать продолжению научных программ, а в долгосрочной перспективе окажет помощь в координации мер реагирования.

Источник: UNEP (2001) and C4 and INEP (в печати)

улучшение осведомленности в области окружающей среды и образования. В Индии для решения проблемы загрязнения воздуха в жилищах было создано около 3 млн. биогазовых установок и распространено более 2 млн. усовершенствованных печей в сельских и отдаленных районах, что позволило сэкономить 21 млн. т древесного топлива в год (Times of India 2000).

Дымовое загрязнение и кислотные дожди в последнее десятилетие стали новой региональной про-

блемой, особенно в Азии, поскольку в Китае и Индии отмечается чрезмерная зависимость энергетики от угля. Около 0,28 млн. га лесных земель были повреждены из-за кислотных дождей в Сычуаньской котловине в Китае. По подсчетам, выбросы двуокиси серы в Азии выросли приблизительно с 26,6 млн. до 39,2 млн. т за 1985–1997 годы (Streets and others 2000). В Китае за 1995–2000 годы произошло сокращение выбросов на 3,7 млн. т, или 15,8 процента (SEPA 2001). По меньшей мере 2/3 кислотных осадков в регионе связаны с тепловыми станциями, работающими на угле и имеющими устаревшее очистное оборудование.

Из-за лесных пожаров в Юго-Восточной Азии в регионе стоит проблема дымового загрязнения. Наиболее опасными были пожары в Индонезии в 1997 году, когда их последствия затронули соседние страны, включая Бруней-Даруссалам, Папуа-Новую Гвинею, Сингапур, Таиланд и Филиппины (UNEP 1999). В 1995 году старшими должностными лицами по экологическим проблемам АСЕАН были созданы Технические оперативные силы по борьбе с дымовым загрязнением, а в 1997 году был одобрен Региональный план действий по борьбе с дымом (ASEAN 2001).

Сеть мониторинга кислотных осадков, в которой принимают участие 10 восточноазиатских стран, начала подготовительную фазу мониторинга кислотных осадков в апреле 1998 года. В октябре 2000 года было принято решение начать постоянный мониторинг в рамках сети с января 2001 года (EANET 2000). В Южной Азии Декларация по контролю и предотвращению загрязнения воздуха и его вероятных трансграничных последствий, принятая в Мале, была одобрена восьмью южноазиатскими странами в 1998 году.

### Истощение озонового слоя

Истощение стратосферного озонового слоя вызывает серьезную озабоченность в регионе. Данные, полученные в Австралии и Новой Зеландии, свидетельствуют, что уровень ультрафиолетовой радиации, по-видимому, повышается приблизительно на 10 процентов за десятилетие (McKenzie, Connor and Bodeker 1999). Поэтому за последние 20 лет среднее время, требуемое для загара, сократилось примерно на 20 процентов.

Индия и Китай – крупнейшие производители и потребители хлорфторуглеродов (ХФУ) в регионе. Потребление веществ, способствующих истощению озонового слоя, росло в Китае за 1986–1994 годы более чем на 12 процентов в год. Индия занимает второе место по производству и четвертое – по потреблению ХФУ в мире (UNEP 1998). Многосторонний фонд к Монреальскому протоколу и Фонд глобальной окружающей среды (ФГОС) оказывают содействие странам региона в выполнении задач Монреальского протоко-

ла. Китай взял обязательство свернуть потребление веществ, способствующих истощению озонового слоя, к 2010 году. В стране запрещено создание новых производственных мощностей, производящих хлорфторуглероды и вещества на основе галонов, для этого при содействии Всемирного банка и Многостороннего фонда разрабатываются общие и отраслевые планы. Последний одобрил проект Всемирного банка, в соответствии с которым Индия получит содействие по сокращению производства ХФУ к 2010 году.

Значительный прогресс достигнут и в странах Центральной Азии. Азербайджан, Туркменистан и Узбекистан работают над сокращением использования веществ, способствующих истощению озонового слоя (Oberthur 1999).

### Эмиссия парниковых газов и изменение климата

Потребление коммерческой энергии на душу населения в 1980–1998 годах ежегодно увеличивалось на 1,9 процента в Южной Азии и на 3 процента в Восточной Азии и Тихоокеанском регионе (World Bank 2001).

Углекислый газ – основной парниковый газ, поступающий в атмосферу в результате антропогенной деятельности. По эмиссии метана выделяется Южная Азия, на долю которой приходится около 50 процентов глобальных антропогенных выбросов этого газа (UNDP, UNEP and WRI 1992). В Новой Зеландии удельная эмиссия метана на порядок выше среднегло-

бального уровня, что обусловлено огромным поголовьем жвачных животных (MFE 1997).

Климатические изменения в наибольшей степени угрожают морским и прибрежным экосистемам, населенным пунктам и инфраструктуре (IPCC 1998). Страны северо-западной части Тихоокеанского субрегиона, Восточной Азии и острова Тихого океана особенно уязвимы к подъему уровня моря, так как многие населенные пункты и промышленные объекты располагаются в прибрежной зоне или на низменностях. В малых островных развивающихся странах изменения климата и экстремальные погодные явления могут привести к драматическим изменениям биоразнообразия наземных экосистем, повлиять на натуральное сельское хозяйство и продовольственные ресурсы лесов. Густонаселенные и интенсивно освоенные низкие прибрежные равнины, острова и дельтовые области Южной Азии особенно уязвимы к таким процессам, как береговая эрозия и потери земель из-за затопления и наступления моря, продвижение фронта соленых/пресных вод и интрузии морских вод в пресноводные подземные горизонты (IPCC 1998).

ФГОС и ПРООН оказывают содействие проектам помощи странам региона по оценке выбросов в атмосферу и определению стратегий их сокращения. Например, страны, задействованные в проекте «Наименее затратные стратегии сокращения “парниковых газов”» определили несколько вариантов снижения выбросов “парниковых газов” в энергетике (GEF 2000).

### Литература: глава 2, атмосфера, Азиатско-Тихоокеанский регион

ADB (1999). *Urban Sector Strategy*. Manila, Asian Development Bank

ADB (2001). *Asian Environment Outlook 2001*. Manila, Asian Development Bank

ASEAN (2001). *Second ASEAN State of the Environment Report, 2001*. Jakarta, ASEAN Secretariat

C4 and UNEP (in press). *The South Asian Brown Cloud: Climate and Other Environmental Impacts* A UNEP Assessment Report. Nairobi, United Nations Environment Programme

EANET (2000). *Report of the Second Intergovernmental Meeting on the Acid Deposition Monitoring Network in East Asia (EANET)*. Niigata, Japan, Interim Network Centre, Acid Deposition and Oxidant Research Centre

ESCAP/ADB (2000). *State of the Environment in Asia and Pacific 2000*. New York, United Nations

FAOSTAT (2001). *FAOSTAT Statistics Database*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations

<http://www.fao.org> [Geo-2-068]

GEF (2000). *GEF Contributions to Agenda 21: the First Decade*. Washington DC, Global Environment Facility

Government of Sri Lanka (1994). *State of the Environment, Sri Lanka*. Prepared for submission to the South Asian Co-operative Environmental Programme. Colombo, Government of Sri Lanka, Ministry of Forestry and Environment

Holdren, J.P. and Smith, K.R., eds. (2000). *Energy, the Environment and Health. In World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability*. New York, United Nations Development Programme

IPCC (1998). *The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability*. Cambridge, Cambridge University Press

McKenzie R., Connor B., and Bodeker G. (1999). Increased summertime UV radiation in New Zealand in response to ozone loss. *Science*. 285, 1709-11

MFE (1997). *New Zealand: The State of New Zealand's Environment 1997*. Wellington, Ministry for the Environment of New Zealand

Oberthur, S. (1999). *Status of the Montreal Protocol Implementation in Countries with Economies in Transition*. Nairobi, UNEP and GEF

Streets, D.G, Tsai, N.Y., Akimoto, H and Oka, K. (2000). Sulfur Dioxide Emissions in Asia in the Period 1985-1997. *Atmospheric Environment*. 34, 4413-24

SEPA (2001). *Year 2000 Report on the State of the Environment in China*. Beijing, State Environmental Protection Administration of China

Times of India (2000). Indian Ocean Haze traced to Chulha smoke, aerosols. *Times of India*. 17 October 2000, 9

UNDP, UNEP and WRI (1992). *World Resources 1992-93*. New York and Oxford, Oxford University Press

UNEP (1998). *OzoneAction*. 28, October 1998

UNEP (1999). *GEO 2000*. United Nations Environment Programme. London and New York, Earthscan

UNEP (2001). More Knowledge of Interactions between Asian Brown Haze, Global Warming and Ozone Urgently Needed Says UNEP. UNEP News Release 01/46

<http://www.unep.org/Documents/Default.asp?DocumentID=197&ArticleID=2813> [Geo-2-154]

World Bank (2000). *World Development Indicators 1999*. Washington DC, World Bank

World Bank (2001). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank

## Атмосфера: Европа

### Загрязнение воздуха

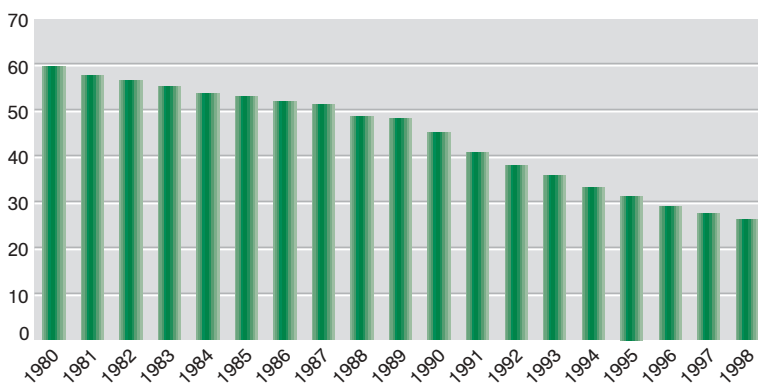
Загрязнение воздуха – давно признанная в Европе угроза здоровью населения и экосистемам. Европейская Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния была подписана еще в 1979 году и вступила в силу в 1983 году. Ее цель – сокращение антропогенных выбросов в воздух опасных веществ.

### Воздействие загрязнения воздуха, вызванного дорожным транспортом, на здоровье населения в Австрии, Франции и Швейцарии

Недавнее изучение воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека в Австрии, Франции и Швейцарии показало, что в этих странах загрязнение от автомобилей убивает больше людей, чем дорожно-транспортные происшествия. Длительная подверженность загрязнению воздуха от автомобилей является причиной 21 тыс. преждевременных смертей от респираторных и сердечных заболеваний в год среди взрослого населения старше 30 лет. Для сравнения, общее ежегодное количество смертей от аварий на дорогах в этих странах составляет 9947 случаев. Каждый год загрязнение воздуха от автомобилей в трех странах вызывает 300 тыс. случаев заболевания бронхитом среди детей, 15 тыс. случаев госпитализации по поводу сердечных недомоганий, 395 тыс. приступов астмы у взрослых и 162 тыс. у детей, и около 16 млн. человеко-дней трудовых потерь у взрослых старше 20 лет вследствие респираторных заболеваний. Общая стоимость подобного воздействия на здоровье составляет 27 млрд. евро в год, или 1,7 процента общего ВВП трех стран. Это эквивалентно 360 евро на человека в год (Kunzli and others 2000).

Основные секторы и виды деятельности, обуславливающие загрязнение воздуха в Западной Европе в последние три десятилетия, – это энергетика, транспорт, промышленность, сельское хозяйство, использование растворителей и хранение и распределение горючих полезных ископаемых. В странах Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) основными источниками загрязнения традиционно являлись энергетика

### Эмиссии SO<sub>2</sub> в странах ЕМЕП (млн. т в год)



В течение периода с 1980 по 1998 год эмиссия SO<sub>2</sub> в странах, являющихся членами Совместной программы мониторинга и оценки трансграничного переноса загрязняющих веществ в Европе (ЕМЕП), сократилась на 56 процентов

Источник: Vestreng and Staren 2000

и тяжелая промышленность, а транспорт играл существенную роль только в крупных городах. В начале 90-х годов экономический спад явился причиной сокращения загрязнения воздуха в ЦВЕ, но в то же время там резко возросло количество частных машин. Например, даже в худшие годы спада (с 1990 по 1994 год) число частных машин в Армении, России и Украине возросло более чем на 100 процентов (FSRFHEM 1996). Этот быстрый рост числа частных автомобилей делает транспорт все более важным и неблагоприятным фактором проблемы качества воздуха в странах ЦВЕ.

Выбросы большинства основных загрязнителей воздуха сократились на всем пространстве Европы с начала 80-х годов. К концу 2000 года выбросы соединений серы составляли менее чем одну треть от уровня 80-х годов в Западной Европе и две трети – в ЦВЕ (ЕЕА 2001а, UNEP 1999). Существенное восстановление природного кислотного баланса воды и почв наблюдалось в Европе, главным образом, в результате сокращения выбросов SO<sub>2</sub>, хотя выбросы еще слишком высоки, чтобы можно было избежать серьезных воздействий на чувствительные экосистемы. Средние цифры, однако, скрывают широкий разброс между странами и субрегионами. Например, между 1990 и 1998 годами выбросы SO<sub>2</sub> возросли на 7 процентов в Греции и на 3 процента в Португалии, в то время как в Германии и Финляндии наблюдалось сокращение на 71 процент и 60 процентов соответственно (ЕЕА 2000). Выбросы NO<sub>x</sub> и NH<sub>3</sub> почти не сократились в Западной Европе, за исключением NO<sub>x</sub> в Германии и Великобритании, но выбросы NO<sub>x</sub> уменьшились во многих странах ЦВЕ (Czech Environmental Institute and Ministry of the Environment 1996, ЕЕА 2001b, GRID-Budapest 1999, GRID-Warsaw 1998, Interstate Statistical Committee 1999, OECD 1999a, UNECE/EMEP/MSC 1998). Недостаток данных о выбросах тяжелых металлов, стойких органических загрязнителей и взвешенных частиц, особенно в странах ЦВЕ, означает, что нельзя выявить достоверные тенденции, но ясно, что твердые частицы и вещества, способствующие образованию тропосферного озона, до сих пор представляют серьезную проблему (ЕЕА 2000).

В Западной Европе эмиссии SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> и NH<sub>3</sub> сокращались в противовес росту ВВП, что указывает на эффективность принимаемых мер (ЕЕА 2001а). В некоторых странах ЦВЕ, которые, вероятно, окажутся в первой волне принятых в Европейский союз (ЕС), реструктуризация экономики и экологические действия также, похоже, оказали позитивное воздействие на уменьшение загрязнения воздуха. В других странах ЦВЕ сокращение объемов промышленного производства из-за общего спада стало главным фактором



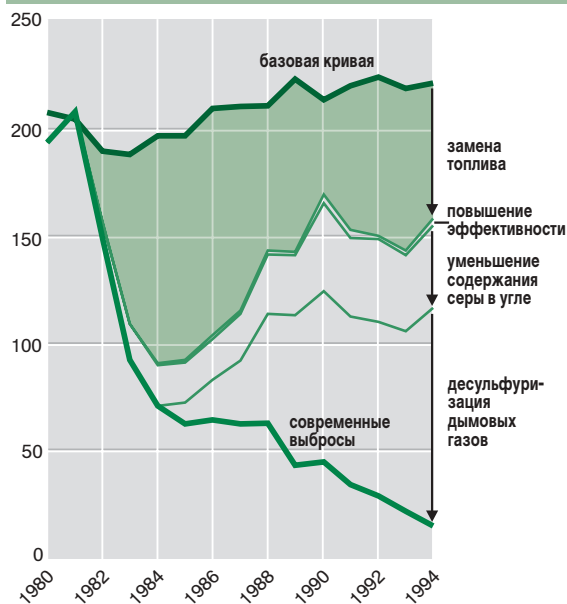
уменьшения загрязнения воздуха (OECD 1999a, b, UNECE 1999). В таких странах, как Россия и Украина, выбросы на единицу ВВП на самом деле возросли, но этот эффект скрыт общим уменьшением ВВП (SCRFEP 1999).

Ясно, что сокращение выбросов достигнуто благодаря национальным и локальным мерам, по крайней мере, частично. Они предпринимаются, чтобы достичь целей, принятых европейской Конвенцией о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния и ее Протоколами, а также благодаря Директивам ЕС, связанным с загрязнением воздуха [ограничение эмиссий в атмосферу некоторых загрязняющих веществ при работе ТЭС (1988 год) и различным директивам по транспортным выхлопам]. Кроме того, позитивно сказались переход на неэтилированный бензин и дизельное топливо более высокого качества и улучшение конструкции машин. Несмотря на заметный прогресс, многие цели по сокращению загрязнения воздуха до сих пор не достигнуты. В Западной Европе только цели ЕС и Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния по  $\text{SO}_2$  были достигнуты значительно ранее установленного срока (конец 2000 года), с меньшим успехом были достигнуты цели по  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$  и летучим органическим соединениям. Две последние европейские инициативы направлены на то, чтобы достичь дальнейшего сокращения загрязнения воздуха: предложение/план по Директиве ЕС о национальных и предельных нормах выбросов некоторых загрязняющих атмосферу веществ (NECD) и Протокол по борьбе с ацидификацией, эвтрофикацией и образованием тропосферного озона. Во многих европейских странах потребуются дополнительные меры для достижения поставленных целей. В Западной Европе “нетехнические” меры контроля загрязнения, такие как платные дороги и поощрительные налоги, стали более важными (ЕС 2000), но для многих стран ЦВЕ маловероятно, что слабые в настоящий момент органы по охране окружающей среды смогут внедрить эффективную стратегию сокращения загрязнения воздуха в ближайшем будущем (OECD 1999b).

### Истощение стратосферного озона

С 80-х годов мощность озонового слоя над Европой заметно сократилась. Хотя средние потери озона в средних широтах Северного полушария составляют 6 процентов зимой и весной, в определенные периоды года потери могут быть более значительными. Например, весной 1995 года после необычайно холодной зимы в Арктике концентрация стратосферного озона над Европой была на 10–12 процентов ниже, чем в середине 70-х годов. Зима 1995–1996 годов была еще холоднее, и концентрация озона над Великобританией в первую

**Выбросы  $\text{SO}_2$  в соответствии с программой Нидерландов по сокращению выбросов (тыс. т)**



неделю марта упала почти на 50 процентов – это самый низкий уровень, когда-либо там зарегистрированный (UNEP 2000). Как результат, между 1980 и 1997 годами в Европе отмечался рост ультрафиолетовой радиации, в особенности на северо-востоке (EEA 1999, Parry 2000).

В результате реализации Венской конвенции и ее Монреальского протокола производство озоноразрушающих веществ в Западной Европе сократилось почти на 90 процентов, в то время как производство хлорфторуглеродов (ХФУ) возросло (ЕС 1999, UNEP 1998). Политические и экономические перемены в странах ЦВЕ замедлили и даже воспрепятствовали постепенному сокращению производства и потребления озоноразрушающих веществ, но ситуация постепенно улучшается. Большие объемы донорской помощи поступили через ФГОС в 90-х годах для обновления технологий и производства веществ, не разрушающих озоновый слой. Важной вехой для стран с переходной экономикой было прекращение в декабре 2000 года производства озоноразрушающих веществ, зарегистрированных в Приложениях А и В к Монреальскому протоколу, в Российской Федерации – главном их источнике в регионе (UNEP 2001).

### Эмиссия парниковых газов

Несмотря на то что многие европейские страны являются активными сторонниками Конвенции о глобальном изменении климата, регион все еще является основным источником выбросов антропогенных “парни-

В Нидерландах переход с нефти на природный газ привел к общему сокращению выбросов  $\text{SO}_2$  до середины 80-х годов, когда возросшее использование угля повернуло процесс вспять. С 1983 года содержание серы в сжигаемом угле сократилось; устройства по десульфуризации дымовых газов начали устанавливаться на голландских предприятиях в 1986 году, а к 1996 году ими было оборудовано уже 96 процентов энергетических мощностей

Примечание: верхняя линия графика соответствует производству электроэнергии

Источник: EEA 2000

ковых газов”. Большая часть эмиссий CO<sub>2</sub> поступает в результате сжигания топлива (ЕТС/АЕ 2000, OECD 1999b). Основной вклад вносит энергетический сектор (производство электроэнергии и отопление дают 32 процента выбросов CO<sub>2</sub> в странах ЕС); транспорт, сжигание, обрабатывающая и тяжелая промышленность также играют важную роль (ЕТС/АЕ 2000).

Выбросы “парниковых газов” в странах ЕС сократились на 2 процента между 1990 и 1998 годами (ЕЕА 2001a), главным образом, в результате сокращения выбросов N<sub>2</sub>O и метана. Большая часть этих сокращений произошла в Германии (как результат возросшей эффективности новых электростанций, энергосбережения в коммунальном хозяйстве и промышленности и экономической реструктуризации бывшей Восточной Германии) и Великобритании (после перехода с угля на газ). В целом, в Западной Европе благодаря повышению эффективности энергопотребления и действенным мерам

по сокращению выбросов “парниковых газов”, нет прямой связи между объемами выбросов, с одной стороны, и ростом экономики и энергопотребления – с другой (ЕТС/АЕ 2000). Однако достижение целей Киотского протокола все еще остается трудновыполнимым (ЕЕА 2001a).

Экономические преобразования в странах ЦВЕ привели к значительному сокращению выбросов “парниковых газов” антропогенного происхождения. В 2000 году выбросы CO<sub>2</sub> в девяти из этих стран были на 8 процентов ниже, чем в 1990 году (ЕТС/АЕ 2000). В некоторых странах ЦВЕ экономическая реструктуризация и природоохранные мероприятия привели к сокращению выбросов CO<sub>2</sub> (OECD 1999a), тогда как в большинстве стран ЦВЕ сокращение объема промышленного производства из-за общего спада, похоже, является главным фактором уменьшения выбросов CO<sub>2</sub> (OECD 1999a, b, UNECE 1999).

### Литература: глава 2, атмосфера, Европа

- Czech Environmental Institute and Ministry of the Environment (1996). *Environment Year Book of the Czech Republic 1995*. Prague, Czech Statistical Office
- EC (1999). *Statistical Factsheet — Ozone-depleting Substances*. Brussels, European Commission
- EC (2000). *A Review of the Auto-Oil II Programme. (COM 2000) 626 final*. Brussels, European Commission
- EEA (1999). *Environment in the European Union at the Turn of the Century*. Environmental Assessment Report No. 2. Copenhagen, European Environment Agency
- EEA (2000). *Environmental Signals 2000*. Environmental Assessment Report No. 6. Copenhagen, European Environment Agency
- EEA (2001a). *Environmental Signals 2001*. Environmental Assessment Report No. 8. Copenhagen, European Environment Agency
- EEA (2001b). *Databases on Air Quality and Emissions of Air Pollutants and Greenhouse Gases in Europe*. European Topic Centre on Air and Climate Change <http://etc-acc.eionet.eu.int/databases> [Geo-2-004]
- ETC/AE (2000). *European Community and Member States Greenhouse Gas Emission Trends 1990-1998*. Topic report No. 6/2000. European Topic Centre for Air Emissions. Copenhagen, European Environment Agency
- FSRFHEM (1996). *Review of Environmental Pollution in the Russian Federation in 1995*. Moscow, Federal Service of the Russian Federation for Hydrometeorology and Environmental Monitoring
- GRID-Budapest (1999). *State of the Environment in Hungary*. Budapest, GRID-Budapest
- GRID-Warsaw (1998). *State of the Environment in Poland*. State Inspectorate for Environmental Pollution <http://pios.gov.pl/raport/ang> [Geo-2-006]
- Interstate Statistical Committee (1999). *Official Statistics of the Countries of the Commonwealth of Independent States*. CD Rom. Moscow, Interstate Statistical Committee of the Commonwealth of Independent States
- Kunzli, N., Kaiser, R., Medina, S., Studnicka, M., Chanel, O., Filliger, P., Hery, M., Horak Jr, F., Puybonnieux-Texier, V., Quenel, P., Schneider, J., Seethaler, R., Vergnaud, J.-C. and Sommer, H. (2000). Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment. *The Lancet*. 356, 795-801
- OECD (1999a). *Environment in the Transition to a Market Economy: Progress in Central and Eastern Europe and the New Independent States*. Paris, OECD Centre for Cooperation with Non-Members
- OECD (1999b). *Environmental Data*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development
- Parry, M.L. (2000). *Assessment of Potential Effects and Adaptations for Climate Change in Europe: Summary and Conclusions*. Norwich, Jackson Environment Institute, University of East Anglia
- SCRFEP (1999). *National Report on the State of the Environment in the Russian Federation in 1999*. Moscow, State Committee of the Russian Federation for Environmental Protection
- UNECE and EMEP/MSC-W (1998). *Transboundary Acidifying Air Pollution in Europe, Report 1/98*. Oslo, Norwegian Meteorological Institute
- UNECE (1999). *Economic Survey of Europe, 2000*. Geneva, United Nations Economic Commission for Europe
- UNEP (1998). *Production and consumption of ozone-depleting substances 1986-1996*. Nairobi, United Nations Environment Programme
- UNEP (1999). *GEO 2000*. United Nations Environment Programme. London and New York, Earthscan
- UNEP (2000). *Action on Ozone*. Nairobi, United Nations Environment Programme
- UNEP (2001). *Report of the 21th Meeting of the Open-Ended Working Group of the Parties to the Montreal Protocol. 24-26 July 2001*. United Nations Environment Programme <http://www.unep.org/ozone/pdf/21oewg-4.pdf> [Geo-2-007]
- Vestreng, V., and Støren, E. (2000). *Analysis of UNECE/EMEP Emission Data. MSC-W Status report 2000*. EMEP/MSC\_W Note 1/00. Research Note No. 37. Oslo, Norwegian Meteorological Institute

## Атмосфера: Латинская Америка и Карибский бассейн

Загрязнение воздуха – одна из наиболее острых экологических проблем в Латинской Америке и странах Карибского бассейна, оказывающая негативное влияние на здоровье населения, особенно городского. Высокие темпы урбанизации, рост населения и промышленности, а также постоянно увеличивающееся число автомобилей – главные причины, вызывающие загрязнение воздуха.

### Качество воздуха

Около 3/4 населения Латинской Америки и стран Карибского бассейна живет в городах. Экономический рост в крупнейших городах региона с населением более чем 10 млн. человек – Буэнос-Айресе, Мехико, Рио-де-Жанейро и Сан-Паулу – является причиной возрастающего загрязнения воздуха вредными соединениями (окислами углерода, серы, азота и прочими), а также отрицательно воздействует на здоровье людей (UNEP 2000). На сегодняшний день эта проблема характерна уже не только для очень крупных городов, но и для средних городов, а также и малых островов (Dalal 1979, Romieu, Weitzenfeld and Finkelman 1990). Транспорт является важнейшим источником загрязнения воздуха. Его доля в загрязнении атмосферы таких городов, как Буэнос-Айрес и Мехико, составляет около 70 процентов (РАНО 1998). За период 1970–1996 годов количество автомобилей в Мехико увеличилось в 4 раза (ECLAC 2000a). Промышленность, сельское хозяйство и коммунальный сектор также вносят свой вклад в загрязнение воздуха. В Сантьяго наиболее крупными источниками загрязнения воздуха являются транспорт, а также крупные и средние промышленные предприятия (ИМО 1995). Проблемы загрязнения воздуха в регионе усугубляются неблагоприятными метеорологическими и топографическими условиями в некоторых городах. Например, рельеф долины Мехико не способствует переносу загрязнителей за пределы города, в то время как топографические условия вокруг Сантьяго в достаточной степени благоприятны (ECLAC 2000b).

Рост промышленности, сельского хозяйства и транспорта за последние 30 лет сопровождается постоянным увеличением эмиссии углекислого газа. С 1980 по 1998 год выбросы CO<sub>2</sub> увеличились на 65 процентов (UNEP 2001a). В 1991–1992 годах, по оценкам, доля антропогенных выбросов CO<sub>2</sub> этого региона в общем количестве мировых выбросов составляла 11 процентов; доля промышленных выбросов составляла 4,5 процента от общемировых, в то время как доля выбросов, связанных с изменением структуры земле-

## Влияние загрязнения воздуха на смертность среди населения

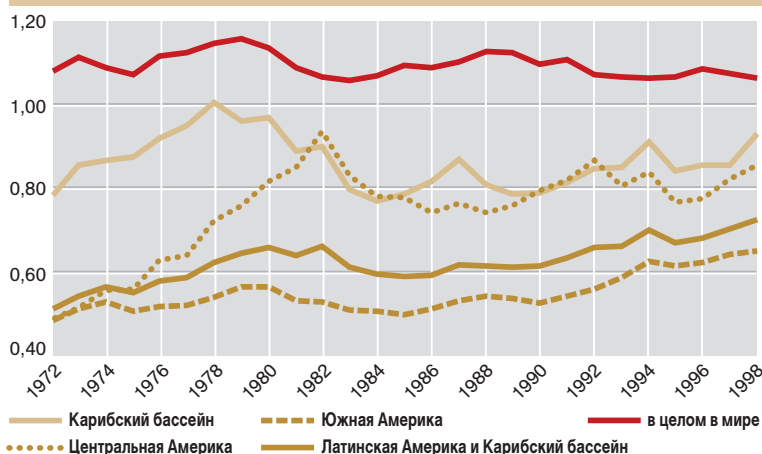
В 1992 году по различным оценкам около 76 млн. человек страдали от концентраций вредных примесей в воздухе, превышающих ПДК ВОЗ. В Рио-де-Жанейро и Сан-Паулу от загрязнения воздуха ежегодно преждевременно умирает до 4 тыс. человек (CETESB 1992). Исследования, проведенные в Бразилии, Мексике и Чили, показали, что увеличение концентрации частиц диаметром меньше 10 мкм на 10 мкг/куб. м вызывает рост смертности от 0,6 до 1,5 процента среди людей старше 65 лет (РАНО 1998).

пользования, составила 48,5 процента (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 1996). Сведение лесов, особенно в бассейне Амазонки, является основной причиной выбросов CO<sub>2</sub> в регионе (UNEP 1999). Сведение лесов вместе с животноводством (влияние последнего особенно значительно в Аргентине, Чили и Уругвае) также приводит к значительным выбросам метана, доля которых составляет 9,3 процента от общемировых (UNFCCC-SBI 2000).

Среднегодовые выбросы углерода за счет эмиссии CO<sub>2</sub>, источником которой является промышленность региона, в 1998 году составили 0,73 т на душу населения в год, что в целом ниже среднемировых (1,06 т) (Marland, Boden and Andres 2001). Большая часть выбросов углерода приходится на Мексику.

Процессы сжигания топлива с целью получения энергии являются основным источником загрязнения индустриального происхождения, хотя значительная часть выбросов приходится также и на тяжелые металлы, такие как свинец и ртуть (РАНО 1998). В странах с развитой нефтяной промышленностью велика доля выбросов, возникающих в результате нефтепереработки.

## Выбросы диоксида углерода на душу населения в год: Латинская Америка и Карибский бассейн (тонн углерода на душу населения в год)



В 1998 году промышленные выбросы в Латинской Америке и Карибском бассейне составили 0,73 т окиси углерода в год в среднем на душу населения, что ниже по сравнению со среднемировой величиной эмиссии CO<sub>2</sub> (1,06 т)

Источник: составлено по Marland, Boden and Andres 2001

### Решение проблемы загрязнения воздуха в Мехико

Исследования, проведенные в Мехико – одном из крупнейших мегаполисов мира, показали, что существует зависимость между увеличением загрязнения воздуха и ростом числа легочных заболеваний и респираторных инфекций (Loomis and others 1999, PAHO 1998, WHO 1999). В 1990 году начата программа для решения проблемы загрязнения воздуха в долине Мехико. Она направлена, прежде всего, на улучшение качества топлива, поддержку общественного транспорта, уменьшение автомобильных и заводских выбросов, а также на озеленение. В Программе по улучшению качества воздуха в Мехико, рассчитанной на 5 лет (1995–2000 годы), были предложены новые подходы для решения данной проблемы, в том числе: мониторинг, образование и участие общественности. Ряд инициатив включал в себя образование Фонда экологического доверия, средства которого формируются за счет налоговых поступлений от нефтяных компаний и направляются на финансирование деятельности по улучшению качества воздуха, создание автоматизированной сети экологического мониторинга, проведение различных акций (“День без машины”), а также на разработку новых программ в области образования и улучшения окружающей среды (ECLAC 2000a).

Например, в Мехико около 60 процентов выбросов двуокиси серы ( $SO_2$ ) приходится на долю промышленности, включая нефтеперерабатывающие заводы (INEGI 1988). Во многих странах деятельность горнодобывающих предприятий приводит к ухудшению качества воздуха на локальном уровне (PAHO 1988).

Другие источники загрязнения воздуха оказывают влияние на местном и субрегиональном уровне. К ним относятся применение пестицидов в сельском хозяйстве, а также взвешенные частицы, образующиеся в результате эрозии почв и сгорания биомассы. Исследования, проведенные в Колумбии и Эквадоре в начале 90-х годов, показали, что у 60 процентов сельскохозяйственных рабочих были выявлены различные симптомы острого отравления пестицидами (головные боли, аллергия, головокружение и прочее), в то время как другие были подвержены хроническим патологиям (выкидыши, респираторные заболевания, мертворождения и прочие). Характерно, что негативное влияние на здоровье людей может распространяться и на жителей соседних поселений, что имело место на некоторых хлопковых и кофейных плантациях в Никарагуа и Коста-Рике (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 1998, UNEP 2000).

Лесные пожары также вносят немалый вклад в загрязнение воздуха, распространяясь на значительные расстояния (CCAD and IUCN 1996, Nepstad and others 1997). Например, в 1997 году дым от пожаров в Гватемале, Гондурасе и Мексике распространился на большей части юго-востока США, что побудило власти Техаса официально объявить аварийное предупреждение в связи с угрозой здоровью населения (UNEP 2000).

В Латинской Америке и странах Карибского бассейна 1/5 населения региона использует биомассу как основной источник отопления в домах, что приводит к загрязнению воздуха внутри помещений. Это в большей степени негативно отражается на женщинах, детях и стариках, проводящих большую часть времени

дома. Например, в Колумбии и Мексике для женщин, использующих биомассу в качестве топлива и для приготовления пищи, риск подвергнуться легочным заболеваниям в 75 раз выше, чем у обычного человека (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 1998). Загрязнение воздуха в регионе ежегодно вызывает респираторные болезни у 2,3 млн. младенцев и хронический бронхит у 100 тыс. взрослых (ECLAC 2000b).

За прошедшие десятилетия были предприняты значительные усилия для решения проблемы загрязнения воздуха с помощью различных стратегий, направленных на контроль за выбросами, замену топлива и другое. В Сантьяго выбросы мелкодисперсных твердых частиц, а также количество дней, в которые давались звуковые сигналы или объявления об опасных уровнях загрязнения воздуха, значительно уменьшились с 1989 по 1999 год (CAPP 2000). Этому способствовало внедрение в 1990 году нового плана, направленного на контроль за выбросами, осуществление мониторинга, повышение экологичности общественного транспорта путем устранения сильно загрязняющих автобусов и контроля за их движением, установку каталитических дожигателей на автомобили, улучшение качества топлива и мощности улиц (ECLAC 2000c, O’Ryan and Larraguibel 2000).

Несмотря на достигнутый прогресс загрязнение воздуха по-прежнему остается серьезной проблемой в небольших и средних городах в связи с ростом промышленности и транспорта. Это усиливается отсутствием мониторинга и норм правового регулирования. Рост числа автомобилей, вызванный ростом доходов населения, может в конечном счете свести “на нет” усилия по улучшению качества воздуха в регионе. По прогнозам, к 2010 году 85 процентов населения будет жить в городах, а проблема загрязнения воздуха и его пагубного влияния на здоровье будет одной из приоритетных практически во всех странах региона.

### Глобальные проблемы атмосферы

Истощение озонового слоя – одна из приоритетных проблем в регионе, особенно в странах, расположенных недалеко от Антарктики, таких как Аргентина и Чили. Следуя решениям Монреальского протокола, правительства стран в сотрудничестве с частным сектором и другими заинтересованными сторонами, разработали различные регулятивные механизмы и приняли меры для уменьшения производства озоноразрушающих веществ (ОРВ), Бразилия вовсе прекратила производство ОРВ с 1999 года (ММА 2001). Такие страны, как Аргентина, Мексика (на сегодня – главные производители ОРВ в регионе) и Венесуэла, до сих пор производящая ХФУ, разработали программы по сокращению производства и потребления ОРВ. В отли-



чие от других развивающихся регионов Латинская Америка и страны Карибского бассейна уменьшили общее производство ХФУ на 21 процент по сравнению с уровнем 1986 года (UNEP 2001d).

Глобальное изменение климата может оказать значительное негативное влияние на весь регион, учитывая его социально-экономическую и экологическую уязвимость. Изменение водного цикла способно нанести непоправимый ущерб засушливым и полусушливым областям, воздействуя, таким образом, на животноводство и условия произрастания злаков, а также производство электроэнергии в таких странах, как Аргентина, Чили, Коста-Рика и Панама. В результате глобальных изменений в атмосфере сильно пострадают побережья и экосистемы прибрежных зон Центральной Америки, Аргентины, Уругвая и Венесуэлы. Повышение уровня Мирового океана грозит разрушением большей части прибрежной инфраструктуры и

ее наиболее уязвимых участков – важных морских портов. Небольшие острова Карибского бассейна, по всей видимости, в первую очередь пострадают от повышения уровня моря. Все это также может сопровождаться вспышками тяжелых инфекционных заболеваний (РАНО 1998).

Страны региона не имеют обязательств ни по Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, ни по Киотскому протоколу. Деятельность, направленная на смягчение ситуации, включает энергосбережение на транспорте, в сельском хозяйстве и при переработке отходов; разработку возобновимых источников энергии. В настоящее время ветровая энергия используется в нескольких странах, включая Барбадос, Коста-Рику и Ямайку. В Ямайке также построена первая демонстрационная установка мощностью 2 МВт, преобразующая термальную энергию океана (UNEP 2000).

## Литература: глава 2, атмосфера, Латинская Америка и Карибский бассейн

- CAPP (2000). *Estado del Medio Ambiente en Chile – 1999: Informe País*. Santiago, Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile
- CCAD and IUCN (1996). *Reducción del Efecto Invernadero Mediante la Limitación y Absorción del CO<sub>2</sub> en América Central: Propuesta Plan de Prevención y Combate de Incendios Forestales en América Central*. San José, Costa Rica, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, Consejo Centroamericano de Bosques y Áreas Protegidas, Unión Mundial para la Naturaleza, Oficina para Mesoamérica San José, Costa Rica
- CETESB (1992). *Relatório de Qualidade do Ar em São Paulo*. São Paulo, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
- Dalal, R.C. (1979). *Composition of Trinidad Rainfall*. Water Resource Research. 15, 1217-23
- ECLAC (2000a). *De la Urbanización Acelerada a la Consolidación de los Asentamientos Humanos en América Latina y el Caribe*. Regional Conference for Latin America and the Caribbean preparatory to the extraordinary session on the examination and general evaluation of the application of the Habitat Programme, CEPAL/HABITAT, LC/G.2.116
- ECLAC (2000b). *Conciencia Ciudadana y Pollution Atmosférica: Estado de Situación en la Ciudad de México*. CEPAL, LC/R. 1987. Santiago, Economic Commission for Latin America and the Caribbean
- ECLAC (2000c). *Conciencia Ciudadana y Contaminación Atmosférica: Estado de Situación en el Área Metropolitana de Santiago de Chile*. CEPAL, LC/R. 2022. Santiago, Economic Commission for Latin America and the Caribbean
- IMO (1995). *Global Waste Survey – Final Report*. Manila, International Maritime Organization
- INEGI (1998). *Estadísticas del medio ambiente. Mexico, 1997*. Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
- Loomis, D., Castillejos, M., Gold, D.R., McDonnell, W. and Borja-Aburto, V.H. (1999). Air pollution and infant mortality in Mexico City. *Epidemiology*. 10, 118-23
- Marland, G., Boden, T.A. and Andres, R.J. (2001). *Global, Regional, and National Fossil Fuel CO<sub>2</sub> Emissions*. US Department of Energy, Carbon Dioxide Information Analysis Center [http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/tre\\_umd.html](http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/tre_umd.html) [Geo-2-046]
- MMA (2001). *Programa Brasileiro de Eliminação da Produção e do Consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio*. Ministerio de Medio Ambiente, Brasil <http://www.mma.gov.br/port/ascom/imprensa/maio2000/informma54.html> [Geo-2-047]
- Nepstad, D.N., Klink, C.A., Uhl, C., Vieira, I.C., Lefebvre, P., Pedlowski, M., Matricardi, E., Negreiros, G., Brown, I.F., Amaral, E., Homma, A. and Walker, R. (1997). Land-use in Amazonia and the Cerrado of Brazil. *Ciencia e Cultura – Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science*. 49, 1/2, 73-86
- O’Ryan, R. and Larraguibel, L. (2000). *Contaminación del Aire en Santiago: Estado Actual y Soluciones*. Santiago, Universidad de Chile
- PAHO (1998). *Health in the Americas*. 1998 Edition. Scientific Publication No. 569. Washington DC, Pan-American Health Organization
- Romieu, I., H., Weitzfeld and Finkelman, J. (1990). Urban air pollution in Latin America and the Caribbean: Health Perspectives. *World Health Statistics Quarterly*. 43, 153-167
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (1998). *World Resources 1998–99*. Washington DC, World Resources Institute
- UNEP (1999). *GEO 2000*. United Nations Environment Programme. London and New York, Earthscan
- UNEP (2000). *GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook*. Mexico City, United Nations Environment Programme, Regional Office for Latin America and the Caribbean
- UNEP (2001a). *GEO: Environmental Statistics for Latin America and the Caribbean (work in progress)*. *Estadísticas ambientales de América Latina y el Caribe (trabajo en proceso)*. Mexico City, United Nations Environment Programme, Regional Office for Latin America and the Caribbean
- UNEP (2001b). *Report of the Secretariat on Information Provided by the Parties in Accordance with Article 7 of the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer*. 13th Meeting of the Parties to the Montreal Protocol, 16–19 October 2001, Colombo, Sri Lanka. UNEP/OzL.Pro.13/3 <http://www.unep.org/ozone/13mop-before.shtml> [Geo-2-155]
- UNFCCC-SBI (2000). *National Communications from Parties not Included in Annex I to the Convention. Second Compilation and Synthesis of Initial National Communications from Parties not Included in Annex I to the Convention*. Note by the Secretariat. FCCC/SBI/2000/15, 24 October. Bonn, United Nations Framework Convention on Climate Change, Scientific Body for Implementation
- WHO (1999). *Air Quality Guidelines*. Geneva, World Health Organization

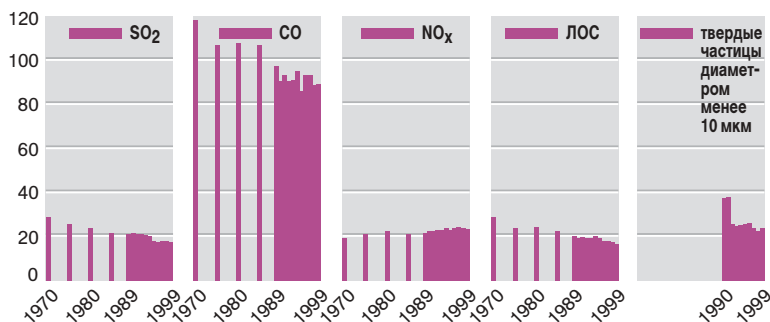
## Атмосфера: Северная Америка

### Качество воздуха

В Северной Америке в течение последних 30 лет произошло значительное улучшение качества воздуха как на региональном, так и на локальном уровнях. Существенно сократилось содержание многих загрязнителей воздуха. Наблюдающиеся в Соединенных Штатах Америки тенденции (см. диаграмму, ниже) типичны для всего региона.

Реализация программы контроля за выпадением кислотных осадков привела к заметному сокращению выбросов соединений серы по сравнению с 1995 годом, причем на некоторых территориях в северо-восточной части США объем выбросов уменьшился на 10–25 процентов (US EPA 2000a). Однако, согласно последним данным, многие чувствительные к кислотным выпадениям территории до сих пор получают нагрузку, превышающую их буферную способность, и ущерб, наносимый процессами закисления, может оказаться более значительным, чем представлялось ранее (CEC 2000, Munton 1998).

### Выбросы основных загрязнителей воздуха: Соединенные Штаты Америки (млн. т в год)



Объем выбросов многих загрязнителей воздуха сократился за последние 30 лет, в частности CO, ЛОС и SO<sub>2</sub>

Источник: US EPA 2001

Появились новые причины для беспокойства, связанные с содержанием озона и мельчайшей пыли в приземном слое воздуха: снижение выбросов этих загрязнителей было не столь впечатляющим.

### Озон в приземном воздухе

Озон, содержащийся в приземном слое воздуха, представляет обычный, повсеместно распространенный вредный атмосферный загрязнитель (см. вставку справа). Сжигание ископаемого топлива является главным источником NO<sub>x</sub>, что вместе с транспортом дает 60 процентов выбросов окислов азота в Канаде (Hanseu 1999) и 53 процента таких выбросов в США (US EPA 2000b).

В период с 1984 по 1991 год во всех крупных городах Канады по крайней мере один раз были превышены установленные нормы содержания озона, рав-

### Озон в приземном слое воздуха в Северной Америке

В последнее десятилетие исследования показали, что озон оказывает значительно более серьезное воздействие на здоровье человека, чем предполагалось ранее. Даже умеренные концентрации O<sub>3</sub> могут спровоцировать возникновение астмы и других респираторных заболеваний и способны вызвать угнетение или нарушение иммунной системы, особенно у маленьких детей, а также подростков и взрослых – любителей спортивных мероприятий на открытом воздухе (OMA 2000). Исследования, проводимые и в Канаде, и в США, неоднократно подтверждали тесную связь числа случаев госпитализации и неявки на работу с эпизодическими высокими уровнями содержания озона (CEC 1997).

ного 0,082 частей на миллион, в течение 1 часа (ЕС 2000a). В США десятки миллионов людей проживают в районах, где одночасовая норма озона, равная 0,120 частей на миллион, регулярно превышает (US EPA, 2000b). Мероприятия по борьбе с загрязнением атмосферы в 70-е годы бы направлены главным образом на сокращение выбросов ЛОС и в отдельных случаях NO<sub>x</sub> промышленными предприятиями и автотранспортом в наиболее загрязненных районах. Однако нередко эти мероприятия не приводили к уменьшению концентраций озона до значений, соответствующих требованиям национальных стандартов здравоохранения (US EPA 1997a).

Молекулы озона распространяются на большие расстояния от источников выбросов – дальность переноса тропосферного озона обычно составляет 240–800 км (CEC 1997). В восточную Канаду от 30 до 90 процентов озона поступает из Соединенных Штатов, в то же время канадская провинция Онтарио, наиболее страдающая от загрязнения озоном, является поставщиком NO<sub>x</sub>, переносимых воздушными потоками в северо-восточную часть США (ЕС 2000a).

Электростанции, работающие на ископаемом топливе, – крупнейшие точечные источники NO<sub>x</sub>, кроме того, в дымах ТЭС образуется и переносится значительное количество O<sub>3</sub>. В дополнение к этому следует отметить, что, несмотря на уменьшение содержания ЛОС в США за последние 30 лет, выбросы NO<sub>x</sub> увеличились в период с 1970 по 1999 год на 17 процентов (US EPA 2000b). Эти заключения привели к формированию нового подхода, в соответствии с которым Северная Америка признала необходимость решительных действий, направленных на сокращение выбросов NO<sub>x</sub> в отдельных районах, а также на сотрудничество обеих стран региона.

В соответствии с соглашением между Канадой и США (1991 год) о качестве воздуха, обе страны поставили перед собой цель сократить выбросы NO<sub>x</sub>, и в октябре 2000 года подписали дополнения к Соглашению об уменьшении трансграничного переноса выбросов

### Воздействие загрязнения воздуха на здоровье населения стран Северной Америки

Загрязнение воздуха оказывается основным фактором развития респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний. В США приблизительно 80 процентов городских жителей испытывают воздействие уровней загрязнения, способных нанести вред их здоровью. Кроме того, ежегодно свыше 2 процентов смертей непосредственно связаны с загрязнением атмосферы (UNDP, UNEP, World Bank и WRI 1998). В течение последних двух десятилетий с загрязнением воздуха также связан угрожающий рост распространения заболеваний астмой детей и младших подростков. Более 5,5 млн. детей в Северной Америке подвержены астматическим заболеваниям. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье детей имеет важное политическое значение в странах Северной Америки.

NO<sub>x</sub> от источников, работающих на ископаемом топливе (ЕС 2000b). Они также приняли участие в Североамериканской исследовательской стратегической программе по тропосферному озону (1995 год) и подписали в 1999 году Протокол по борьбе с ацидификацией, эвтрофикацией и содержанием озона в приземном слое воздуха.

Выявленные серьезные последствия влияния концентраций озона ниже 0,08 частей на миллион на здоровье человека вызвали необходимость пересмотра медицинских норм содержания озона и в Канаде, и в США (ЕС 2000a, US EPA 1997b). Несмотря на то что с 1980 года концентрации приземных твердых частиц уменьшились на 40 процентов, недавние исследования выявили случаи существенного ухудшения здоровья населения при воздействии воздушной среды, удовлетворяющей допустимым уровням содержания мельчайших частиц, источниками которых являются, главным образом, автотранспорт и теплоэлектростанции. В конечном итоге североамериканские стандарты на содержание в воздухе твердых частиц подверглись корректировке (ЕС 1999, ЕС 2000a, ОМА 2000).

### Истощение озонового слоя

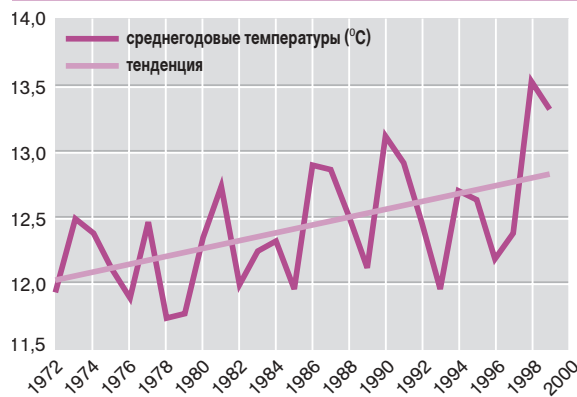
Над самыми северными территориями Северной Америки наблюдается существенное уменьшение озона в стратосфере. Подписав в 1987 году Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, обе страны возложили на себя обязательства по выполнению мер по защите стратосферного озона. В Канаде благодаря жесткому регулированию, которое начало осуществляться в 1990 году, а в 1999 году получило новый импульс, производство этих веществ сократилось быстрее, чем было определено Монреальским протоколом, с 27 800 т в год в 1987 году до 900 т в год в 1996 году (ЕС 2001). В США действующая система использования и торговли озоноразрушающими веществами регулируется механизмом продажи лицензий на торговлю квотами на выбросы этих веществ

и установлением на них налога. Соответствующий рост цен на лицензии стимулирует использование альтернативных возможностей регулирования. В обеих странах потребление не столь необходимых соединений ХФУ снизилось практически до нуля (Potts 2001).

### Парниковые газы и изменение климата

Начиная с 1972 года климат Северной Америки стал существенно теплее, что отражает глобальную тенденцию. Приблизительно половина прироста средних значений температуры приземного слоя за последнее столетие в Северной Америке – то есть более 0,6°C – наблюдалось с начала 70-х годов (см. диаграмму ниже). Северная Америка выбрасывает больше газов, вызывающих “парниковый эффект”, чем любой другой регион. Имея около 5 процентов мирового населения, она поставила почти 26 процентов от общего количества

### Среднегодовые температуры в Соединенных Штатах Америки (°C)



Среднегодовые температуры в США с конца 70-х годов увеличились более чем на 0,6°C

Источник: DOC, NOAA and NCDC 2000

антропогенных выбросов CO<sub>2</sub> в 1998 году (Marland, Boden and Andres 2001). Северная Америка обладает одной из самых энергопотребляющих экономик в мире. Транспорт является крупнейшим источником выбросов CO<sub>2</sub>, объем которых в Канаде в 1995 году составлял 30,1 процента от общего их количества в стране (ЕС 1998a), тогда как в США в 1993 году автомобили и легкие грузовики давали более 20 процентов выбросов CO<sub>2</sub> (Glick, без года публикации). В 1997 году в США на транспорт приходилось приблизительно 5 процентов от мировых выбросов CO<sub>2</sub> антропогенного происхождения и свыше одной трети общемирового потребления энергии транспортными средствами (NRC 1997, O'Meara Sheehan 2001).

Два резких скачка цен на нефтяном рынке в 70-х годах способствовали усилению беспокойности тем, что нефть является невозобновимым источником энергии. В конце 70-х годов были введены, а в 80-е годы ужесточены энергосберегающие нормативы для транспорта и механизмов с двигателями внутреннего сгорания, а также на эффективность использования топлива новыми легковыми автомобилями (OECD 1996, SEQ 1997). Однако под влиянием ряда факторов количество используемых энергоресурсов в 80-е годы увеличилось. Процесс повышения эффективности использования энергии в целом и на душу населения замедлился, а объем выбросов CO<sub>2</sub> продолжал увеличиваться (SEQ 1997, ЕС 1997, OECD 1998).

Предпринятые в 90-е годы после подписания Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК) новые усилия по снижению выбросов также оказались безуспешными. В 1998 году уровень эмиссий CO<sub>2</sub> в Канаде и США был выше, соответственно, на 14 и 11 процентов по сравнению с показателями 1990 года (US EPA 2000a, SRP 2000). Доля возобновимых источников в производстве энергии (гидро-, солнечной, ветра, биомассы и гидротермальной) продолжает увеличиваться, однако по-прежнему составляет очень небольшую часть от общих потребностей, в частности, в США в 2000 году возобновимые источники энергии обеспечивали около 7 процентов коммунально-бытовых нужд (US EIA 2001).

В транспортном секторе успехи, достигнутые в результате повышения эффективности использования автомобильного топлива и контроля за выхлопными газами, были отчасти сведены на нет ростом количества автомобилей, увеличением дальности поездок, а также наметившейся в 1984 году тенденцией увеличения использования малотоннажных грузовиков и спортивных автомобилей (SEQ 1997, ЕС 1998a). Так, например, в период с 1990 по 1995 год в Канаде на 15 процентов увеличилось количество автомобильных путешествий, сократилось число пользующихся городским транспортом, и на 6 процентов вырос объем используемого ископаемого топлива (ЕС 1998b). В 1994 году почти 60 процентов семей в США имели два и более автомобиля, а 19 процентов насчитывали по три машины и больше (De Souza 1999). Дешевизна стоянок и влияние других скрытых форм субсидирования, таких как фонды развития автомагистралей, низкие цены на горючее, способствовали усилению приверженности населения к автомобилям (Miller and Moffat 1993, ЕС 1998a).

Согласно Киотскому протоколу 1997 года, Канада взяла на себя обязательство сократить за период с 2008 по 2012 год выбросы “парниковых газов” на 6 процентов, а США – на 7 процентов по сравнению с уровнем 1990 года. Однако в начале 2001 года США объявили, что выполнение требований договора в Киото нанесет значительный ущерб экономике страны, и они будут использовать другие пути противодействия изменению климата (US EIA 2001). В июле 2001 года на Конференции РКИК в Бонне согласились с тем, что можно учитывать леса, поглощающие углекислоту, как фактор, снижающий выбросы CO<sub>2</sub>, и считать, что их наличие позволяет Канаде уменьшить более чем на 20 процентов обязательство по их сокращению (MacKinnon 2001).



## Литература: глава 2, атмосфера, Северная Америка

- CEC (1997). *Long-Range Transport of Ground Level Ozone and its Precursors*. Montreal, Commission for Environmental Cooperation
- CEQ (1997). *Booming Economies, Silencing Environments, and the Paths to Our Future*. Montreal, Commission for Environmental Cooperation  
<http://www.cec.org> [Geo-2-026]
- CEQ (1997). *Environmental Quality — The World Wide Web: The 1997 Annual Report of the Council on Environmental Quality*. Washington DC, The White House, Council on Environmental Quality
- De Souza, R.-M. (1999). *Household Transportation Use and Urban Air Pollution: A Comparative Analysis of Thailand, Mexico, and the United States*. Washington, DC, Population Reference Bureau
- DOC, NOAA and NCDC (2000). *Climate of 1999 Annual Review*. Asheville, North Carolina, US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Climatic Data Center  
<http://ceq.eh.doe.gov/nepa/reports/statistics/tab6x1.html> [Geo-2-156]
- EC (1997). *Global Climate Change: The Greenhouse Gas Emissions Outlook to 2020*. Environment Canada  
<http://www.ec.gc.ca/climate/fact/greenhou.html> [Geo-2-027]
- EC (1998a). Canadian Passenger Transportation, National Environmental Indicator Series. In *SOE Bulletin No. 98-5*. Ottawa, Environment Canada, State of the Environment Reporting Program
- EC (1998b). Cars more efficient, but Canadians driving more. *Science and the Environment Bulletin*. June 1998
- EC (1999). *Canada Signs International Agreement on Acid Rain and Smog Reductions*. Environment Canada  
[http://www.ec.gc.ca/press/acidrn\\_n\\_e.htm](http://www.ec.gc.ca/press/acidrn_n_e.htm) [Geo-2-029]
- EC (2000a). *Clean Air*. Environment Canada  
[http://www.ec.gc.ca/air/introduction\\_e.cfm](http://www.ec.gc.ca/air/introduction_e.cfm) [Geo-2-030]
- EC (2000b). *Canada and the United States Reach a Draft Agreement to Reduce Transboundary Smog*. Environment Canada  
[http://www.ec.gc.ca/press/001013\\_n\\_e.htm](http://www.ec.gc.ca/press/001013_n_e.htm) [Geo-2-031]
- EC (2001). *Stratospheric Ozone*. Environment Canada  
[http://www.ec.gc.ca/ind/English/Ozone/Bulletin/stind1\\_e.cfm](http://www.ec.gc.ca/ind/English/Ozone/Bulletin/stind1_e.cfm) [Geo-2-032]
- Glick, P (без указания даты). *Global Warming: The High Costs of Inaction*. The Sierra Club: Understanding Green Markets Project  
<http://www.sierraclub.org/globalwarming/resources/inaction.asp> [Geo-2-033]
- Hancey, C. (1999). *Particulate Matter, Ground-Level Ozone, and the Canada-Wide Standards Regulatory Process*. The Sierra Club  
<http://www.sierraclub.ca/national/climate/ground-level-ozone.html> [Geo-2-034]
- MacKinnon, Mark (2001). Pollution Pact Hailed as Crucial First Step. *The Globe and Mail*, 24 July 2001, A1
- Marland, G., Boden, T.A. and Andres, R.J. (2001). *Global, Regional, and National Fossil Fuel CO<sub>2</sub> Emissions*. US Department of Energy, Carbon Dioxide Information Analysis Center  
[http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/tre\\_amd.htm](http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/tre_amd.htm) [Geo-2-035]
- Miller, P. and Moffet, J. (1993). *The Price of Mobility: Uncovering the Hidden Costs of Transportation*. New York, Natural Resources Defence Council
- Munton, D (1998). Dispelling the myths of the acid rain story. *Environment*. 40, 6, 27-33
- NRC (1997). Vehicle emissions. *National Research Council*. XLVII, 3, 10
- O'Meara Sheehan, M. (2001). Making better transportation choices. In L. Starke (ed.), *State of the World 2001*. New York, W.W. Norton
- OECD (1996). *Environmental Performance Reviews: United States*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development
- OECD (1998). *Environmental Indicators: Towards Sustainable Development*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development
- OMA (2000). *The Illness Costs of Air Pollution*. Ontario Medical Association  
<http://www.oma.org/phealth/icap.htm> [Geo-2-036]
- Potts, J. (2001). *Ozone Depletion and the Illegal Trade of Ozone Depleting Substances*. Unpublished report. Montreal, Commission for Environmental Cooperation
- SRP (2000). *The Sustainability Report*. Sustainability Reporting Program  
<http://www.sustreport.org> [Geo-2-037]
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (1998). *World Resources 1998–99*. Washington DC, World Resources Institute
- US EIA (1999). *International Energy Annual 1999*. United States Energy Information Administration  
<http://www.eia.doe.gov/emeu/iea/tablef8.html> [Geo-2-038]
- US EIA (2001). *Energy Information Brief — United States of America*. Washington DC, US Energy Information Administration  
<http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/usa.html> [Geo-2-039]
- US EPA (1997a). *Regional Approaches to Improving Air Quality*. US Environmental Protection Agency  
<http://www.epa.gov/oar/oaqps/airtrans/groundoz.html> [Geo-2-040]
- US EPA (1997b). *National Ambient Air Quality Standards for Ozone: Final Rule*. *Federal Register*, 62, 38856-96. Washington DC, US Environmental Protection Agency
- US EPA (2000a). *National Air Quality and Emissions Trends Report, 1999*. US Environmental Protection Agency  
<http://www.epa.gov/oar/aqtrnd98/html/> [Geo-2-042]
- US EPA (2000b). *National Air Quality and Emissions Trends Report, 1998*. US Environmental Protection Agency  
<http://www.epa.gov/Ozone/title6/phaseout/phasfrm.txt> [Geo-2-041]
- US EPA (2001). *Average Annual Emissions, All Criteria Pollutants*. US Environmental Protection Agency  
[http://www.epa.gov/ttn/chief/trends/trends99/tier3\\_yrsemis.pdf](http://www.epa.gov/ttn/chief/trends/trends99/tier3_yrsemis.pdf) [Geo-2-043]

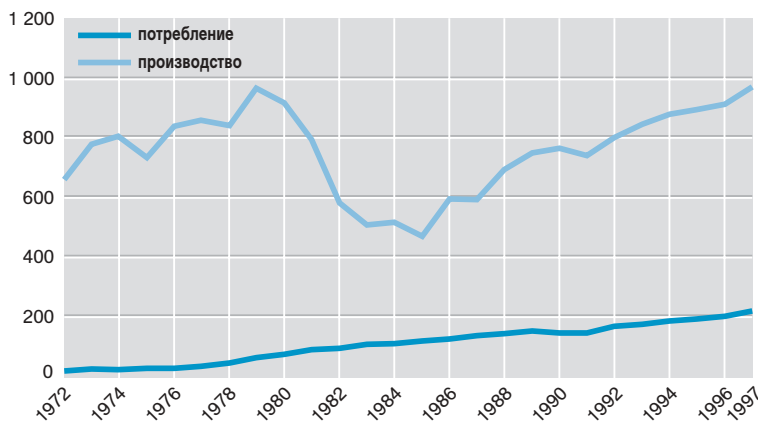
## Атмосфера: Западная Азия

### Качество воздуха

По сравнению с Европой и Северной Америкой уровень промышленного развития Западной Азии ниже, однако из-за роста населения, урбанизации и развития нефтяной и других отраслей промышленности наметились “горячие точки” загрязнения воздуха. В крупных городах и промышленных центрах Западной Азии концентрация основных загрязняющих веществ часто превышает нормы ВОЗ в 2–5 раз (World Bank 1995).

Главной причиной загрязнения атмосферы и основным источником антропогенного поступления углекислого газа является сжигание топлива. Это связано с ростом коммерческого производства энергии с 665,5 млн. т нефтяного эквивалента (млн. тнэ) в 1972 году до 974,2 млн. тнэ в 1997 году. За этот же период энергопотребление возросло с 27,0 млн. до 229,5 млн. тнэ (составлено по IEA 1999).

### Потребление и производство энергии: Западная Азия (млн. тнэ в год)



Производство энергии в Западной Азии в настоящее время превысило максимум, достигнутый в 1979 году, энергопотребление растет со скоростью около 3,5 процента в год

Источник:  
составлено по IEA  
1999

Основными источниками загрязнения воздуха в странах, входящих в Совет по сотрудничеству стран Залива (ССЗ), являются нефтеперерабатывающие заводы, нефтехранилища, нефтяные платформы, нефтехимические предприятия и заводы по производству минеральных удобрений, а также автотранспорт. В странах Машрика устаревшие технологии, применяемые на электростанциях, заводах по производству удобрений, плавильнях и цементных заводах, привели к загрязнению воздуха не только на самих промышленных объектах, но и в близлежащих населенных пунктах. Среди загрязнителей серьезную озабоченность вызывают выбросы взвешенных частиц, уровни которых значительно превышают максимально допустимые концентрации. Экономические потери из-за

## Цементная промышленность загрязняет атмосферу

Производство цемента – основной источник промышленных выбросов углекислого газа в субрегионе Машрик. Кроме того, оно поставляет большое количество пыли, которая покрывает растительность, угрожает здоровью людей и наносит урон экосистемам прилегающих территорий. В Ливане на долю цементной промышленности приходится 77,2 процента всех промышленных выбросов (Government of Lebanon 1998). В Сирии пылевые выбросы цементного завода, находящегося близ Дамаска, приводят к превышению норм загрязнения в радиусе 3 км от источника загрязнения. Это ведет к росту заболеваний органов дыхания у рабочих и жителей прилегающих районов (CAMRE and UNEP 1997).

Влияния низкого качества воздуха на здоровье людей оцениваются в Сирии примерно в 188 млн. долл. США в год (World Bank and UNDP 1998). Несмотря на это, современное развитие Западной Азии, особенно стран Совета по сотрудничеству стран Залива, направлено на внедрение чистых технологий в промышленность, в частности, на крупные предприятия нефтяной, нефтехимической, химической и металлургической отраслей.

Увеличение количества транспортных средств, неудовлетворительное техническое обслуживание, устаревшие автомобили и пробки в крупных городах усиливают загрязнение воздуха. Значительное количество транспортных средств находится в плохом состоянии, 30 процентов из них – старше 15 лет, по сравнению с новыми автомобилями они поставляют заметно больше выбросов углеводородов и окислов азота (World Bank and UNDP 1998). Кроме того, во многих странах еще применяется этилированный бензин, в результате чего ухудшается здоровье людей, живущих в городах и вдоль главных автомагистралей (World Bank 1995). Для решения этих проблем многие страны принимают меры по отказу от этилированного бензина. Неэтилированный бензин внедрен в странах Совета по сотрудничеству стран Залива и в Ливане, это единственный вид топлива, который производится в Бахрейне с июля 2000 года (BAPCO 2000).

Наряду с загрязнением атмосферы, вызванным хозяйственной деятельностью, в Западной Азии в целом и особенно вдоль северного побережья Персидского залива воздух загрязняется в результате сезонных песчаных и пыльных бурь (ROPME 1999). Пыльные бури, поглощающие такие загрязнители, как пестициды, способны перемещать их на большие расстояния, что негативно сказывается на состоянии окружающей среды, экономике и качестве жизни. Подсчитано, что ежегодное осаждение пыли вдоль побережья Кувейта может достигать 1000 т/кв. км при

средней концентрации 200 мкг/куб. м (Khalaf and others 1980, EPA 1996).

Новой проблемой является трансграничный перенос загрязнителей воздуха. Для предотвращения загрязнения воздуха необходимы более жесткие меры по ограничению выбросов, в области поощрения использования современных и более эффективных технологий и реструктурирования цен на энергоресурсы. Для сокращения энергопотребления и связанных с ним выбросов “парниковых газов” требуется осуществление энергосберегающих программ в энергетике, нефтяной индустрии, на транспорте, в промышленности, сельском хозяйстве и коммунальном секторе.

### Истощение стратосферного озона

Страны Западной Азии (за исключением Ирака) присоединились к Венской конвенции и Монреальскому протоколу и к их дополнениям. Все государства региона используют, но не производят вещества, способствующие истощению озонового слоя, на национальном и региональном уровнях разработаны программы, регулирующие их импорт и потребление. Разработаны также инструкции по спецификации и объемам выбросов веществ, способствующих истощению озонового слоя, созданы учреждения по контролю за проблемой озона и координационные комитеты для отслеживания деятельности компаний, связанных с потреблением, использованием и хранением этих химикатов. Компании постепенно отказываются от использования веществ, способствующих истощению озонового слоя, а многие страны заморозили их потребление в соответствии с Монреальским протоколом. Необходимы дальнейшие мероприятия по запрещению метилбромида, который до сих пор используется в Иордании, Ливане и Сирии.

### Изменение климата

Западная Азия, по-видимому, испытывает на себе последствия климатических изменений. Подъем уровня моря может угрожать Аравийскому полуострову и некоторым островам (в том числе Бахрейну). Колебания температур и изменения осадков повлияют на водные ресурсы и продовольственную обеспеченность. В некоторых государствах, особенно островных, таких как Бахрейн, последствия изменений климата рассматриваются в качестве наиболее приоритетных.

Вслед за ратификацией Рамочной конвенции ООН об изменении климата, были созданы национальные комитеты по изменению климата, и в ряде стран начался мониторинг качества воздуха и метеорологических показателей. Анализ данных по выбросам “парниковых газов” завершен в Бахрейне, Иордании и Ливане, в других странах работы продолжаются. Согласно этим исследованиям, эмиссия увеличилась, соответственно, на 59 процентов, 72 и 25 процентов (AGU and MoHME 2000, GCEP 1997, Government of Lebanon 1998) по сравнению с данными, приводимыми ПРООН, ЮНЕП, Всемирным банком и Институтом мировых ресурсов (1998 год).

Эмиссия углекислого газа на душу населения в Западной Азии увеличилась с 4,7 т в год в 1972 году до 7,4 т в год в 1998 году, что отражает тенденцию роста населения, экономического развития и индустриализации. В то же время в ряде стран (Кувейт, Катар и Объединенные Арабские Эмираты), где удельные выбросы CO<sub>2</sub> были очень высокими, за этот же период они сократились (Marland, Boden and Andres 2001). Это сокращение стало одним из результатов национальной политики, включавшей такие меры, как программы развития очистных сооружений в энергетике, внедрения новых эффективных технологий и стандартов качества воздуха.

## Литература: глава 2, атмосфера, Западная Азия

- AGU and MoHME (2000). *Bahrain Inventory of Greenhouse Gas Emissions Report under UNEP/GEF Project 2200-97-46*. Manama, Bahrain, Arabian Gulf University and the Ministry of Housing, Municipalities and Environment
- BAPCO (2000). *BAPCO Site for Information on the Introduction of Unleaded Gasoline. Frequently Asked Questions*. Bahrain Petroleum Company <http://www.unleadedbahrain.com/english/faq.htm#3> [Geo-2-044]
- CAMRE and UNEP (1997). *Study on the Application of the General Guidelines for the Identification of the Environment Impacts of Industry: Case Study on Adra Factory for Cement and Construction Materials in Syria*. Damascus, Environmental and Scientific Research Centre, General Commission for Environmental Affairs
- EPA (1996). *Environment Protection Authority Annual Report*. Kuwait City, Environment Protection Authority
- GCEP (1997). *Initial Communication Report under the UN Framework Convention on Climate Change*. Amman, Jordan, General Cooperation of Environment Protection
- Government of Lebanon (1998). *The First National Inventory of Greenhouse Gas Emission by Sources and Removals Sinks, Final Report*. Beirut, United Nations Environment Programme, Global Environment Facility, Ministry of Environment, Lebanon
- IEA (1999). *Energy Balances of Non-OECD countries 1971–97*. Paris, Organization of Economic Cooperation and Development, International Energy Agency
- Khalaf, F., Kadiib, A., Gharib, I., Al-Hashash, M., Al-Saleh, A., Al-Kadi, A., Desouki, M., Al-Omran, L., Al-Ansari, L., Al-Houti and Al-Mudhian, L. (1980). *Dust Fallout (Toze) in Kuwait: Mineralogy, Granulometry and Distribution Pattern. Report No. KISR/PPI 108/EES-RF-8016*. Kuwait City, Kuwait Institute for Scientific Research
- Marland, G., Boden, T.A. and Andres, R.J. (2001). *Global, Regional, and National Fossil Fuel CO<sub>2</sub> Emissions*. US Department of Energy, Carbon Dioxide Information Analysis Center [http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/tre\\_amd.htm](http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/emis/tre_amd.htm) [Geo-2-035]
- ROPME (1999). *Regional Report of the State of Environment*. Kuwait City, Regional Organization for the Protection of the Marine Environment
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (1998). *World Resources 1998-99*. London and New York, Oxford University Press
- World Bank (1995). *Middle East and North Africa Environmental Strategy: Towards Sustainable Development*. Washington DC, World Bank
- World Bank and UNDP (1998). *State of the Environment in Syria*. London, Environmental Resources Management



## Атмосфера: полярные регионы

К числу ключевых проблем атмосферы в Арктике и Антарктике относятся: истощение озонового слоя стратосферы, дальний перенос загрязняющих веществ и потепление, связанное с глобальным изменением климата. Происхождение этих проблем связано, главным образом, с хозяйственной деятельностью в других регионах мира.

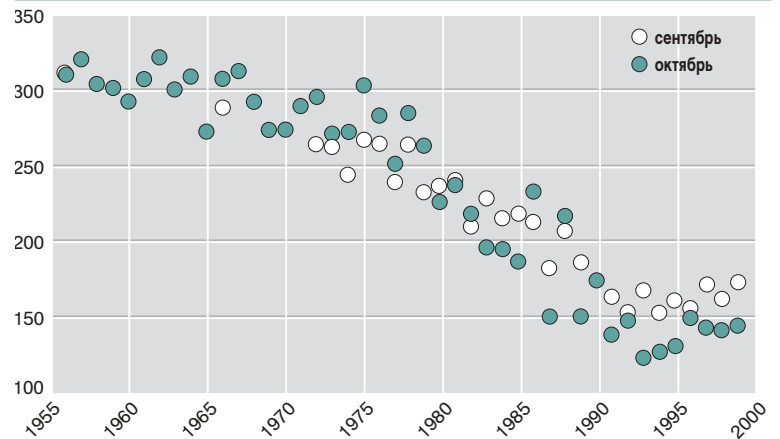
Явление сезонного истощения стратосферного озона над Антарктикой, а в последнее время также и над Арктикой, стало одной из крупнейших экологических проблем с тех пор, как в 1985 году оно было впервые обнаружено (Farman and others 1985). Глубина, распространение и продолжительность существования Антарктической озоновой дыры постоянно увеличиваются, достигнув в сентябре 2000 года рекордных масштабов – почти 29 млн. кв. км (WMO 2000, NASA 2001).

В Арктике среднегодовые уровни озона в 90-е годы сократились на 10 процентов по сравнению с концом 70-х годов, что увеличивает опасность развития снежной слепоты и солнечных ожогов у жителей Арктики.

Восстановление озонового слоя стратосферы над полярными регионами зависит прежде всего от осуществления Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой. Поэтому крайне важны усилия государств, в том числе расположенных вдали от полюсов, по прекращению использования данной категории веществ (UNEP 2000).

Природные экосистемы в полярных регионах характеризуются низкой адаптивной устойчивостью и повышенной уязвимостью к изменению климата. Предполагается, что изменения климата более существенны в полярных регионах по сравнению со всеми остальными (над обширными пространствами арктической суши зафиксирована тенденция к потеплению на целых 5°C, хотя в ряде районов восточной Канады температуры, напротив, понизились) и будут иметь серьезные физические, экологические, социальные и экономические последствия как в Арктике, так и в Антарктике (IPCC 2001a, b). По причине ли природных колебаний или глобального изменения климата, температуры атмосферного воздуха над Антарктикой также подвержены изменениям. Заметная тенденция к потеплению зафиксирована на Антарктическом полуострове, где она сопровождается невиданным ранее сокращением шельфовых ледников и расширением покрова более высоко развитой наземной растительности. При этом, как и в Арктике, здесь имеются зоны заметного похолодания, например у Южного полюса (Neff 1999).

## Среднемесячная концентрация озона над Халли-Бэй, Антарктика (в единицах Добсона)



Практически не вызывает сомнений, что изменения климата ответственны за сокращение площади распространения и толщины плавучих льдов Арктики, таяние многолетней мерзлоты, эрозию берегов, трансформацию ледниковых покровов и шельфовых ледников, а также изменения в распространении и обилии видов дикой природы полярных регионов (IPCC 2001a). К числу других последствий потепления можно отнести зафиксированное 15-процентное увеличение количества атмосферных осадков в Арктике, участвовавшие случаи штормов, более раннее наступление весны и более позднее начало морозного периода, а также пониженную соленость морской воды (AMAP 1997). Таяние многолетней мерзлоты само по себе способно еще более обострить проблему климатических изменений. Так, может произойти увеличение эмис-

Среднемесячные концентрации озона над Халли-Бэй в период наступления антарктической весны

Источник: BAS 2000

**“Зона распространения многолетней мерзлоты охватывает 58 процентов территории Российской Федерации. В ее пределах расположено большое число населенных пунктов, промышленных предприятий и объектов инфраструктуры. При условии сохранения современной тенденции к потеплению южная граница распространения многолетней мерзлоты может продвинуться к 2100 году на 300–400 км на север” (Interagency Commission 1998).**

сии метана в тундре, в то время как сокращение площадей снежного и ледового покровов, имеющих высокую отражательную способность, будет способствовать еще большему потеплению. Все эти последствия могут сказываться на протяжении столетий, в том числе спустя длительное время после того, как концентрации “парниковых газов” в атмосфере стабилизируются. Это грозит необратимыми изменениями ледниковых покровов и глобальной океанической

### Дальний перенос загрязняющих веществ в полярные регионы

Некоторые устойчивые токсичные вещества, включая CO<sub>2</sub> и ртуть, в теплом воздухе способны приобретать летучесть и переноситься воздушными массами. После выпадения на земную поверхность они могут вновь попасть в атмосферу и продолжить свою миграцию, переходя в разряд загрязняющих веществ, переносимых на большие расстояния. Этот процесс может продолжаться до тех пор, пока загрязнители не достигнут более холодных полярных районов, где они сконденсируются на твердых частицах или снежинках в атмосфере и в конце концов выпадут на земную поверхность. Из-за низкой растворимости в воде и высокой – в жирах – эти загрязняющие вещества легко внедряются в богатые жирами полярные пищевые цепи и накапливаются в биоте. Сочетание суровых климатических условий с физико-химическими свойствами устойчивых токсичных соединений делает полярные регионы, в особенности Арктику, зоной конечной аккумуляции этих веществ, что может привести к тому, что их содержание здесь станет выше, чем в регионах-источниках (АМАР 1997). Реализация подписанной в мае 2001 года Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям способна привести к снижению поступления этих соединений в полярные регионы.

циркуляции, а также подъемом уровня моря (IPCC 2001a).

Поскольку большинство промышленно развитых стран находится в Северном полушарии, Арктика подвержена антропогенному загрязнению воздуха в большей степени, чем Антарктика. Загрязняющие вещества – тяжелые металлы, стойкие органические загрязнители и временами радионуклиды – приносят в Арктику господствующие ветры. В дальнейшем загрязнители могут неделями находиться в атмосфере Арктики и мигрировать на большие расстояния (Crane and Galasso 1999). В большинстве районов Арктики уровни содержания целого ряда загрязняющих веществ в атмосфере столь высоки, что они не могут быть объяснены влиянием местных источников; эти вещества обязаны своим происхождением более южным источникам.

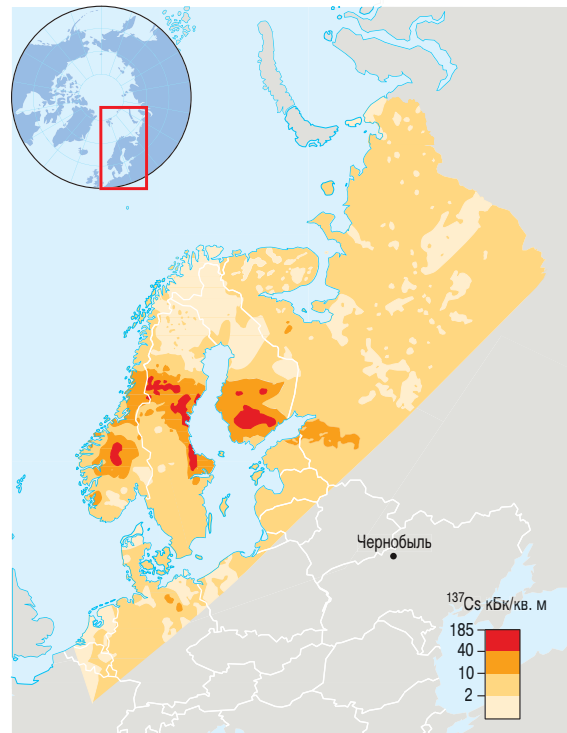
Среди причин радиоактивного загрязнения Арктики – поступление радионуклидов в результате ядерных испытаний, выбросы предприятий по переработке ядерного топлива, поступление радионуклидов после катастрофы на Чернобыльской атомной электростанции в 1986 году. Именно после Чернобыльской катастрофы у коренных жителей Арктики было зафиксировано существенное увеличение радиоактивности. В первую очередь оно затронуло ту часть населения, в пищевом рационе которой значительное место занимали продукты, концентрирующие радиоактивный цезий, – мясо северного оленя, пресноводная рыба, грибы и ягоды. Наиболее отчетливо данное явление наблюдалось в 1986–1989 годах у саамов Норвегии и Швеции, а вплоть до 1991 года – у коренных жителей Кольского полуострова (Российская Федерация). С тех пор концентрации радионуклидов в орга-

низме людей постепенно приблизились к доаварийному уровню (АМАР 1997).

Крупнейшим источником загрязнения атмосферы в Арктике стали промышленные комплексы Российской Федерации. Выбросы соединений серы и тяжелых металлов на металлургических предприятиях вызвали массовую деградацию лесов Кольского полуострова и сократили число видов дикой природы в регионе. Территории вокруг металлургических предприятий “Печенганикель” и “Варангер”, подверженные сильному влиянию загрязнения воздуха, расширились в период между 1973 и 1988 годами с 400 до 5000 кв. км (АМАР 1997). В 90-е годы выбросы металлургических предприятий России сократились или стабилизировались, что было связано в основном с реструктуркой экономики.

Уровень загрязнения воздуха в Арктике столь высок, что крупной проблемой стало явление так называемой арктической дымки. Впервые об арктической дымке заговорили еще в 50-е годы при описании необычного явления снижения видимости, наблюдавшегося экипажами североамериканских самолетов метео-

### Радиоактивное загрязнение после Чернобыльской катастрофы



Содержание цезия-137 в тысячах беккерелей на квадратный метр (кБк/кв. м) в Скандинавии, Финляндии и Ленинградской области России после аварии в Чернобыле в 1986 году

Источник: АМАР 1997

### Значение арктической дымки

Открытие арктической дымки положило конец более ранним представлениям о том, что аэрозольное загрязнение может быть только локальным или региональным. В холодном сухом воздухе полярных регионов частицы способны целыми неделями (не говоря уже о днях) оставаться во взвешенном состоянии, что позволяет соединениям серы мигрировать от промышленных источников в Евразии через всю Арктику в Северную Америку. Частицы дымки могут способствовать переносу тяжелых металлов и других загрязняющих веществ в полярные регионы и в их пределах, вызывать выпадение этих соединений с осадками на обширных пространствах океанов, окружающих Арктику (AMAP 1997).

разведки во время полетов в высоких арктических широтах. Выяснилось, что дымка имеет сезонный характер с максимальным проявлением в весеннее время и связана с антропогенными выбросами, происходящими в более южных районах. Образующие дымку аэрозоли являются в основной массе серосодержащими (до 90 процентов). Они возникают при сжигании угля в средних широтах Северного полушария, особенно в Европе и Азии. Частицы дымки имеют размер, близкий к длинам волн видимой части спектра, благодаря чему дымку легко наблюдать невооруженным глазом.

Улучшение состояния полярной среды зависит в первую очередь от стратегий и мер, осуществляемых людьми в пределах и за пределами полярных регионов. Государства Арктики предприняли ряд шагов по улучшению качества воздуха. В их числе – подписание Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния и ряда протоколов к ней, а также поддержка развития Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям. Кроме того,

меры внутригосударственного регулирования, принятые в США и Канаде, привели к снижению эмиссии некоторых CO<sub>2</sub>, тяжелых металлов и соединений серы. Действия по решению проблемы истощения стратосферного озонового слоя базируются на успешном осуществлении всеми странами Монреальского протокола (UNEP 2000).

В XXI столетии при условии прогнозируемого увеличения среднеглобальной температуры изменения климата будут оказывать значительное воздействие на полярные регионы. Вероятно, эти воздействия будут еще более обострены высокой уязвимостью и низкой адаптивной устойчивостью полярных экосистем и некоторых групп коренного населения, поддерживающих традиционный образ жизни. Несмотря на растущую активность как внутри государств, так и на международной арене, предприняты пока лишь предварительные шаги для решения проблемы глобальных климатических изменений. Поэтому главной региональной проблемой остается необходимость расширения адаптивного потенциала местных экосистем по отношению к изменениям климата, что должно помочь в смягчении неблагоприятных последствий. Государствам Арктики принадлежит инициатива в проведении оценки воздействий на климат Арктики, завершение которого запланировано на 2003 год. Результаты этой работы предполагается использовать при проведении региональных исследований МГИК (АСИА 2001).

### Литература: глава 2, атмосфера, полярные регионы

ACIA (2001). *Arctic Climate Impact Assessment*. <http://www.acia.uaf.edu>

AMAP (1997). *Arctic Pollution Issues: A State of the Arctic Environment Report*. Oslo, Arctic Monitoring and Assessment Programme

BAS (2000). BAS Ozone Bulletin 01/00. British Antarctic Survey. <http://www.nerc-bas.ac.uk/public/iccd/fds/ozone/bulletins/bas0100.html> [Geo-2-100]

Crane, K. and Galasso, J.L. (1999). *Arctic Environmental Atlas*. Washington DC, Office of Naval Research, Naval Research Laboratory

Farman, J.C., Gardiner B.J. and Shanklin, J.D. (1985). Large losses of total ozone in Antarctica reveals seasonal ClO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub> interaction. *Nature*, 315, 207-10

Interagency Commission (1998). *The Second National Communication to the UNFCCC*. Moscow, Interagency Commission of the Russian Federation on Climate Change Problems

IPCC (2001a). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press

IPCC (2001b). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press

NASA (2001). *Largest-ever ozone hole observed over Antarctica*. NASA Goddard Space Flight Center <http://www.gsfc.nasa.gov/gsfcearth/environ/ozone/zone.htm> [Geo-2-017]

Neff, W.D. (1999). Decadal time scale trends and variability in the tropospheric circulation over the South Pole. *Journal of Geophysical Research-Atmospheres*, 104, 27217-51

UNEP (2000). *Report of the Twelfth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol*. UNEP Ozone Secretariat <http://www.unep.org/ozone/12mop-9.shtml> [Geo-2-019]

WMO (2000). *Antarctic Ozone Bulletin 5/2000*. Geneva, World Meteorological Organization



## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: Хомутов, Чешская Республика



Многие годы загрязняющие вещества от работающих на угле тепловых электростанций близ г. Хомутов, Чешская Республика, переносились через Рудные горы в Германию, то есть справа и снизу налево и вверх на представленные слева космических снимках.



Зеленые прямоугольные объекты – это разрезы, где ведется добыча низкокачественного высокосернистого бурого угля, используемого для производства электроэнергии. Сжигание этого низкосортного угля не только загрязняет атмосферу, но и наносит огромный ущерб лесам Восточной Европы.

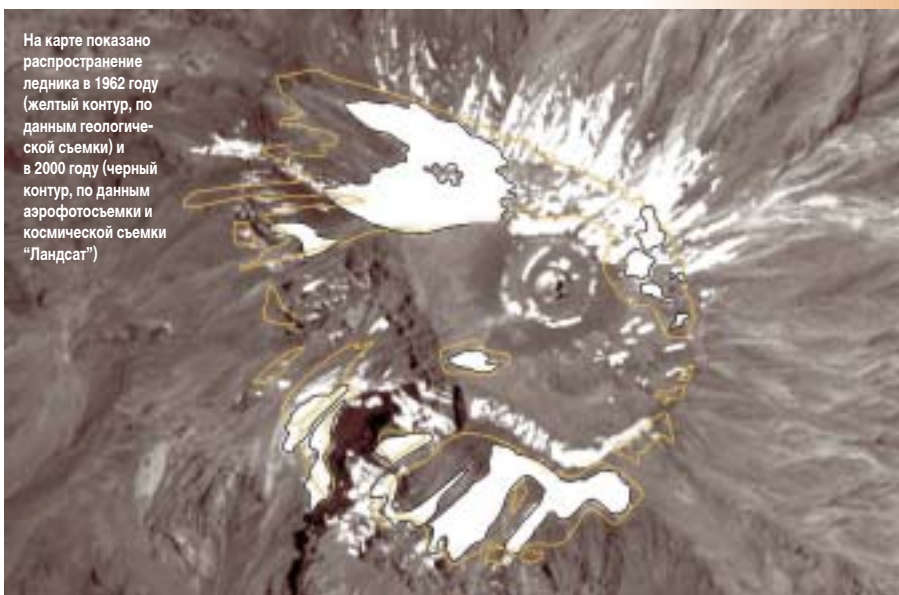
В начале 80-х годов деревья, растущие в верхних частях гор, стали погибать. Центральный фрагмент левой части обоих снимков дает наглядное представление о результатах. На снимке 1979 года темные участки – это здоровые густые леса. На снимке 2000 года темные участки уступили место светло-серым – это ареалы “мертвых” лесов с почти полностью обнаженной почвой. Впоследствии на обширных площадях осуществлялась сплошная рубка погибших и умирающих деревьев, а усилия по восстановлению поврежденных лесов по большей части оказались безуспешными.



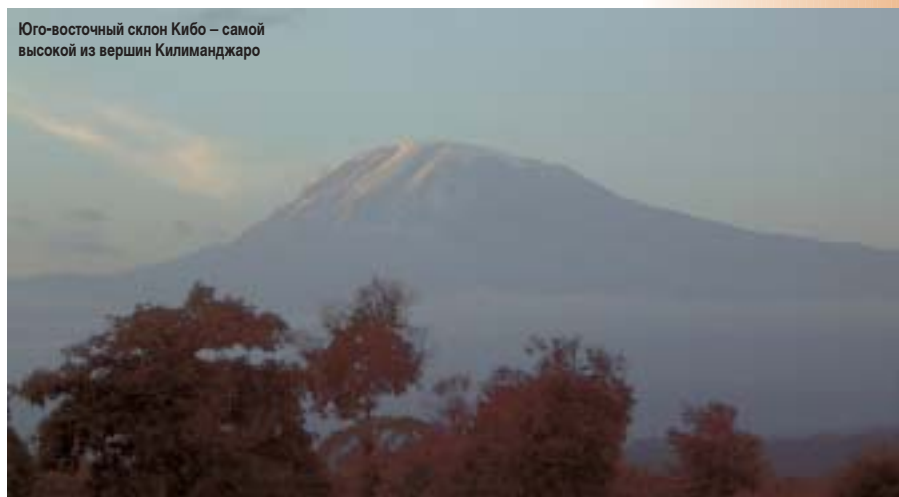
## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: гора Килиманджаро, Танзания

Гора Килиманджаро, расположенная на территории Танзании примерно в 300 км к югу от экватора, является высочайшей вершиной Африки. Ее венец из снега и льда, возвышающийся над окружающей холмистой саванной примерно на 5000 м, всегда представлял захватывающее зрелище и привлекал многочисленных туристов как в Танзанию, так и в Кению.

В то же время ледникам Килиманджаро угрожает региональное потепление, по-видимому связанное с глобальным потеплением. На карте показана деградация ледников между 1962 и 2000 годом. За эти 38 лет со склонов Килиманджаро исчезло около 55 процентов ледников. По данным Научно-исследовательского центра полярных исследований имени Бёрда в Университете штата Огайо, США, “со времени первых детальных исследований, проводившихся здесь в 1912 году, площадь ледовой шапки Килиманджаро сократилась на 82 процента”.



На карте показано распространение ледника в 1962 году (желтый контур, по данным геологической съемки) и в 2000 году (черный контур, по данным аэрофотосъемки и космической съемки “Ландсат”)



Юго-восточный склон Кибо – самой высокой из вершин Килиманджаро



Главная кальдера Кибо



Увеличивающаяся дыра в сохранившемся западном языке Северного ледника



Остатки восточного языка Северного ледника





UNEP, Hartmut Schwarzbach, Philippines, Still Pictures

## Городские территории

### Глобальный обзор

В настоящее время почти половина населения Земли (47 процентов) проживает в городах. Ожидается, что в период 2000–2015 годов число городских жителей будет ежегодно возрастать на 2 процента (United Nations Population Division 2001a). Концентрация населения, структура потребления, режим работы транспорта и хозяйственная деятельность в городах оказывают существенное воздействие на окружающую среду, в основном в результате потребления ресурсов и образования отходов. В то же время именно в городах имеются возможности обеспечить устойчивое развитие все возрастающих масс людей.

### Урбанизация

Развитие урбанизации обусловлено естественным приростом населения городов и миграцией жителей сельской местности в городские поселения. В последние 50 лет отмечались значительные изменения в соотношении сельского и городского населения в пользу последнего. Процесс урбанизации, то есть концентрация людей и хозяйственной деятельности в населенных пунктах, относимых к категории “городских”, будет

продолжаться и в XXI веке. К движущим силам урбанизации относится, прежде всего, широкое предложение различных видов деятельности и услуг на городских территориях, в частности наличие рабочих мест и возможность получить образование. Кроме того, в некоторых регионах мира, особенно в Африке, большое влияние на этот процесс оказывают деградация земель, истощение природных ресурсов и социально-политические конфликты (UNEP 2000).

Города играют важную роль не только в обеспечении работой, жильем и обслуживанием, но и как центры культуры, образования и технического развития, как ворота в остальной мир, как промышленные центры по переработке сельскохозяйственного сырья и производству продукции, как место, где зарабатывают деньги. Существует высокая положительная корреляция между уровнем человеческого развития и уровнем урбанизации в той или иной стране (UNCHS 2001b). Однако быстрый рост городов сопровождается такими неблагоприятными последствиями, как увеличение безработицы, деградация окружающей среды, отсутствие необходимых городских удобств, чрезмерные нагрузки на существующую городскую инфраструктуру, недоступность земли, финансовых ресурсов и жи-

ля (UNCHS 2001b). В связи с этим обеспечение устойчивого развития городской среды становится одной из важнейших проблем будущего.

Уровень урбанизации тесно взаимосвязан с национальным доходом государства – наиболее промышленно развитые страны относятся к числу высокоурбанизированных. Почти во всех странах городские территории дают непропорционально высокую долю валового национального продукта (ВНП). Например, в Бангкоке, где проживает только 12 процентов населения Таиланда, производится 40 процентов общего объема продукции в стране (UNCHS 2001b). В среднем на городские территории приходится около 60 процентов ВНП соответствующих стран.

Быстрый рост городского населения мира в сочетании с замедлением темпов прироста сельского населения обусловил в последние 30 лет значительное перераспределение населения. Ожидается, что в 2007 году половина населения планеты будет жить в городах, по сравнению с одной третью в 1972 году. За сто лет, с 1950 по 2050 год, в общей численности населения мира вместо 65 процентов сельских жителей станет 65 процентов горожан (United Nations Population Division 2001a). К 2002 году около 70 процентов городского населения мира будет проживать в странах Африки, Азии и Латинской Америки (UNCHS 2001a).

В последнее время наиболее впечатляют темпы урбанизации в развивающихся странах – от 27 процентов в 1975 году до 40 процентов в 2000 году, что в аб-

### Распределение населения мира (в процентах) по поселениям разной величины в 1975 и 2000 годах

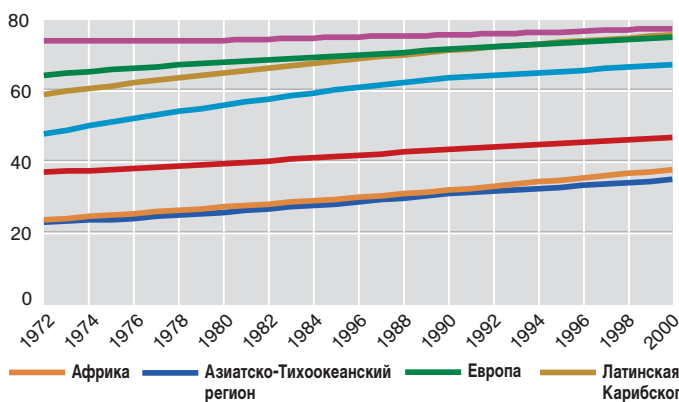
	Сельские районы		< 1 млн. чел.		1–5 млн. чел.		> 5 млн. чел.	
	1975	2000	1975	2000	1975	2000	1975	2000
Мир	62,1	53,0	25,1	28,5	8,0	11,6	4,8	6,9
Промышленно развитые регионы	30,0	24,0	46,8	48,1	13,9	18,5	9,3	9,5
Развивающиеся регионы	73,2	60,1	17,6	23,7	6,0	10,0	3,2	6,3

Источник: United Nations Population Division 2001a

солютных цифрах составило более 1 200 млн. человек (United Nations Population Division 2001b). Более того, есть все признаки, что эта тенденция сохранится и в течение следующих 30 лет, при этом городское население развивающихся стран увеличится еще на 2000 млн. человек. В рамках этих глобальных показателей существуют значительные региональные различия в развитии городов. Ежегодные изменения доли городского населения в регионах свидетельствуют о повсеместном снижении темпов урбанизации, за исключением Северной Америки (см. рис. внизу справа) (United Nations Population Division 2001b).

Во второй половине XX века резко выросло число сверхкрупных городов (с населением более 10 млн. человек) и городских агломераций, увеличились абсо-

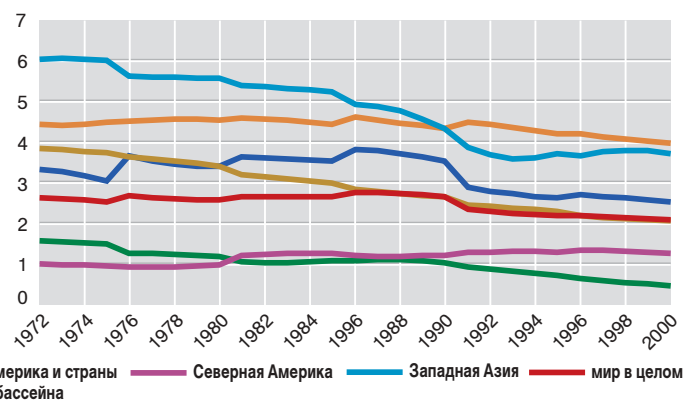
### Доля городского населения в регионах (в процентах от общей численности населения региона)



Почти половина населения планеты сейчас проживает в городах. Минимальные уровни урбанизации отмечаются в Африке и Азиатско-Тихоокеанском регионе, в то время как Северная Америка, Европа и Латинская Америка относятся к числу наиболее урбанизированных регионов мира

Источник: составлено по данным United Nations Population Division 2001b

### Ежегодный прирост городского населения (в процентах)



На фоне повсеместного роста городов относительные темпы урбанизации снижаются во всех регионах, за исключением Северной Америки, где отмечается их повышение; в Африке этот показатель почти не меняется

Источник: составлено по данным United Nations Population Division 2001b





Космическое изображение огней городов мира составлено на основе многих снимков Земли из космоса в ночное время. Огни городов ярко озаряют восточные районы США, Европу и Японию, в то время как внутренне, почти не освещенные районы Африки, Азии, Австралии и Южной Америки – это преимущественно сельские территории

Источник: *Mayhew and Simmon 2000*

лютные показатели численности их жителей, изменилось их географическое распределение. В 1990 году 9 из 10 крупнейших городов мира находились в Северной Америке и Европе, а сейчас все промышленно развитые страны представлены в этом списке только тремя городами (Лос-Анджелес, Нью-Йорк и Токио). Тем не менее большая часть городского населения мира проживает в малых и средних городах (см. таблицу на стр. 281), которые сейчас развиваются быстрее, чем более крупные (United Nations Population Division 2001b).

### Связи с глобальной экономикой

Процессы глобализации развиваются уже в течение нескольких десятилетий, однако под влиянием новых информационных технологий темпы глобализации резко возросли, а ее территориальный охват расширился. Появление этих технологий обусловило все возрастающее значение знаний и информации в преобразовании экономики и в то же время сделало менее важными традиционные отрасли производства, основанного на переработке первичного сырья. В городах эти процессы выразились в абсолютном и относительном росте сферы услуг. Технологический прогресс повысил и без того уже доминирующее экономическое значение городов не только в промышленно развитых странах, но и во всем мире (Economist 2000; World Bank 2000), что свидетельствует о возрастании роли городов в мировой экономике. В Индии, например, производство программного обеспечения и сопутствующее информа-

ционно-коммуникационное обслуживание стало ведущей отраслью, способствующей экономическому подъему. Эта новая отрасль, развивающаяся быстрее всех традиционных отраслей промышленности страны и опережающая их по своей конкурентоспособности на международном уровне, концентрируется в крупных городах, где имеется современная инфраструктура и высок уровень образования населения.

В 70-х годах дерегулирование рынков трудовых ресурсов, либерализация финансовых рынков и приватизация государственных структур ознаменовали начало новой фазы глобализации. Это привело, помимо прочего, к усилению конкурентной борьбы за прямые иностранные инвестиции. Предпринимателям стало легче перемещать свои производственные мощности, что ухудшило положение с занятостью и гарантии доходов в одних городах при одновременном улучшении ситуации в других.

В период с 70-х по середину 90-х годов эти процессы оказались весьма благоприятными для некоторых стран Азии, где наблюдался поразительный экономический рост и повышение общего уровня благосостояния населения. Но экономический кризис 1997–1998 годов поразил не только эти, но и другие страны региона. Гуманитарные последствия кризиса оказались очень сильными: увеличилось обнищание населения, произошли массовые увольнения, прежде всего женщин, молодежи и неквалифицированных работников.

Азиатский кризис показал, что городские районы крайне уязвимы в отношении глобальных экономиче-

ских воздействий. Глобализация во многих случаях расширяет возможности получения работы и знаний, но, с другой стороны, она ведет к обнищанию и углублению социального неравенства. Преимущества, связанные с глобализацией, доступны далеко не всем, поэтому большие группы населения развивающихся стран живут в трущобах без воды и элементарных удобств, а в промышленно развитых странах так много безработных, больных и социально отверженных (UNCHS 2001b).

### Городская бедность

Бедность относится к числу основных факторов, обуславливающих деградацию природной среды. Городская беднота, не имеющая возможности успешно бороться за скудные ресурсы или защититься от неблагоприятных условий обитания, в наибольшей степени страдает от негативных последствий урбанизации. Рост крупных городов, особенно в развивающихся странах, сопровождается увеличением количества бедняков, сосредоточенных в определенных социальных группах и в определенных местах проживания. Это обусловлено все увеличивающимся разрывом между доходами и ценами на землю, а также неспособностью рынка жилья удовлетворить потребности низкообеспеченного населения (UNCHS 2001a).

Тенденции землепользования развиваются в интересах средне- и высокообеспеченных слоев, вынуждая бедняков исключительно плотно, и часто нелегально, заселять маргинальные земли в пределах городской черты или городские окраины. Эти районы нередко опасны с точки зрения природных бедствий, таких как наводнения или оползни, и не обеспечены элементарными удобствами (водопровод, канализация).

Процесс обнищания в городах усиливается. По оценкам, около четверти горожан живут за чертой бедности, а особо тяжелая ситуация складывается в неполных семьях, живущих на доходы женщин (UNCHS 2001a). Во всем мире отмечается тесная взаимосвязь между бедностью и отсутствием контроля над ресурсами (UNCHS 2001b).

### Городская среда

Города не только влияют на экологическую обстановку на прилегающих к ним территориях, но и оказывают более широкое воздействие на окружающую среду, оставляя так называемые “экологические следы”

### Факты о городах

- В городах развивающихся стран каждая четвертая семья живет в бедности; 40 процентов семей в африканских городах и 25 процентов семей горожан в Латинской Америке живут за чертой бедности, установленной для соответствующих территорий.
- В развивающихся странах менее 35 процентов городов оснащены системами обработки сточных вод.
- В странах с низким и средним уровнем дохода на душу населения от трети до половины твердых отходов в большинстве городов просто не собираются.
- В 49 процентах городов мира утверждены городские экологические планы.
- В 60 процентах городов мира представители гражданского общества привлекаются к обсуждению крупных государственных проектов до начала их осуществления.
- Самым распространенным средством передвижения в городах (по численности пользующихся) являются автобус и микроавтобус; автомобиль занимает второе место, а на третьем месте – передвижение пешком.
- 5,8 процента детей, проживающих в городах развивающихся стран, умирают, не дожив до пятилетнего возраста.
- В конституциях или общенациональных законах трех четвертей стран мира закреплено право на достойные условия проживания и указаны меры по все более полной реализации этого права.
- Конституции и общенациональные законы каждой четвертой развивающейся страны не позволяют женщинам владеть землей и (или) приобретать недвижимость на свое имя.
- В 29 процентах городов развивающихся стран есть районы, недоступные или опасные для полиции.

Источники: GUO 20001 and Panos 2001

### “Экологические следы” городов

“Экологический след” города – это площадь продуктивных земель и акваторий, необходимая для производства необходимых ресурсов и ассимиляции отходов, образующихся при жизнедеятельности определенного количества людей, имеющих определенный материальный уровень жизни.

Соучредитель организации London Trust Герберт Жирарде подсчитал, что “экологический след” Лондона – города, занимающего 170 тыс. га и вмещающего 12 процентов населения Великобритании, составляет около 21 млн. га, что в 125 раз больше его собственной площади и равно всей площади продуктивных земель страны.

Профессор коммунального и регионального планирования Университета Британской Колумбии Уильям Рис проанализировал экологический след своего родного города Ванкувера в Канаде. Результаты показали, что Ванкувер для поддержания своей жизнедеятельности на сложившемся уровне использует продукцию с территории, почти в 174 раза превышающей площадь самого города в его административных границах. Другие исследователи подсчитали, что, например, совокупное потребление древесины, бумаги, технических и продовольственных культур населением 29 городов бассейна Балтийского моря адекватно территории, которая в 200 раз больше, чем их общая площадь.

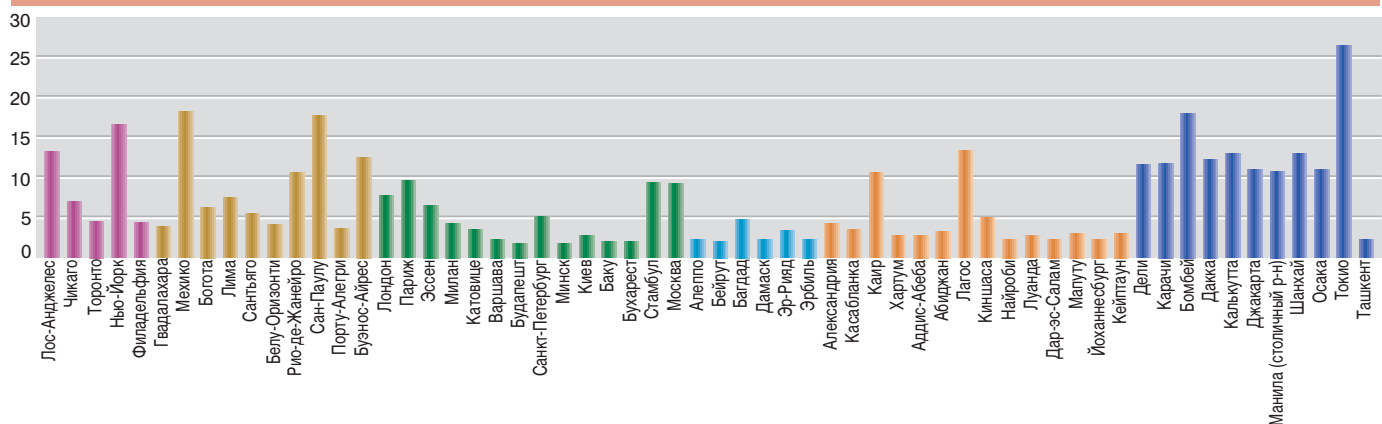
По расчетам ученых, типичный город Северной Америки с населением 650 тыс. человек для удовлетворения только своих бытовых нужд (без учета потребностей промышленности в природных ресурсах) “использует” 30 тыс. кв. км земель, что почти равно площади канадского острова Ванкувер. Город с таким же количеством жителей в Индии живет за счет всего 2900 кв. км земель.

Источники: Global Vision 2001 and Rees 1996

(WWF 2000). В непосредственной близости от городов их влияние проявляется различным образом: отчуждение сельскохозяйственных и лесных земель для городского строительства и создания инфраструктуры, осушение заболоченных территорий, добыча больших объемов песка, гравия и других строительных материалов, а в некоторых районах и сведение лесов для обеспечения потребностей в топливе. Использование органического топлива также приводит к загрязнению воздуха как внутри помещений, так и вовне. На

Для промышленно развитых стран характерно наличие вокруг центра города жилых районов с невысокой или средней плотностью населения. Их широкое распространение во многом обусловлено хорошо развитой инфраструктурой и возросшим уровнем автомобилизации. “Расползание” городов вкуче с увеличением частного автотранспорта особенно опасно для окружающей среды. Кроме того, при небольшой плотности на душу населения таких районов приходится больше земли.

Население некоторых крупных городов мира (по регионам, млн. человек)



Десять из крупнейших городов мира находятся в Азиатско-Тихоокеанском регионе. В настоящее время самый крупный город мира – это Токио с населением более 26 млн. человек

Источник: United Nations Population Division 2001a

более обширных территориях ощущаются такие последствия жизнедеятельности городов, как загрязнение рек, озер и прибрежных морских акваторий недостаточно очищенными сточными водами. Загрязнение воздуха выбросами городов на большом расстоянии от них оказывает негативное влияние на здоровье людей и состояние почвенно-растительного покрова. Важным источником загрязнения воздуха городов является транспорт. Автомобили и предприятия, сосредоточенные в городах, дают львиную долю общемировых выбросов парниковых газов с городских территорий.

Очень часто города занимают высокопродуктивные сельскохозяйственные земли. При изъятии таких земель для городских нужд возрастает нагрузка на близлежащие территории, возможно менее пригодные для сельскохозяйственного использования. На морских побережьях урбанизация приводит к разрушению хрупких прибрежных экосистем, а также может нарушить гидрологический режим и ценные природные образования, такие как мангровые болота, коралловые рифы и пляжи, которые обеспечивают защиту берегов от эрозии и создают места обитания для многих видов растений и животных.

Вода является ключевой проблемой городских территорий. Рост потребностей в водных ресурсах может быстро исчерпать местные возможности водоснабжения. Обычно цена на воду оказывается намного ниже затрат на ее добычу, подготовку и распределение, в частности и благодаря государственным дотациям. Поэтому ни в промышленности, ни в быту почти нет стимулов экономить воду (UNEP 2000). Сток с территории городов, коммунальные сточные воды и необработанные стоки промышленных предприятий негативно повлияли на качество многих водоемов и лишили многие города надежных источников водоснабжения.

С ростом уровня доходов населения локальные экологические проблемы теряют свою остроту, однако другие экологические проблемы только усугубляются (McGranahan and others 2001). Наиболее очевидные из них – это высокий уровень потребления энергии и все возрастающие объемы потребления продукции и образования отходов. Жители городов потребляют в основном ископаемое топливо и электроэнергию; в крупных городах в расчете на каждого жителя приходится больше потребляемой энергии и производимых отходов.

Недостаточность систем канализации и обработки сточных вод становится причиной значительного загрязнения городской среды, опасного для здоровья населения, особенно в развивающихся странах. Города промышленно развитых стран испытывают сейчас негативные последствия экологически непродуманного развития производства и захоронения отходов, что привело к различным видам загрязнения, в частности к образованию “черных полей” – заброшенных или слабо используемых территорий бывших промышленных объектов, рекультивация которых затруднена в связи с целым рядом экологических проблем и отсутствием необходимой информации об управлении зараженными землями (Butler 1996). Еще одна проблема развитых стран – отсутствие подходящих территорий для удовлетворения все возрастающих потребностей в захоронении твердых городских отходов.

Ухудшение состояния городской среды может негативно сказаться на здоровье и благополучии населения, особенно его беднейших слоев (Hardoy, Mitlin and Satterthwaite 1992). Антисанитарные условия ставят под угрозу качество окружающей среды и здоровье людей, прежде всего вследствие прямого контакта с экскрементами и загрязнения питьевой воды. Загрязнение воздуха и воды приводит к развитию хронических и инфекционных заболеваний дыхательных путей, диареи и глистных заболеваний, а также увеличению смертности, особенно детской, и снижению продолжительности жизни, главным образом среди бедняков (OECD-DAC 2000; Listorti 1999; Satterthwaite 1997; McGranahan 1993; Hardoy, Cairncross and Satterthwaite 1990). Однако общемировые эпидемиологические и демографические данные свидетельствуют о том, что благодаря доступности медицинской помощи общая смертность в городах ниже, чем в сельской местности (UNCHS 2001b). В наихудшем положении оказывается городская беднота – населяя самые неблагоприятные места в городе, бедняки не имеют средств, чтобы компенсировать экологический риск покупкой питьевой воды, обращением к врачу или отъездом из района, подвергающегося наводнению.

Существует множество не поддающихся количественной оценке, но тем не менее важных экологических проблем, таких как нехватка зеленых насаждений на городских территориях, разрушение местных экосистем, шумовое загрязнение, эстетически неприятные виды и запахи. Все это не только снижает благополучие населения, но чревато также потерей гражд-



Мальчишки, копающиеся в мусоре на свалке в окрестностях одного из городов Вьетнама

Источник: UNEP, Thiyen Nguyen, Viet Nam, Still Pictures

### Мусор в Найроби

Свалка Дандора в Найроби служит источником существования многих собирателей мусора. В 1992 году преподаватель Алекс Занотетели организовал Центр Мукуру по переработке отходов с тем, чтобы мусорщики имели возможность вместе собирать и эффективно сортировать мусор и сдавать его посредникам по более высоким ценам. Сейчас в проекте участвуют 140 человек. При поддержке Программы Хабитат “Населенные пункты, инфраструктура и окружающая среда” они создали кооператив, осуществляющий целый ряд отдельных проектов. Один связан с закупкой отходов у индивидуальных сборщиков мусора, их сортировкой и продажей на перерабатывающие предприятия; кроме того, ведется деятельность по производству молочных продуктов. В рамках другого проекта за небольшую плату осуществляется сбор мусора в торговых помещениях города; затем макулатура и другие отходы продаются на перерабатывающие предприятия. Третий проект обеспечивает производство топливных брикетов из бумаги и таких отходов, как опилки и кофейная шелуха; четвертый посвящен производству компоста из органических отходов. В планах Центра Мукуру – создание мощностей по переработке отходов пластмасс.

Источник: Palos 2001



### Подъем городского фермерства

Выращивание продовольственных культур на территории городов и вокруг них стало важным занятием, обеспечивающим существование миллионов беднейших, а часто и не таких уж бедных, горожан. По оценкам, 15 процентов продовольствия, потребляемого в городах, производится городскими фермерами; ожидается, что за ближайшие 20 лет эта доля удвоится. Во всем мире городским фермерством занимается около 800 млн. человек (см. раздел “Земельные ресурсы”). Приведенные ниже примеры из разных регионов иллюстрируют значительный потенциал этой отрасли.

#### Африка

Во многих городах Африки возделывание продовольственных культур имеет экономически важное значение, поскольку горожане платят за продукты питания на 10–30 процентов больше, чем жители сельской местности. В Кении и Танзании две трети городских семей занимаются фермерством, и практически все свободные участки городских территорий (резервные земли коммунальных предприятий, обочины дорог, долины рек или парки) используются под посевы. В Каире 25 процентов семей держат домашних животных, что обеспечивает им 60 процентов общего дохода.

Главная роль в городском фермерстве принадлежит женщинам, многие из которых без этого просто не смогли бы выжить. Внесение сельских элементов в жизнь африканских городов напрямую не связано с массовой миграцией населения из сельской местности. Это, главным образом, реакция на экономическую нестабильность в городах развивающихся стран. Городские фермеры – это не только, и даже не преимущественно, недавние выходцы из села. Большинство из них относится к городской бедноте, давно и полностью вовлеченной в городское хозяйство.

#### Латинская Америка и Карибский регион

В кубинской столице, Гаване, все свободное пространство, включая крыши домов и балконы, используется для выращивания продовольственных культур. Интенсивные формы земледелия, включая гидропонику, позволяют обеспечить горожан свежей продукцией. Городской совет стимулирует применение очищенных сточных вод для сельскохозяйственного производства.

Региональные стандарты обработки сточных вод разработаны Панамериканским центром санитарной инженерии и экологии в Лиме (Перу). Системы обработки и утилизации муниципальных стоков разного класса чистоты (от полива зеленых насаждений до развития аквакультуры) уже созданы и применяются в некоторых странах региона.

#### Европа

Около 72 процентов городских семей в Российской Федерации выращивают продовольственные культуры на небольших садовых и дачных участках. В Берлине насчитывается более 80 000 городских фермеров. Клуб городского садоводства Санкт-Петербурга знаменит тем, что занимается созданием огородов на крышах. Специалисты клуба подсчитали, что только в одном городском районе (а всего их в Санкт-Петербурге 12) на 500 крышах домов можно за год произвести 2000 т овощей. Выращиваются такие культуры, как редис, салат, лук, огурцы, помидоры, капуста, горох, свекла, а также цветы. Поощряется возделывание салатного цикория как важного источника витаминов в зимнее время. Огороды на крышах очень популярны еще и потому, что они находятся под охраной и недоступны хулиганам. Клуб городского садоводства Санкт-Петербурга издает книги и ведет свой сайт в Интернете.

Источник: UNCHS, 2001a and 2001b

данского достоинства и падением нравственности, что в свою очередь приводит к индифферентности и цинизму и создает негативный имидж города в целом.

Относительно большой “экологический след” города до некоторой степени приемлем, поскольку по целому ряду показателей воздействие города на природную среду в расчете на душу населения меньше, чем такого же количества жителей сельской местности. Концентрация населения в городах уменьшает нагруз-

ку на земельные ресурсы и обеспечивает значительную экономию благодаря близости инфраструктуры и объектов обслуживания (Hardoy, Mitlin and Satterthwaite 2001). Таким образом, городские территории весьма перспективны с точки зрения устойчивого развития, поскольку обеспечивают существование большого количества людей при ограниченном “давлении” каждого из них на природную среду (UNCHS 2001b).

Возникновение экологических проблем связано с накоплением негативных воздействий на окружающую среду. Продуманное городское планирование способно уменьшить эти воздействия. Хорошо спланированные плотно заселенные города снижают потребность в изъятии земель, создают возможности сбережения энергии и делают экономически выгодной вторичную переработку отходов. При правильном управлении городскими территориями и должном внимании к социальным и экологическим аспектам вполне возможно избежать проблем, сопровождающих быстрое развитие процесса урбанизации, особенно в развивающихся странах. Первый шаг в этом направлении – это учет состояния городской среды при разработке национальной экономической и иной политики.

Управление городской средой можно считать успешным при увеличении эффективности использования ресурсов, уменьшении количества отходов, совершенствовании инфраструктуры системы водоснабжения, обеспечении необходимой очистки сточных вод и принятии законодательных мер с целью охраны водных ресурсов городской территории, внедрении систем оборотного водоснабжения, создании более совершенных систем сбора отходов, введении строгих норм обращения с опасными отходами, взаимодействии частных и государственных служб сбора отходов, переходе на энергосберегающие технологии на производстве и в быту, а также ликвидации “черных полей”.

### Управление городами

Многие экологические проблемы городов обусловлены не столько самим процессом урбанизации, сколько недостатками в управлении и планировании и отсутствием согласованной политики городского развития. Опыт показывает, что ни финансовые средства, ни технологии, ни опытные кадры не могут обеспечить устойчивое развитие или охрану окружающей среды, если в системе управления не хватает демократичес-

ти, плюрализма и участия населения. Во многих развивающихся странах, например, существующие постановления по борьбе с загрязнением реализуются крайне неэффективно, поскольку там нет необходимых структур, правовых систем, политической воли и компетентного руководства (Hardoy, Mitlin and Satterthwaite 2001). К сожалению, существующие политические и административные институты оказываются наиболее консервативными именно там, где экономические и социальные изменения происходят особенно быстро.

Политические перемены последних 30 лет имели серьезные последствия для городских территорий и для городской, как, впрочем, и глобальной, окружающей среды. К их числу относятся:

- крах системы централизованного планирования
- расширение демократии;
- децентрализация, стремление к самостоятельности и самоопределению;
- развитие плюрализма в политике и обществе, а также;
- требование отчетности, прозрачности и участия в управлении.

Эти тенденции продолжают усиливаться в связи с глобализацией и особенно под влиянием более свободных и более быстрых потоков информации и знаний.

Для совершенствования управления городами принимаются такие меры, как более широкое привлечение населения, развитие эффективного сотрудничества между всеми членами гражданского общества, особенно в частном и коммунальном секторах, передача дополнительных функций на уровень местных властей, включая финансовые и правовые вопросы, реформирование закосневших организаций и бюрократических структур.

Сюда же относится сотрудничество между городами и обмен имеющимся опытом. Международный совет по местным экологическим инициативам работает с 286 местными правительствами в 43 странах с целью улучшить городское энергетическое хозяйство и сократить выбросы парниковых газов (Skinner 2000). Такие инициативы, как стокгольмское “Партнерство устойчивых городов”, ставят своей задачей внедрение принципов устойчивого развития в городское планирование через сотрудничество между городами и предпринимателями. Инициативы в рамках “Локальной повестки дня на XXI век” (Программа “Хабитат”) позволили добиться успехов в реализации политики ус-

тойчивого развития с участием местного населения и властей (Tuts and Cody 2000).

Разнообразие местных условий и политических реалий не позволяет выработать эффективный подход к решению городских экологических проблем, одинаково применимый во всех городах. Прежде всего, необходимо разработать местную экологическую программу и оценить состояние окружающей среды на местном уровне, с тем чтобы использовать полученную информацию в городском планировании. Если в 70-е годы основное внимание уделялось государственной политике и регулированию, то к началу 90-х годов акценты сместились в сторону рыночных и технических решений проблемы. На переломе столетий в центре внимания оказалась взаимосвязь между охраной городской среды и изменяющимися культурами (корпоративной, экономической и политической) (Elkington 1999).

### Заключение

С учетом ожидаемых темпов прироста городского населения в ближайшие десятилетия серьезнейшей проблемой для устойчивого развития на глобальном уровне станет непрекращающееся увеличение численности городской бедноты (Environment and Urbanization 1995a and 1995b; Pearce and Warford 1993). Наибольшее беспокойство вызывает рост мегаполисов и городских агломераций в развивающихся странах, поскольку в условиях быстрой и широкомасштабной урбанизации они оказываются неспособными обеспечить горожан нормальным жильем и основными коммунальными услугами.

Улучшение охраны городской среды позволит избежать многих экологических проблем, особенно если власти разработают четкую политику городского развития, которая должна стать неотъемлемой частью общей экономической политики. Пока что в большинстве районов быстрой урбанизации развитие городов регулируется недостаточно, что приводит к целому ряду экологических и санитарно-гигиенических проблем, особенно среди беднейших слоев городского населения.

Урбанизация будет и дальше играть важную роль в жизни людей, развитии экономики и состоянии окружающей среды. Задача состоит в том, чтобы максимально полно использовать ее положительные стороны, направляя при этом нежелательные и негативные процессы в регулируемое русло.

## Литература: глава 2, городские территории, глобальный обзор

- Butler, B. E. (1996). Consultation with national experts: managing contaminated land. *UNEP Industry and Environment*, 19, 2
- Economist (2000). Internet Economics: a Thinker's Guide. *The Economist*, 1 April, 64-66
- Elkington, J. (1999). The Next Wave. *Tomorrow – Global Environment Business Magazine*, 6
- Environment and Urbanization (1995a). Urban Poverty I: Characteristics, Causes and Consequences. *Environment and Urbanization - Special Issue*, 7, 1
- Environment and Urbanization (1995b). Urban Poverty II: From Understanding to Action. *Environment and Urbanization, Special Issue*, 7, 2
- Global Vision (2001). Sustainable City <http://www.global-vision.org/city/footprint.html> [Geo-2-201]
- GUO (2000). *Monitoring the Implementation of the Habitat Agenda*. The Global Urban Observatory. Nairobi, United Nations Centre for Human Settlements (Habitat)
- Hardoy, J. E., Cairncross, S. and Satterthwaite, D. (eds., 1990). *The Poor Die Young: Housing and Health in Third World Cities*. London, Earthscan
- Hardoy, J.E., Mitlin, D. and Satterthwaite, D. (2001). *Environmental Problems in an Urbanizing World*. London, Earthscan
- Hardoy, J. E., Mitlin, D. and Satterthwaite, D. (1992). *Environmental Problems in Third World Cities*. London, Earthscan
- Listorti, J. A. (1999). Is environmental health really a part of economic development – or only an afterthought? *Environment and Urbanization*, 11, 1
- Mayhew, C., and Simmon, R. (2001). *Global City Lights*. NASA GSFC, based on data from the US Defense Meteorological Satellite Program <http://photojournal.jpl.nasa.gov/cgi-bin/PIAGenCatalogPage.pl?PIA02991> [Geo-2-202]
- McGranahan, G. (1993). Household environmental problems in low-income cities: an overview of problems and prospects for improvement. *Habitat International*, 17, 2, 105-121
- McGranahan, G., Jacobi, P., Songore, J., Surjadi C. and Kjellen, M. (2001). *The Cities at Risk: From Urban Sanitation to Sustainable Cities*. London, Earthscan
- OECD-DAC (2000). *Shaping the Urban Environment in the 21st Century: From Understanding to Action, A DAC Reference Manual on Urban Environmental Policy*. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development
- Panos (2001). *Governing our Cities: will people power work?* London, Panos Institute
- Pearce, D. W. and Warford, J.J. (1993). *World without End: Economics, Environment and Sustainable Development*. New York and Oxford, Oxford University Press for the World Bank
- Rees, W. (1996). Revisiting Carrying Capacity: Area-Based Indicators of Sustainability. *Population and Environment: a Journal of Interdisciplinary Studies*, 17, 2, January 1996
- Satterthwaite, D. (1997). Sustainable cities or cities that contribute to sustainable development? *Urban Studies*, 34, 10, 1667-1691
- Skinner, N. (2000). Energy management in practice: communities acting to protect the climate. *UNEP Industry and Environment* 23, 2, 43-48
- Tuts, R. and Cody, E. (2000). Habitat's experience in Local Agenda 21 worldwide over the last ten years: approaches and lessons learned. *UNEP Industry and Environment*, 23, 2, 12-15
- UNCHS (2001a). *Cities in a Globalizing World: Global Report on Human Settlements 2001*. London, Earthscan
- UNCHS (2001b). *State of the World's Cities 2001*. Nairobi, United Nations Centre for Human Settlements (Habitat)
- UNEP (2000). The urban environment: facts and figures. *UNEP Industry and Environment*, 23, 2, 4-11
- United Nations Population Division (2001a). *World Urbanization Prospects: The 1999 Revision. Key Findings*. United Nations Population Division. <http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization/urbanization.pdf> [Geo-2-203]
- United Nations Population Division (2001b). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations [www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]
- World Bank (2000). *Entering the 21st Century: World Development Report 1999/2000*. New York, Oxford University Press
- WWF (2000). *Living Planet Report 2000* <http://www.panda.org/livingplanet/lpr00> [Geo-2-250]

## Городские земли: Африка

В то время как большая часть (62,1 процента) населения Африки все еще относится к сельскому, темпы урбанизации, составляющие около 4 процентов в год, – самые высокие в мире, они примерно в два раза превышают средние общемировые показатели (United Nations Population Division 2001). По прогнозам, в течение ближайших 15 лет темпы роста будут в среднем держаться на уровне 3,5 процента в год, а это означает, что за период с 2000 по 2015 год доля африканцев среди городского населения мира увеличится с 10 до 17 процентов (United Nations Population Division 2001).

Наиболее высока доля городского населения в Северной Африке, где оно составляет 54 процента; затем идут Западная Африка (40 процентов), Южная Африка (39 процентов), Центральная Африка (36 процентов) и острова западной части Индийского океана (32 процента). Наименее урбанизированным регионом является Восточная Африка, где только 23 процента населения проживают в городах (United Nations Population Division 2001). Среди всех стран Африки самые высокие темпы урбанизации (6,3 процента в год, что в три раза выше среднемирового показателя) зарегистрированы в Малави.

В Африке не просто увеличивается численность городского населения, но растут как сами города, так и их количество. В настоящее время на континенте насчитывается 43 города с населением свыше 1 млн. жителей, причем ожидается, что к 2015 году их может стать почти 70 (United Nations Population Division 2001).

Высокие темпы урбанизации в Африке – это результат миграции сельского населения в города, при-

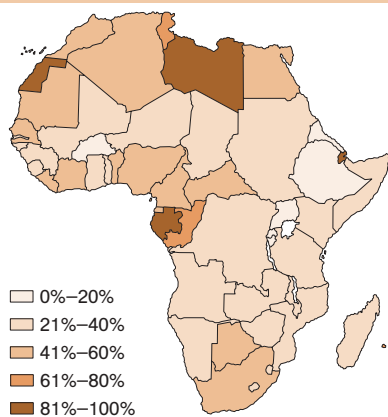
роста населения и (в отдельных случаях) военных конфликтов. Люди покидают сельскую местность из-за снижения продуктивности сельскохозяйственного производства, роста безработицы, отсутствия доступа к основным фондам материальной и социальной инфраструктуры. Однако надежда на более высокий доход и уровень жизни в городах осуществляется редко, поэтому и там возрастает количество бедного населения. В г. Морони (Коморские острова) 40 процентов населения живут в бедности (RFIC 1997), а в ЮАР на приусадебных участках примерно 45 процентов городских домов жители выращивают сельскохозяйственные культуры или держат домашний скот, чтобы обеспечить себя продуктами питания (UNDP 1996). Природные катастрофы и военные конфликты также стали причиной того, что многие люди стали покидать сельские районы и искать убежища в городских центрах. В Мозамбике из-за гражданской войны 80-х годов 4,5 млн. сельских жителей переселились в города (Chenje 2000), а треть по величине поселения в Сьерра-Леоне – лагерь перемещенных лиц (UNCHS 2001b).

По причине замедленного экономического роста во многих африканских странах, отсутствия должных стратегий развития и увеличения количества небольших жилых домов и земельных участков развивающаяся инфраструктура не в состоянии удовлетворить бурно возрастающие потребности городского населения в жилье и обслуживании. В результате во многих африканских городах появляется все больше перенаселенных неофициальных районов, или “бидовиллей”, построенных неизвестно из чего и плохо обеспеченных такими элементами инфраструктуры, как дороги, уличное освещение, водопровод, канали-

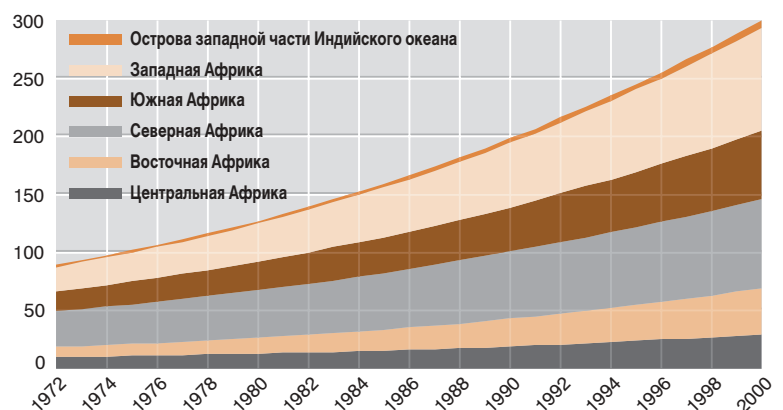
На графике (см. ниже) показан рост городского населения по субрегионам Африки с 1972 года; на карте приводится современный уровень урбанизации в процентах от общего количества населения

Источник: составлено по United Nations Population Division 2001

## Уровень урбанизации (в процентах): Африка



## Численность городского населения (млн. чел.) по субрегионам: Африка





### Программы развития городов

- С 1985 года в Гане более широко, чем где бы то ни было в Африке, осуществлялся целый ряд проектов городского развития. В результате к 2000 году увеличилось обслуживаение примерно полумиллиона жителей пяти крупных городов (United Nations Population Division 2001).
- В 1998 году по инициативе негосударственных и общественных организаций с целью создания условий для профилактики преступлений началась реализация программы "Дар-эс-Салам – безопасный город". В рамках этой программы создаются рабочие места, организуются общественные группы охраны порядка, проводится анализ статистики преступлений. Затем подобные программы стали осуществляться в Абиджане, Антананариву, Дакаре, Дурбане, Йоханнесбурге и Яунде (UNCHS 2001b).
- В 1997 году в ЮАР было построено более 200 дешевых домов, оснащенных экологически приемлемым оборудованием, в том числе двойными смывными туалетами и солнечными батареями, чтобы снизить потребности в электроэнергии, необходимой для отопления и приготовления пищи. Эти дома были построены для спортсменов, принимавших участие во Всеафриканских Играх, а позднее переданы жителям Александрии, одного из худших трущобных районов Йоханнесбурга (Lyeratt 1999).

зация и удаление бытовых отходов. Нередко такие жилые районы возникают в неподходящих для застройки местах – на крутых склонах, в оврагах и на затопляемых поймах. Неадекватная архитектура домов и слабая планировка этих поселений способствуют снижению безопасности и росту преступности в африканских городах (Shaw and Louw 1998).

Правительства и местные власти пытались решить проблему нехватки жилья и обслуживания путем увеличения объемов строительства. Например, в ЮАР за последние шесть лет введено в строй свыше 1 млн. дешевых жилых домов (DoH South Africa 2000). Однако отсутствие знаний о ресурсосберегаю-

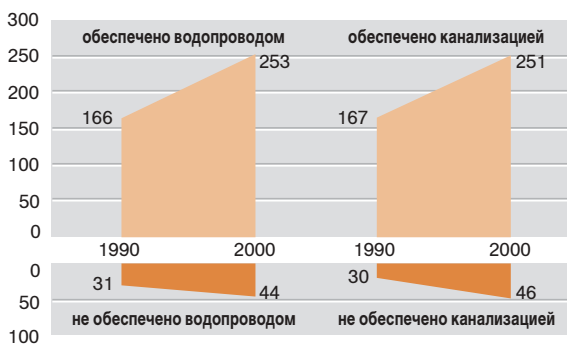
щих технологиях в строительстве привело к тому, что в результате образовались громадные количества строительного мусора, который почти нигде не перерабатывается для вторичного использования (Masozoma 2000). Кроме того, новые жилые массивы чаще возникают на свободных местах по периферии городов, чем на слабо используемых землях в пределах городской черты, тем самым заставляя расширять сеть коммуникаций, а не использовать более интенсивно уже существующую инфраструктуру. Сейчас внимание стали уделять комплексному планированию развития, и в некоторых странах разрабатываются стратегии жилищного строительства, отвечающие требованиям экологически безопасных условий проживания.

К основным экологическим проблемам, существующим в африканских городах, можно отнести организацию вывоза бытовых отходов, водоснабжение и канализацию, а также загрязнение воздуха в городах.

### Удаление мусора, водоснабжение и канализация

По мере роста численности городского населения, повышения уровня потребления и использования все большего количества упаковочных материалов в розничной торговле увеличиваются объемы твердых отходов в городах. Темпы производства отходов превышают возможности местных властей организовать их сбор, переработку и удаление. В Африке в среднем в городах собирается только 31 процент от всей массы производимых твердых отходов (UNCHS 2001b). Недостатки городской инфраструктуры становятся причиной того, что отходы не перерабатываются, остаются несобранными или удаляются неправильно. Например, хотя в Аккре и существует система вывоза мусора из пунктов его сбора в пределах города, вывоз производится нерегулярно, а промежуточные свалки обычно переполнены (McGranahan and others 2001). Во многих странах практикуется сжигание твердых отходов, однако образующийся при этом токсичный дым повышает уровень загрязнения воздуха. В связи с отсутствием экономических стимулов и рынков вторичных материалов лишь 2 процента твердых отходов в Африке идут на переработку и вторично используются (UNCHS 2001b). Наиболее часто перерабатываются такие материалы, как бумага, волокна, стекло, пластмасса и металлы. Переработка отходов на компост осуществляется в некоторых районах Египта, Марокко и Туниса.

### Городское население (в млн. чел.), обеспеченное или не обеспеченное системами водоснабжения и канализации: Африка



В настоящее время примерно 85 процентов городского населения в Африке обеспечены современными системами водоснабжения и канализации

Источник: WHO and UNICEF 2000



Использование традиционного топлива в тесных незаконных жилых массивах приводит к катастрофическому повышению уровня загрязнения воздуха, что особенно вредно для детей

Источник: UNEP, Dilmar Cavalher, Topham Picturepoint

Незапланированные жилые массивы, все чаще возникающие в пределах африканских городов, неадекватно обеспечены системами питьевого водоснабжения и канализации. В 2000 году в среднем 85 процентов городского населения Африки было обеспечено современным водопроводом, но если в Ботсване, Джибути, Маврикии, Марокко и Намибии этот показатель составлял 100 процентов, то в Гвинее-Бисау он был равен 29 процентам, а в Чаде – 31 проценту (WHO and UNICEF 2000). В среднем 84 процента городского населения пользовались канализацией, от 100 процентов на Маврикии и в Марокко до 12 процентов в Руанде и 14 процентов в Конго (WHO and UNICEF 2000). За последние 10 лет абсолютное количество людей, обеспеченных этими услугами, возросло (см. график на стр. 290), однако в процентном отношении их доля практически не изменилась.

Для того чтобы улучшить деятельность городских властей и государственных служб по обеспечению населения водоснабжением и канализацией, всячески поощряется создание смешанных предприятий, принадлежащих государству и частным лицам, хотя успех такого сотрудничества неоднозначен. В то время как частные предприниматели в области водоснабжения и канализации вкладывают новые инвестиции, используют управленческий и организационный опыт, а также новые технологии, они ориентируются в основном на запросы и потребности групп населения с высоким и средним уровнями доходов.

### Загрязнение воздуха

Во многих городах, особенно крупных, опасения вызывает уровень загрязнения воздуха, главным образом выхлопными газами автотранспорта, выбросами промышленных предприятий, а также продуктами

сгорания дров, угля, керосина и мусора, которые используются для отопления и приготовления пищи. Так, в Каире выхлопные газы 1,2 млн. автомобилей смешиваются с тонкими частицами и песком, приносимым в города ветром из соседних пустынь, в результате чего над городом почти всегда наблюдается дымка. Концентрации взвешенных частиц и соединений свинца – одни из самых высоких в мире, в связи с чем у 10,6 млн. городских жителей повышен риск возникновения респираторных заболеваний (UNCHS 1996; SEI 1999). Чтобы уменьшить эту опасность, сейчас в Каире продается только бензин, не содержащий свинца, и ожидается, что к концу 2002 года на такое топливо перейдет и вся страна.

В тесных незапланированных жилых массивах использование традиционных видов топлива способствует повышению загрязнения воздуха окислами серы и азота, угарным газом, озоном и взвешенными твердыми частицами. Воздействие этих загрязнителей повышает опасность заболеваемости острыми респираторными заболеваниями, особенно среди детей. Для того чтобы снизить риск заболеваний, проводится электрификация жилых домов, пропаганда низкодымного топлива, дома оснащаются современными системами вентиляции и т. п.

## Литература: глава 2, городские земли, Африка

- Chenje, M. (ed.) (2000). *State of the Environment Zambezi Basin 2000*. Maseru, Lusaka and Harare, SADC, IUCN, ZRA and SARDC
- DoH South Africa (2000). *South African Country Report to the Special Session of the United Nations General Assembly for the Review of the Implementation of the Habitat Agenda*. Pretoria, Department of Housing
- Everatt, D. (1999). *Yet Another Transition? Urbanization, Class Formation, and the End of National Liberation Struggle in South Africa*. Washington DC, Woodrow Wilson International Centre for Scholars
- Macozoma, D. (2000). *Strategies for the Management of Construction Waste*. In Proceedings of The Institute of Waste Management Biennial Conference and Exhibition. 5-7 September 2000, Somerset West, South Africa
- McGranahan, G., Jacobi, P., Songore, J., Surjadi C. and Kjellen, M. (2001). *The Cities at Risk: From Urban Sanitation to Sustainable Cities*. London, Earthscan
- RFIC (1997). *Plan de Développement Urbain de Moroni*. Document de Synthèse. Mohéli, Comores, Ministère de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et du logement
- SEI (1999). *Regional Air Pollution in Developing Countries (RAPIDC) Newsletter*, No 2, June 1999. York, United Kingdom, Stockholm Environment Institute
- Shaw and Louw (1998). *Environmental Design for Safer Communities: Preventing Crime in South Africa's Cities And Towns*. ISS Monograph Series No. 24. Pretoria, Institute for Security Studies <http://www.iss.co.za/Pubs/Monographs/No24/Contents.html> [Geo-2-251]
- UNCHS (1996). *An Urbanizing World: Global Report on Human Settlements 1996*. New York and Oxford, Oxford University Press
- UNCHS (2001a). *Cities in a Globalizing World: Global Report on Human Settlements 2001*. London, Earthscan
- UNCHS (2001b). *State of the World's Cities 2001*. Nairobi, United Nations Centre for Human Settlements (Habitat)
- UNDP (1996). *Balancing Rocks: Environment and Development in Zimbabwe*. Harare, United Nations Development Programme
- United Nations Population Division (2001). *World Urbanization Prospects: The 1999 Revision. Key Findings*. United Nations Population Division. <http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization/urbanization.pdf> [Geo-2-203]
- WHO and UNICEF (2000). *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*. Geneva, World Health Organization and United Nations Children's Fund [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/Globassessment/GlobalTOC.htm](http://www.who.int/water_sanitation_health/Globassessment/GlobalTOC.htm)





### Управление отходами

Большая часть отходов, образующихся в городах, остается несобранной и поступает в реки или складироваться на свободных землях, или сжигается прямо на улицах. Собранные отходы складироваются главным образом на открытых свалках, многие из которых должным образом не регулируются и не управляются, что создает серьезную угрозу для здоровья населения. Эта проблема за последние 30 лет ухудшилась. Только в отдельных городах Азии – в Гонконге, Сингапуре – и в городах Австралии, Японии и Новой Зеландии созданы адекватные возможности для утилизации твердых отходов, но даже эти города сталкиваются с трудностями, вызванными их ростом (ADB 2001).

В середине 90-х годов на столичной территории Манилы ежедневно производилось 6300 т твердых отходов, в то время как свалки могли принять немногим больше половины этого количества (ADB 1996). На острове Кирибати, для которого характерна очень высокая плотность населения, места для складирования отходов нет. Как и на многих других островах-атоллах, твердые отходы сбрасываются в прибрежные воды.

Ухудшение здоровья населения и экологической ситуации может быть вызвано плохой утилизацией отходов. На островах Тихого океана, плохо обеспеченных ресурсами пресных вод, существующие способы утилизации твердых отходов приводят к загрязнению воды и часто становятся источником кишечных заболеваний, а также ушных и глазных инфекций.

#### Городское население, обеспеченное и не обеспеченное системами водоснабжения и канализации (млн. чел.): Азиатско-Тихоокеанский регион



К 2000 году значительная часть городского населения (95 процентов) была обеспечена системами водоснабжения, канализацией обеспечено 65 процентов жителей

Примечание: данные на 2000 год имеются по значительно большему количеству стран, чем на 1990 год, поэтому улучшение кажется преувеличенным

Источник: составлено по WHO and UNICEF 2000

### Устойчивый городской транспорт в Сингапуре

Сингапур, занимающий площадь 650 кв. км. и имеющий население 4,1 млн. человек, столкнулся с серьезными проблемами при планировании транспортной системы. Они связаны с ограниченным пространством и высокой плотностью населения. Из общего числа 7 млн. поездок в день на систему общественного транспорта Сингапура, сочетающего автобусы, скоростные городские железнодорожные линии и такси, приходится 5 млн. поездок, причем на автобусах совершается 3 млн. поездок, на скоростных железных дорогах – 1 млн., на такси – 1 млн.

В Сингапуре введена строгая система квот на автотранспорт, в соответствии с которой владелец должен получить сертификат до регистрации автомобиля. Это позволяет правительству ограничивать рост числа автомобилей. Электронная система взимает плату с владельцев автомобилей на дорогах в часы пик, вынуждая автомобилистов использовать общественный транспорт или более свободные дороги. Центры инспекции автомобилей проводят обязательный осмотр автомобилей старше 3 лет и контролируют выбросы выхлопных газов, которые не должны превышать нормы, установленные Министерством окружающей среды. Государство ввело налоговые стимулы с целью поощрения использования электромобилей или транспорта, работающего на иных источниках топлива.

Источник: Swee Say 2001

Вспышка бубонной чумы в 1994 году в Индии была обусловлена недостаточной утилизацией твердых отходов (Tusmans 1996).

Складирование и переработка промышленных, токсичных и вредных отходов также сопряжены с серьезными проблемами. Свалки вредных отходов имеются в Южной и Юго-Восточной Азии. Такие страны, как Бангладеш, Индия и Пакистан, стали площадками для свалок большого количества вредных отходов, поступающих из развитых стран, что вызывает все большие протесты.

В разработку национальной стратегии управления отходами вовлечено большое количество заинтересованных лиц. В Японии, Республике Корея, Малайзии и Таиланде службы по управлению отходами приватизированы. Приватизация оказалась эффективным средством улучшения работы этих служб, благодаря которой создаются дополнительные рабочие места. Однако большая часть отходов производится на мелких предприятиях, которые трудно обслуживать традиционными способами.

### Водоснабжение и канализация

Основная проблема большинства городов – обеспечение достаточного количества воды для коммунально-бытовых и промышленных нужд. Несмотря на существенные капиталовложения, канализационные системы во многих крупных городах до сих пор не отве-

чают потребностям, в результате чего в густо населенных городских районах стоки сбрасываются непосредственно в дренажные системы, реки или направляются в септические танки для обеззараживания. Водоприемники также содержатся в неудовлетворительном состоянии.

Самая низкая доля городского населения, имеющего доступ к системам водоснабжения (19 процентов) и канализации (25 процентов), в Афганистане. Однако в абсолютных показателях в Китае и Индии проживает наибольшее число людей (более 20 млн. чел. в каждой стране), не имеющих доступа к системам, снабжающим питьевой водой (WHO and UNICEF 2000).

Канализация развита еще в меньшей степени, чем водопровод. Почти 23 процента городского населения до сих пор не имеют доступа к канализации (по сравнению с 7 процентами, не имеющими доступа к водопроводу). Эти цифры приводятся по данным выборки из 38 стран Азиатско-Тихоокеанского региона, которые имели статистическую информацию на 2000 год (WHO and UNICEF 2000). Более 50 процентов городского населения Афганистана и Монголии не имеют доступа к канализации.

Другой важной проблемой городской среды являются наводнения и проседание грунтов. Например, в Бангкоке сток воды в муссонный сезон превышает пропускную способность р. Чао-Прая, эта проблема усугубляется быстрым заиливанием «кхлонгов» (каналов) по мере роста городских территорий. Кроме того, чрезмерная откачка подземных вод привела к существенному оседанию грунтов в Бангкоке. Оседание грунтов увеличивает вероятность наводнений и усиливает их последствия. Аналогичное положение отмечается и в бассейнах других рек (ADB 2001).

### Решение проблем городской среды

Правительства некоторых стран с целью мобилизации соответствующих ресурсов для улучшения городской инфраструктуры поддерживают децентрализацию и привлечение предпринимателей. Однако процесс децентрализации сильно затруднен из-за отсутствия административно-правовых механизмов у муниципальных властей, ограниченных возможностей мобилизации ресурсов на местном уровне и слабого доступа к долгосрочному финансированию для программ инвестиций (World Bank 1998). Несмотря на то что все большее развитие получают децентрализация и местная автономия, по-прежнему сохраняется чрезмерный контроль со стороны высших должностных лиц, при-

водящий к несоответствию обязанностей местных властей и ресурсов, которыми они располагают (UNCHS 2001).

В дополнение к действиям на уровне стран в регионе осуществляются международные и региональные программы по управлению городской средой. Это Региональный план действий по урбанизации, Азиатско-Тихоокеанская инициатива 2000, Программа управления земельным фондом, Программа местного лидерства и подготовки менеджеров, а также Планирование действий по устойчивому развитию городов (Местная Повестка Дня 21).

Урбанизация – одна из наиболее важных проблем, стоящих перед Азиатско-Тихоокеанским регионом. Неконтролируемый рост городов, слабая утилизация отходов, низкий уровень систем водоснабжения и канализации, наводнения и проседание грунтов – острые проблемы, характерные для городов в настоящее время. Для их решения во многих странах увеличиваются инвестиции в развитие коммунальных систем сбора сточных вод, проекты управления твердыми отходами и развития систем водоснабжения. В городах создаются лучшие возможности для занятости, развития образования и здравоохранения, однако создание реальной инфраструктуры, необходимой для обеспечения соответствующих служб для поддержания здоровья и благосостояния населения, сопряжено с большими трудностями.

## Литература: глава 2, городские территории, Азиатско-Тихоокеанский регион

- ADB (1996). *Megacity Management in the Asian and Pacific Region*. Manila, Asian Development Bank
- ADB (2001). *Asian Environment Outlook 2001*. Manila, Asian Development Bank
- Ansari, J.H. (1997). Floods: Can Land Use Planning Help? *Journal of the Institute of Town Planners, India*, Vol.16, No.1 (171), 4-6
- Hughes, P. and Pugsley, C. (1998). *The Cities and Their People: New Zealand's Urban Environment*. Wellington, Office of the Parliamentary Commissioner for the Environment
- MoE New Zealand (1997). *The State of New Zealand's Environment 1997*. Wellington, Ministry for the Environment
- SEPA (1999). *Report on the State of the Environment in China 1999*. State Environmental Protection Administration  
<http://www.sepa.gov.cn/soechina99/air/air.htm> [Geo-2-207]
- Swee Say, L. (2001). Transport and Energy. Commuting Sustainably. *Our Planet*, 12, 1  
<http://www.ourplanet.com/imgversn/121/say.html> [Geo-2-208]
- Tysmans, J. B. (1996). *Plague in India 1994 – Conditions, Containment, Goals*. University of North Carolina  
<http://www.unc.edu/depts/ucis/pubs/carolina/Plague.html#policy> [Geo-2-209]
- UNCHS (2001). *State of the World's Cities 2001*. Nairobi, United Nations Centre for Human Settlements (Habitat)
- UNESCAP and ADB (2000). *State of the Environment in Asia and Pacific 2000*. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific and Asian Development Bank. New York, United Nations  
<http://www.unescap.org/enrd/environ/soe.htm> [Geo-2-266]
- United Nations Population Division (2001). *World Urbanization Prospects: The 1999 Revision. Key Findings*. United Nations Population Division.  
<http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization/urbanization.pdf> [Geo-2-203]
- WHO and UNICEF (2000). *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*. Geneva, World Health Organization and United Nations Children's Fund  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/Globassessment/Global7-2.htm](http://www.who.int/water_sanitation_health/Globassessment/Global7-2.htm) [Geo-2-210]
- World Bank (1998). *Building Institutions and Financing Local Development: Lessons from Brazil and the Philippines*. Impact Evaluation Report No.18727: Philippines, Brazil. Washington DC, World Bank
- World Bank (2000). *Indoor Air Pollution Energy and Health for the Poor. Issue No 1*. Washington DC, World Bank

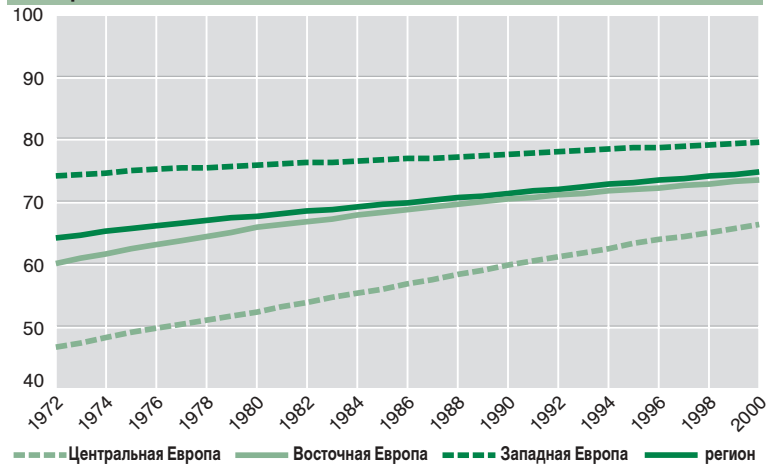
## Городские территории: Европа

В 60–70-х годах численность городского населения в Европе неуклонно увеличивалась; отмечался также и массовый отток жителей центральных районов в пригороды. Начиная с 70-х годов основной тенденцией стало “расползание” городов, что связано с развитием инфраструктуры, увеличением семейных доходов, дроблением и сокращением размеров семей, а также старением населения. За период с 1980 по 1995 год численность городского населения в Западной Европе увеличилась на 9 процентов (United Nations Population Division 2001), а количество домашних хозяйств в регионе возросло на 19 процентов (ЕЕА 2000).

В настоящее время уровень урбанизации в Европе составляет 74,6 процента. Ежегодный прирост данного показателя в период 2000–2015 годов ожидается на уровне 0,3 процента (UNCHS 2001a). Предполагается, что доля городского населения в Европе может стабилизироваться на уровне около 82 процентов. Сейчас половина населения Европы проживает в небольших городах с населением от 1000 до 50 000 человек; четверть европейцев – это жители средних городов с населением от 50 000 до 250 000 человек, и оставшаяся четверть живет в городах с населением более 250 000 человек (UNCHS 2001b). Развитие процесса урбанизации в регионе вряд ли изменит это соотношение кардинальным образом.

Проблемы, связанные с развитием городов и их влиянием на окружающую среду, создают большие сложности тем, кто формирует европейскую политику. Ситуация в странах Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) и в государствах СНГ дополнительно осложняется в связи с передачей ответственности за решение значительной части городских проблем, в том числе и экологических, местным и региональным властям, которые, однако, не получили при этом соответствующие финансовые ресурсы, необходимые для выполнения этих новых обязанностей. По всей Европе местные власти приступили к реализации программ “Локальная повестка дня на XXI век” и “Повестка дня на XXI век для поселений”. Многие присоединились к “Хартии европейских городов”, в которой подчеркивается необходимость более тесного сотрудничества между городами и комплексного подхода к обеспечению их устойчивого развития. Анализ реализации программы “Повестка дня на XXI век для поселений” показывает, что в Европе удалось добиться определенных успехов в повыше-

Доля городского населения (процент от общей численности): Европа



нии эффективности водопотребления главным образом за счет внедрения передовых технологий и разработки планов и программ управления водными ресурсами (UNCHS 2001c). Кроме того, прилагались усилия по снижению загрязнения воздуха и воды путем уменьшения или прекращения выбросов наиболее опасных загрязняющих веществ, а также за счет вторичного использования и переработки отходов. Однако серьезную проблему по-прежнему представляет все возрастающее загрязнение воздуха выхлопными газами автотранспорта. В Восточной Европе загрязнение связано главным образом с использованием устаревших систем коммунального отопления и применением в них угля как основного топлива. Еще две важные европейские проблемы – это шумовое загрязнение и твердые отходы.

### Качество воздушной среды в городах

Главные проблемы большинства европейских городов связаны с транспортом. Сейчас в городских районах Западной Европы более половины автомобильных поездок совершаются на расстояние не более 6 км, а 10 процентов не превышают 1 км. Движение автотранспорта возрастает под влиянием таких факторов, как увеличение расстояний до мест работы, учебы, покупок или отдыха. Расстояния же эти увеличиваются потому, что конечные пункты поездок (жилые кварталы, промышленные районы, торговые зоны и т. п.) размещаются все дальше друг от друга и с самого начала освоения территории соединяются автодорогами. Кроме того, растущая в результате глобализации конкуренция заставляет людей искать работу дальше от дома, а также работать в разных местах в разное вре-

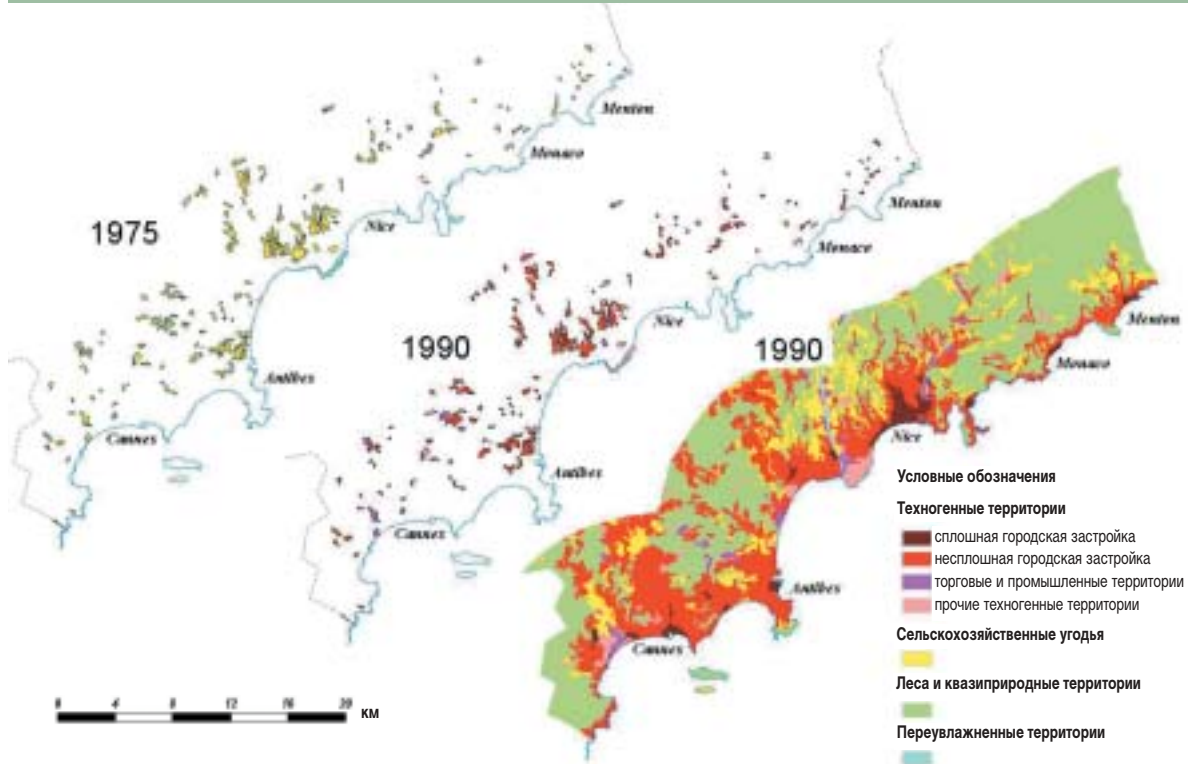
Сейчас в Европе доля городского населения составляет 76 процентов; стабилизация этого показателя в будущем ожидается на уровне 82 процентов

Источник: United Nations Population Division 2001



### “Расползание” городов вдоль побережья Французской Ривьеры (1975–1990 годы)

Карты отражают “расползание” городов в 10-километровой полосе вдоль Средиземноморского побережья Франции за период с 1975 по 1990 год. На двух картах слева показаны сельскохозяйственные и лесные земли, вовлеченные в процесс урбанизации в 1975–1990 годах. Карта справа иллюстрирует конечный результат – около 35 процентов прибрежной полосы сейчас застроено



Источник: Blue Plan 2001

мя дня. Альтернативы личному автотранспорту – общественный транспорт, велосипед или пешее движение – пока еще слабо развиты или плохо приспособлены к новой городской планировке (ЕЕА 2001). В качестве исключений можно назвать лишь Данию и Нидерланды, где создана хорошая инфраструктура для альтернативных видов транспорта.

Рост автомобильного движения оказывает значительное влияние на качество воздушной среды в городах. Отчасти это воздействие снивелировано за счет уменьшения автотранспортных выбросов основных загрязняющих веществ в странах Западной Европы. Тем не менее множество жителей городских районов по-прежнему подвергаются воздействию высоких уровней загрязнения воздуха, что ухудшает состояние здоровья населения. По прогнозу на 2010 год, 70 процентов горожан все еще будут проживать на территориях с превышением ПДК по пыли, 20 процентов – по оксиду азота ( $\text{NO}_2$ ) и 15 процентов – по бензолу (ЕЕА 2001).

В городах ЦВЕ число дней с превышением ПДК по  $\text{NO}_2$  гораздо меньше, чем в городах стран ЕС, и намного ниже показателей, установленных директивами Евросоюза. Однако в последнее время, по мере роста количества автомобилей, серьезной проблемой стал фо-

тохимический смог, причиной которого являются выбросы  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$  и углеводородов. Для улучшения качества воздуха в городах этих стран сейчас принимаются меры по отказу от использования этилированного бензина и обязательной установке катализаторов на личном автотранспорте.

### Шумовое загрязнение

Из 75 процентов европейцев, проживающих в городах, более 30 процентов испытывают в своих квартирах значительное воздействие шума от уличного движения. И это несмотря на значительное ужесточение требований к уровню шумности отдельных источников, таких как легковые автомобили и грузовики. Однако введение новых норм позволит заметно снизить уровень шумового загрязнения, лишь когда произойдет значительная модернизация автомобильного парка, на что потребуется около 15 лет (ЕЕА 1999).

Резкое увеличение воздушных перевозок начиная с 1970 года привело к значительному повышению уровня шума вблизи аэропортов. Однако с середины 90-х годов авиационное шумовое загрязнение сократилось в 9 раз по сравнению с уровнем 1970 года. Уровень шума в окрестностях многих европейских аэро-

портов удалось снизить путем законодательного запрета движения в ночные часы. В странах ЦВЕ эффективной сдерживающей мерой оказалось использование экономических инструментов, таких как штрафы за авиационное шумовое загрязнение (REC 1999). По оценкам, ожидаемое к 2010 году увеличение авиационных сообщений не приведет к существенному повышению уровня шума в большинстве крупных аэропортов (ЕЕА 1999).

До сих пор борьба с шумовым загрязнением осуществлялась в первую очередь путем установления максимально допустимых уровней шума для автомобилей, самолетов, механизмов и предприятий (см., например, ЕС, 1996). Новая директива ЕС по шумовому загрязнению позволит добиться единообразия в измерении и мониторинге уровней шума. Она предусматривает обязательное обнародование карт шумового загрязнения в странах ЕС и их использование при разработке планов природоохранных мероприятий. В большинстве городов ЦВЕ меры по снижению уровня шума становятся неотъемлемой составной частью новых планов развития городских территорий.

### Твердые отходы

Экономический рост напрямую связан с увеличением количества отходов, особенно отходов потребления в городах. В странах ЕС количество бытовых и торговых отходов на душу населения уже на 100 кг превышает установленную Пятым планом действий ЕС в области окружающей среды (ЕЕА 2001) в качестве целевой величину в 300 кг на душу населения в год. И это далеко не все отходы, образующиеся на городской территории. В большинстве европейских стран действуют системы вторичной переработки отходов, в частности бумаги и стекла. Но эти меры обеспечивают лишь частичное решение проблемы, поскольку объемы макулатуры и стекла постоянно увеличиваются.

За период 1992–1998 годов отходы городских станций очистки сточных вод в странах ЕС возросли с 5,2 до 7,2 млн. т сухого вещества; в будущем ожидается дальнейший рост этой категории городских отходов (ЕЕА 2001). Такие объемы с трудом поддаются ликвидации путем сжигания, захоронения на свалках и утилизации в сельскохозяйственном производстве. Проблема осложняется еще и тем, что илы городских сточных вод часто загрязнены тяжелыми металлами и другими токсичными веществами, которые даже в ма-

лых количествах опасны для здоровья людей (Hall and Dalimier 1994).

В большинстве европейских стран основным способом удаления отходов остается их захоронение на свалках, хотя все в большей степени ощущается нехватка их площади. Дело в том, что как в Западной, так и в Восточной Европе переработка отходов редко бывает экономически выгодной. Однако все более широкое признание получает принцип “ответственности производителя” за экологически безопасное удаление упаковки и отходов потребления выпущенной им продукции (UNEP 1996).

В разных странах существуют различные подходы к решению этой проблемы. В Германии промышленность несет обязательную ответственность за удаление отходов упаковки, а во Франции, например, подобные обязательства имеют в основном добровольный характер, несмотря на требования строгой отчетности (UNEP 1996). Власти французских городов несут ответственность за сбор отходов, а на промышленность возложена обязанность перерабатывать лишь некоторые категории вторичного сырья. В Великобритании расходы на ликвидацию упаковочных материалов распределены между всеми звеньями производственно-торговой цепочки следующим образом: розничная торговля – 47 процентов, фасовочные предприятия – 36 процентов, перерабатывающие фирмы – 11 процентов, производители сырья – 6 процентов (PPIC 1998).

Загрязнение воздуха, шумовое загрязнение и накопление твердых отходов – это далеко не все экологические проблемы городов Европы. К их числу относятся также транспортные пробки на улицах, использование озелененного пространства, управление водными ресурсами, а также (особенно в странах ЦВЕ) “старение” городской инфраструктуры, в частности обветшание жилых домов и плохое обслуживание магистральных водопроводов. Для решения этих во многом взаимосвязанных проблем необходимо уделять основное внимание не частным вопросам, а разработке комплексных моделей устойчивого развития городских территорий. Одним из важных инструментов реализации программ улучшения городской среды по-прежнему остается законодательство. Однако для решения конкретных экологических проблем городов все чаще применяют и такие инструменты, как экономическое стимулирование, повышение осведомленности населения с помощью информационных кампаний или долгосрочные капиталовложения (UNCHS 2001c).

## Литература: глава 2, городские территории, Европа

- Blue Plan (2001). *Urban Sprawl in the Mediterranean Region*. Sophia Antipolis, Greece, UNEP, MAP and Blue Plan  
<http://www.planbleu.org/indexa.htm> [Geo-2-211]
- EEA (1999). *Environment in the European Union at the Turn of the Century*. Environmental Assessment Report No 2. Copenhagen, European Environment Agency
- EEA (2001). *Environmental Signals 2001*. Environmental Assessment Report No 6. Copenhagen, European Environment Agency
- EC (1996). *Future Noise Policy - Green Paper*. COM(96)540 Final. Brussels, European Commission
- Hall, J. and Dalimier, F. (1994). *Waste Management – Sewage Sludge*. DGXI Study Contract B4-3040/014156/92. Brussels, European Commission
- PPIC (1998). *Producer Responsibility - An Overview*. The Paper Federation of Great Britain  
<http://www.ppic.org.uk/htdocs/info/factsheets/producer.htm> [Geo-2-212]
- REC (1999). *Sourcebook on Economic Instruments for Environmental Policy in Central and Eastern Europe*. Szentendre, Hungary, Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe
- UNCHS (2001a). *Cities in a Globalizing world: Global Report on Human Settlements 2001*. London, Earthscan
- UNCHS (2001b). *State of the World's Cities 2001*. Nairobi, United Nations Centre for Human Settlements (Habitat)
- UNCHS (2001c). *Synthesis of National Reports on the Implementation of the Habitat Agenda in the Economic Commission for Europe (ECE) Region*. United Nations Commission on Human Settlements (Habitat)  
<http://www.unchs.org/istanbul+5/ece.PDF> [Geo-2-213]
- UNEP (1996). *International Source Book on Environmentally Sound Technologies for Municipal Solid Waste Management*. UNEP International Environment Technology Centre  
<http://www.unep.or.jp/ietc/Issues/Urban.asp> [Geo-2-214]
- United Nations Population Division (2001). *World Urbanization Prospects: The 1999 Revision. Key Findings*. United Nations Population Division.  
<http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization/urbanization.pdf> [Geo-2-203]

## Городские территории: Латинская Америка и страны Карибского бассейна

Латинская Америка и Карибский бассейн – самый урбанизированный регион в развивающемся мире. С 1972 по 2000 год городское население выросло со 176,4 млн. человек до 390,8 млн. человек, что главным образом связано с лучшими по сравнению с сельскими районами социально-экономическими условиями. За этот же период доля населения, проживающего в городах, увеличилась с 58,9 до 75,3 процента, при этом в Южной Америке она составила 79,8 процента, в Центральной – 67,3 процента, а в Карибском регионе – 63 процента (United Nations Population Division 2001). Соотношение доли городского и сельского населения в странах Латинской Америки схоже с соотношением населения в высокоиндустриальных странах.

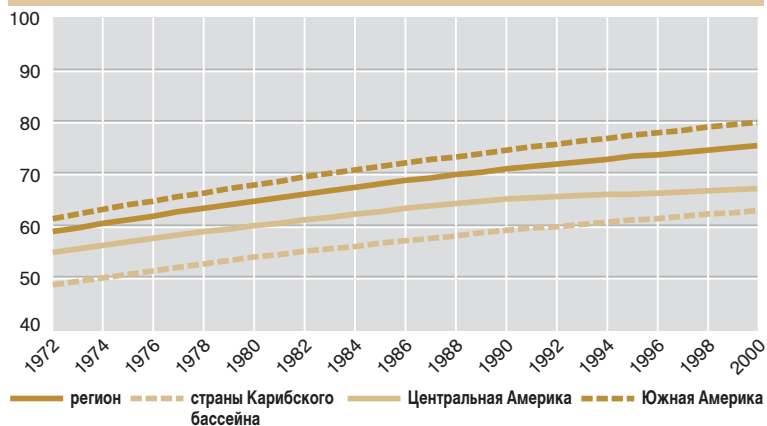
За исключением Бразилии, в каждой стране региона имеется всего лишь один крупный город. Помимо роста городских территорий, процессы урбанизации активно идут и в некоторых сельских регионах – 61 процент населения Амазонского региона в настоящее время проживают на урбанизированных территориях. Для большинства стран региона характерна высокая степень расслоения общества и социального неравенства, большая часть бедного населения сконцентрирована именно в городах. Например, одна треть населения Сан-Паулу и 40 процентов населения Мехико живут за чертой бедности. С 1970 по 2000 год количество бедных жителей выросло с 44 млн. человек до 220 млн. человек (UNCHS 2001a).

Хотя экологические проблемы характерны не только для городов, их влияние там наиболее заметно. На урбанизированных территориях к ним, прежде всего, относятся проблема коммунальных и промышленных твердых отходов, недостаточное обеспечение канализацией, а также загрязнение воздуха.

### Твердые отходы

Тридцать лет назад на одного человека приходилось 0,2–0,5 кг отходов в день; в настоящее время этот показатель составляет 0,92 кг. В 1995 году в городах региона образовывалось 330 тыс. т твердых отходов в день (CELADE 1999, Acurio and others 1997). В Буэнос-Айресе, Мехико и Сан-Паулу, вместе взятых, ежедневно образуется 51 тыс. т отходов (см. диаграмму справа). Не-

### Городское население (процент от общей численности): Латинская Америка и страны Карибского бассейна



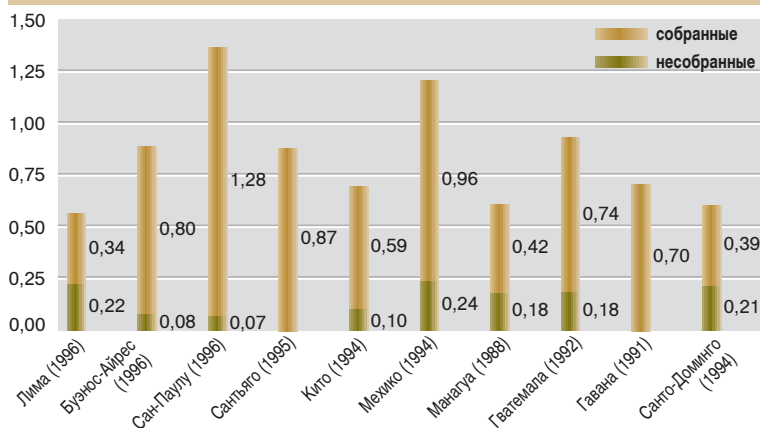
смотря на то что около 90 процентов твердых отходов собирается, 43 процента их не утилизируются должным образом (РАНО 1998).

Урбанизация не является единственной причиной увеличения количества твердых отходов. Важную роль здесь играет и уровень жизни людей. Именно с этим фактором связано образование большого количества отходов в более богатых городских районах. Проблема твердых бытовых отходов заключается не только в их количестве, но и в составе, который за последние годы изменился от преимущественно органических до громоздких и биологически неразложимых отходов. Увеличивается количество пластика, алюминия, бумаги и картона, выбрасываемых жителями и промышленны-

Рисунок демонстрирует высокий уровень урбанизации в регионе, особенно в Южной Америке

Источник: United Nations Population Division 2001

### Утилизация отходов в некоторых городах региона (тонн в день на человека)



Собранные и несобранные отходы в некоторых городах Латинской Америки и странах Карибского бассейна; несмотря на хорошую собираемость отходов, их большая часть не утилизируется положенным образом. В скобках – год проведенного исследования

Источник: PAHO and IADB 1997



ми предприятиями. Опасные отходы, такие как лекарства с истекшим сроком годности, продукты бытовой химии, отходы медицинских учреждений, батарейки и т.п., представляют собой потенциальную угрозу для здоровья населения и окружающей среды, если они не утилизируются должным образом. Хотя некоторые страны и обладают правовыми механизмами контроля за отходами, но в них нет необходимой инфраструктуры и человеческих ресурсов для эффективного применения этих механизмов (UNEP 2000).

### Водоснабжение и канализация

Несмотря на то что за последние 30 лет доля городского населения, имеющего доступ к системам водоснабжения и канализации, увеличилась, большое количе-

стных и подземных вод в городах (Dourojeanni and Jouravlev 1999, РАНО 1998, CEPAL 1994).

Муниципалитеты сами по себе не имеют достаточных ресурсов для строительства новых и поддержания на должном уровне существующих систем водоснабжения и канализации. Для этого необходимы инвестиции, особенно в тех районах, где проживает беднейшая часть населения и где городские территории образованы совсем недавно. Существующие проблемы привели к тому, что начиная с 80-х годов возросло участие частного сектора, а также децентрализация ответственности за предоставление коммунальных услуг в местных органах власти (Pirez 2000, CEPAL 1998). Тем не менее в Латинской Америке до сих пор отсутствует модель управления, которая обеспечивала бы равенство и экологическую устойчивость при оказании коммунально-бытовых услуг (Pirez 2000, Idelovitch and Ringskog 1995).

### Качество воздуха

За последние 30 лет качество воздуха резко ухудшилось во многих городах, а его загрязнение стало выше норм, установленных Всемирной организацией здравоохранения (CEPAL 2000). Загрязнение воздуха отрицательно влияет на здоровье 80 млн. жителей региона и приводит к потере в среднем 65 млн. рабочих дней за год. Оно ежегодно вызывает респираторные болезни у 2,3 млн. младенцев и хронический бронхит у 100 тыс. взрослых людей (CEPAL 2000).

Два основных фактора вносят значительный вклад в загрязнение воздуха: увеличение числа машин, а также увеличение времени движения в связи с дорожными пробками (CEPAL 2000). На автомобильный транспорт приходится 80–90 процентов выбросов свинца, несмотря на наличие во многих странах региона неэтилированного бензина (World Bank 2001). Таким образом, неэффективный транспорт в совокупности с большими расстояниями от дома до работы и, как следствие, с необходимостью более длительных поездок приводит к увеличению выбросов вредных газов (CEPAL 2000). Большие расстояния от дома до работы являются результатом неэффективного планирования городских территорий, не учитывающего социально-экономические и экологические аспекты. Несмотря на это в регионе существуют примеры удачного планирования городской застройки (см. вставку). Сложный рельеф и метеорологические условия больших городов оказывают существенное влияние на загрязнение воздуха (CEPAL 2000). Город Мехико, например, распо-

### Модель системы общественного транспорта

Мэр города Куритиба (Бразилия) считает, что транспортная модель его города применима как в развитых, так и в развивающихся странах. Городская транспортная система, созданная в 70-х годах, стимулировала социально-экономическое развитие города. В 1973 году при содействии Исследовательского института городского планирования Куритибы были разработаны специальные автобусы для массовых перевозок людей. Впоследствии (80-е и 90-е годы) транспортная система была расширена и адаптирована для удовлетворения потребностей растущего населения, и сейчас ее пропускная способность составляет 2 млн. человек в день. В транспортной сети, объединяющей 12 муниципалитетов, действуют 4 вида транспорта. Внедрение новой транспортной системы позволило уменьшить количество автомобилей на дорогах, что в свою очередь привело к уменьшению загрязнения воздуха и частоты возникновения смога, а также снизило вероятность респираторных заболеваний.

Куритиба стала первым городом в Бразилии, где используется специальное топливо для машин, состоящее из 89,4 процента дизельного топлива, 8 процентов спирта и 2,6 процента соевых добавок. Этот вид топлива в гораздо меньшей степени загрязняет атмосферу, уменьшая выбросы твердых частиц на 43 процента. Использование спирта и сои также имеет социально-экономические выгоды, так как это позволяет поддерживать определенный уровень занятости населения в сельских районах: каждый миллиард литров использованного бензина способствует появлению 50 тыс. новых рабочих мест.

Источник: Teniguchi 2001

ство людей до сих пор не имеют самых необходимых удобств. В 2000 году 93 процента городских семей имели доступ к улучшенным источникам водоснабжения и 87 процентов – к системам канализации. Эти показатели колеблются от 50 процентов на Гаити и до 100 процентов в таких странах, как Виргинские острова, Монтсеррат и Суринам (WHO and UNICEF 2000).

Загрязнение подземных вод, вызванное недостаточной очисткой сточных вод, серьезно угрожает здоровью человека (РАНО 1998), а также ставит местные власти в непростое положение. В настоящее время менее 5 процентов коммунальных сточных вод подвергаются очистке (UNEP 2000). В связи с этим существует очевидная необходимость строительства очистных сооружений для предотвращения загрязнения поверхно-

ложен в долине, где в результате особого метеорологического режима и температурной инверсии вредные вещества не выносятся за пределы долины, вызывая сильный смог в городе.

За последние 10 лет в некоторых городах региона наблюдается прогресс в области управления качеством воздуха. В таких крупных городах, как Буэнос-Айрес, Рио-де-Жанейро, Сан-Паулу и Сантьяго, загрязнение воздуха уменьшилось в несколько раз благодаря осуществлению ряда программ, направленных на контроль за выбросами, улучшение качества топлива и управление чрезвычайными ситуациями. К сожалению, подобные программы еще не получили распространения в средних городах в основном из-за отсутствия информации, необходимой для их внедрения (ECLAC and UNEP 2001).

### Последствия проводимой политики

Экономическая политика, преобладавшая в регионе в 80-х годах, затрудняла реализацию природоохранных

мер, поскольку были ограничены расходы в сфере общественных коммунальных услуг. С начала 90-х годов начинают происходить некоторые положительные сдвиги. Одно из главных достижений – возросшее участие общественности в решении проблем охраны окружающей среды, партнерство между частным и общественным секторами для совместного решения поставленных задач, повышение роли экологического образования. Происходящие перемены вселяют надежду на то, что мрачные прогнозы состояния окружающей среды городов, сделанные в далеких 70-х годах, не оправдаются (CEPAL 1995, Villa and Rodriguez, CEPAL 2000). Тем не менее существует серьезная необходимость перехода от отраслевого управления в городах к разработке комплексных стратегий, направленных на улучшение городской среды. При этом учет проблем окружающей среды должен стать неотъемлемой частью процесса городского планирования и управления.

## Литература: глава 2, городские территории, Латинская Америка и страны Карибского бассейна

- Acurio, G., Rossin, A., Teixeira, P. and Zepeda, F. (1997). *Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe*. Serie Ambiental No. 18. Washington DC, Pan-American Health Organization
- CELADE (1999). *Boletín Demográfico No. 63*. Santiago, Centro Latinoamericano de Demografía
- CEPAL (1994). *Financiamiento de la infraestructura de saneamiento: situación actual y perspectivas en América Latina*. In *Gestión Urbana y de Vivienda, II Reunión regional MINURVI*. Santiago, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean
- CEPAL (1995). *Alojar el Desarrollo: Tarea para los Asentamientos Humanos*. Latin American and the Caribbean Regional Meeting preparatory to the United Nations Conference on Human Settlements. Santiago, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean
- CEPAL (1998). *Progresos Realizados en la Privatización de los Servicios Públicos Relacionados con el Agua: Reseña por Países de Sud América*. LC/R.1697. Santiago, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean, Environment and Development Division
- CEPAL (2000). *De la Urbanización Acelerada a la Consolidación de los Asentamientos Humanos en América Latina y el Caribe*. Santiago, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean and United Nations Centre for Human Settlements (Habitat) <http://www.urb-al.com/es/reader/EspacioRegional.pdf> [Geo-2-236]
- CEPAL (2000b). *Conciencia Ciudadana y Contaminación Atmosférica: Estado de Situación en la Ciudad de México*. LC/R. 1987. Santiago, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean
- CEPAL (2000c). *Conciencia Ciudadana y Contaminación Atmosférica: Estado de Situación en el Área Metropolitana de Santiago, Chile*. LC/R. 2022. Santiago, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean
- Dourojeanni, A. and Jouravlev, A. (1999). *Gestión de Cuencas y Ríos Vinculados con Centros Urbanos*. Santiago, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean, Division of Natural Resources and Infrastructure
- ECLAC and UNEP (2001). *The Sustainability of Development in Latin America and the Caribbean: Challenges and Opportunities*. Regional Preparatory Conference of Latin America and the Caribbean for the World Conference on Sustainable Development, Rio de Janeiro, 23–24 October 2001
- Idelovitch, E. and Ringskog, K. (1995). *Private Sector Participation in Water Supply and Sanitation in Latin America*. Washington DC, World Bank
- PAHO (1998). *La Salud en Las Américas: Edición de 1998*. Washington DC, Pan-American Health Organization
- PAHO and IADB (1997). *Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe*. Washington DC, Pan-American Health Organization and Inter-American Development Bank
- Pirez, P. (2000). *Servicios Urbanos y Equidad en América Latina*, Serie Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago, United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean
- UNCHS (2001). *State of the World's Cities 2001*. Nairobi, United Nations Centre for Human Settlements (Habitat)
- UNEP (2000). *GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook 2000*. Mexico City, United Nations Environment Programme, Regional Office for Latin America and the Caribbean
- United Nations Population Division (2001). *World Urbanization Prospects: The 1999 Revision*. Key Findings. United Nations Population Division. <http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization/urbanization.pdf> [Geo-2-203]
- Taniguchi, C. (2001). *Transported to the Future, Our Planet*. United Nations Environment Programme <http://www.ourplanet.com/imgversn/121/tanig.html> [Geo-2-215]
- Villa, M. and Rodríguez, J. (1994). *Grandes Ciudades de América Latina: Dos Capítulos*. Santiago, Centro Latinoamericano de Demografía
- WHO and UNICEF (2000). *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*. Geneva, World Health Organization and United Nations Children's Fund [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/Globassment/Global8-2.htm](http://www.who.int/water_sanitation_health/Globassment/Global8-2.htm) [Geo-2-216]
- World Bank (2001). *Eliminación del Plomo y Armonización de Combustibles en América Latina*. World Bank <http://www.worldbank.org/wbi/airelimpio/newsevents/launching/agenda/transportemissions/lallemen.html> [Geo-2-217]

### Городские территории: Северная Америка

Северная Америка – высоко урбанизированный регион. В период с 1970 по 2000 год в Северной Америке количество населения, проживающего в городах, увеличилось с 73,8 до 77,2 процента (United Nations Population Division 2001). С урбанизацией связаны многие проблемы окружающей среды, освещенные в этом докладе, включая преобразование сельскохозяйственных угодий, деградацию местообитаний и сокращение биоразнообразия, региональное загрязнение воздуха, глобальное изменение климата, деградацию побережий, ухудшение условий обитания диких животных и птиц в городах и загрязнение воды.

К 70-м годам послевоенный отток населения из крупнейших городов привел к образованию такой модели расселения, при которой города окружены пригородами с низкой плотностью населения и которая известна как “расползание городов”. Во многих муниципальных округах в Северной Америке возникают многочисленные проблемы, связанные с “расползанием городов”. Городское население потребляет большое количество энергии и других ресурсов и должно удалять огромное количество отходов. Вследствие значительного вклада североамериканских городов в региональное и глобальное загрязнение атмосферы и сокра-

щение природных ресурсов североамериканские города имеют непропорционально большой “экологический след”.

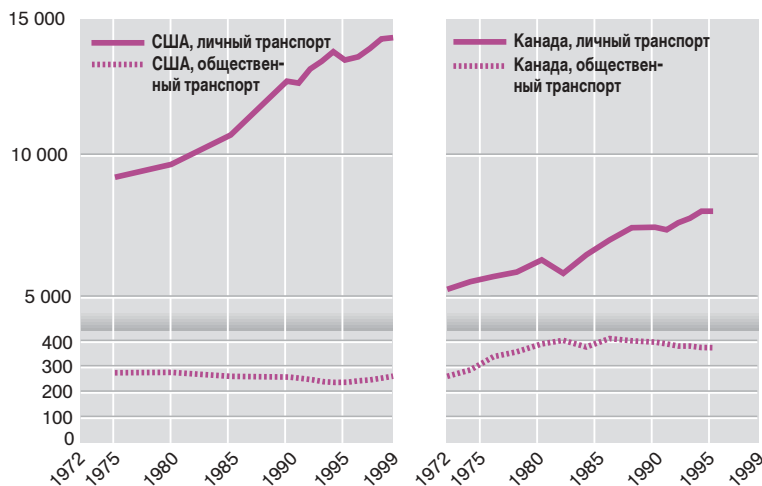
### “Расползание городов”

“Расползание городов” определяют как развитие поселений с низкой плотностью проживающих, для которых личный автомобиль основной вид транспорта (Dowling 2000). Оно также отождествляется со строительством за пределами территорий с городской инфраструктурой в сельской местности или на неосвоенных землях по периферии как крупного, так и маленького города (Chen 2000). “Расползание городов” в послевоенной Северной Америке было обусловлено экономическим ростом, стимулированием индивидуального домовладения, выделением участков для этих целей, правительственными субсидиями и финансированием строительства автомагистралей и пригородной инфраструктуры (ULI 1999, Sierra Club 2000a). По мере того как семьи налогоплательщиков со средним достатком покидали центральные районы городов, эти территории превращались в центры сосредоточения городской бедноты, окруженные пригородами, где жители зависят от автомобильного транспорта и где созданы обширные торговые центры.

В Соединенных Штатах на протяжении 70-х и 80-х годов происходило сокращение использования общественного городского транспорта, возрастала роль легковых автомобилей и увеличились расстояния, преодолеваемые жителями пригородов, которые ежедневно ездят на работу в город. Те же тенденции наблюдались в Канаде в 90-е годы. В период между 1981 и 1991 годами количество пассажиро-километров в год на душу населения Канады и США увеличилось, соответственно, на 23 процента и 33,7 процента (EC 1998, Raad and Kenworthy 1998). Тенденции роста использования личного автотранспорта и сокращения использования общественного городского транспорта отражены на рисунке внизу слева.

Развернувшееся в 90-е годы в США строительство новых дорог и низкие цены на топливо способствовали увеличению численности населения пригородов в период 1990–1998 годов на 11,9 процента в сравнении с приростом жителей городских центров, составившим только 4,7 процента (Pope 1999, Baker 2000, HUD 2000). В настоящее время “расползание городов” на пятьдесят процентов связано с увеличением населения и на пятьдесят процентов – с тенденцией измене-

### Использование личного и общественного транспорта (пассажиро-км/год на душу населения): Канада и Соединенные Штаты



Использование личных автомобилей в городах на душу населения увеличилось как в Соединенных Штатах, так и в Канаде, в то время как рост использования общественного транспорта прекратился или его использование сократилось

ния землепользования, заключающейся в отводе городских земель под индивидуальную жилую застройку (Kolankiewicz and Beck 2001).

Пригородное строительство в Северной Америке охватило огромные территории лесных земель, водноболотных угодий, рекреационных и сельскохозяйственных земель. По мере исчезновения природных ландшафтов терялись и предоставляемые ими геоэкологические услуги, такие как обеспечение местобитаний диких животных, противопожарный контроль и регулирование половодий, а также сохранение плодородия почв (Parfrey 1999). В период с 1982 по 1992 год в Соединенных Штатах под городское строительство ежегодно отводилось в среднем 5670 кв. км лучших фермерских земель (NRCS 2000). В настоящее время в среднем 9 320 кв. км земель переходят ежегодно в категорию городских, причем значительная их часть используется для пригородной коттеджной застройки на земельных участках площадью 0,5 га (HUD 2000). В Канаде площадь городских территорий, занимающих земли, пригодные для выращивания сельскохозяйственных культур, увеличилась с 9000 кв. км в 1971 году до 14 000 кв. км в 1996 году (Statistics Canada 2000).

“Расползание городов” имеет экологические, социальные и экономические последствия, включающие перегруженность транспортом, что ухудшает состояние центральных частей городов, которые иногда оказываются разделенными на кварталы, разделяющиеся по классовому и национальному составу жителей. Определенные проблемы возникают в пригородах с присущей им изоляцией и отсутствием у жителей чувства общности (Raad and Kenworthy 1998, Dowling 2000). Канадские города в меньшей степени подвержены расползанию, чем американские (Parfrey 1999, Baker 2000, Sierra Club 2000b).

В США правительства штатов и местная администрация осуществляют планы “гармоничного” роста и устойчивого развития городов (см. вставку). Исследования показывают, что там, где плотность населения наиболее высока, показатели использования автомобильного транспорта на одного жителя минимальны (Raad and Kenworthy 1998). Сейчас стали шире внедряться проекты “внутреннего развития”, уже принесшие положительные результаты, которые решают проблемы ухудшения качества городской среды и освоения незанятых участков земли. С другой стороны, в некоторых местах предпринимателям все еще выгоднее в краткосрочной перспективе покупать и застрой-

### Компактная застройка и гармоничный рост городов

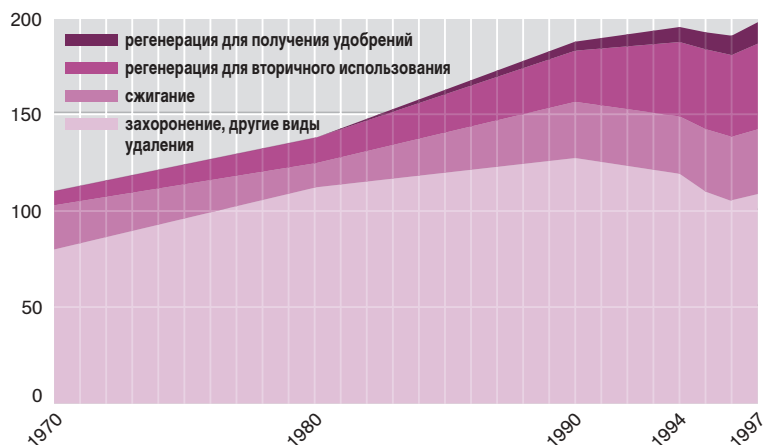
В последние 10 лет в Северной Америке возникло движение за “гармоничный” рост городов для борьбы с их “расползанием”. Гармоничный рост заключается в использовании смешанного землепользования: земель под жилой и административной застройкой и земель, подлежащих розничной продаже и расположенных вблизи частных зданий в центральной части города. Концепции “гармоничного” роста городов придается большее значение, чем концепции прекращения их роста, ведется определение направлений реформирования, и муниципальные органы добиваются соответствующих постановлений, направленных на достижение основных положений концепции и на установление пределов городского роста (ULJ 1999). Идея гармоничного развития городов поддерживается широкой коалицией природоохранных неправительственных организаций, борцов за социальную справедливость, правительственных чиновников регионального уровня, городских планировщиков и адвокатов, занимающихся недвижимостью. Странники движения ратуют за увеличение плотности застройки городских кварталов и сокращение использования личного автотранспорта.

Технология компактного заселения, предусматриваемая концепцией гармоничного роста городов, а также мерами по устойчивому развитию, включает строительство в пределах уже урбанизированных территорий – на расчищенных городских свалках и пустырях – и кустовую застройку на небольших земельных участках. Такой тип развития города не требует больших площадей и позволяет жителям сокращать дальность поездок, стимулирует передвижение пешком, на велосипедах и общественном транспорте, позволяет сохранять газоны и лужайки, места обитания диких животных и фермерские земли, а также уменьшает количество заасфальтированной площади, способствуя улучшению дренажности почвы и качества воды (US EPA 2001).

вать земельные участки за пределами городских зон (Chen 2000).

Законодательные инициативы федерального уровня включают принятые в США в 1998 году Закон о равноценном использовании транспортных средств (TEA-21) и Программу улучшения городской среды. В то же время большая часть деятельности, связанной с решением проблем “расползания городов”, планируется государственными органами управления. В Канаде во многих крупных городских агломерациях разрабатываются долгосрочные планы развития транспорта,

### Ликвидация твердых отходов (млн. т/год) в Соединенных Штатах



Общее количество перерабатываемых твердых отходов в Соединенных Штатах растет медленнее, чем раньше, объем захоронения отходов уменьшается, а объем вторично перерабатываемых отходов увеличивается

Источник: Franklin Associates 1999



направленные на уменьшение зависимости населения от автомобилей, и принимаются стратегии развития густо заселенных многофункциональных городских территорий (Raad and Kenworthy 1998).

На пути к достижению устойчивого развития городов имеется много препятствий: полномочия принимать решения, регулирующие “расползание городов”, сосредоточены в разных федеральных ведомствах, ведомствах штатов (провинций) и местного управления, и роль этих ведомств пока четко не определена (Stoel Jr 1999, Dowling 2000). Кроме того, отсутствуют благоприятные условия для гарантированной реализации этих решений (Raad and Kenworthy 1998). Для некоторых групп населения “гармоничное” развитие городов означает потерю личной свободы и прав собственности, что подпитывает образование лобби, противодействующего такому развитию (Stoel Jr 1999). В развитии такого образа жизни видна заинтересованность автомобильной промышленности, кроме того, модель жизни в пригородах очень глубоко укоренилась в североамериканских ландшафтах и в душе американцев, так что попытка направить развитие вспять бросила бы серьезный вызов обществу.

### “Экологический след”

По мере роста пригородов относительно компактные центральные кварталы многих североамериканских городов были заменены на крупными торговыми центрами, строительные площадки и автомагистрали (Miller 1985). Эта модель урбанизации является одним из важнейших факторов глобального увеличения потребности в энергии (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 1996). Североамериканские города потребляют огромное количество энергии и сырьевых ресурсов и производят большое количество отходов и загрязнений. Обладая только 5 процентами мирового населения, регион Северной Америки является основным потребителем природных ресурсов и крупнейшим в мире производителем отходов. В результате его воздействие на глобальное состояние окружающей среды больше, чем любого другого региона.

Страны Северной Америки производят больше коммунальных твердых отходов, чем какой-либо другой регион. Их количество в странах Северной Америки продолжает возрастать, однако уже более низкими темпами, чем до 1970 года; в то же время больше отходов перерабатывается и меньше захоранивается (см. рис. на стр. 307). Легкие объемные материалы, такие

как бумага и пластик, стали замещать более плотные и тяжелые материалы, увеличивая поток отходов (PCSD 1996a). Продолжающееся использование старых технологий вкупе с потребительскими пристрастиями населения, требующими обеспечения мобильности, удобства и доступности товаров, препятствуют дальнейшему увеличению эффективности использования ресурсов и сокращению количества отходов (UN 2001).

“Повестка дня на XXI век” указала на неустойчивый характер потребления и производства, что особенно типично для промышленно развитых стран, как на основную причину глобального ухудшения состояния окружающей среды (UN 2001). Начиная с 1993 года формирование устойчивой структуры потребления и производства стало частью политических дебатов. Федеральные правительства обеих стран региона в ряде своих программ придерживаются стратегии экологической эффективности. Президентский Совет США по устойчивому развитию определил общенациональные цели управления природными ресурсами, планирования размещения населения и устойчивого потребительского спроса (PCSD 1996a, b). Промышленность все интенсивнее развивает новые технологии и меняет источники сырьевых ресурсов, чтобы уменьшить воздействие на окружающую среду; кроме того, наблюдается неуклонный рост числа “зеленых”, или социально- и экологически сознательных потребителей (Co-op America 2000).

В то же время Североамериканское индустриальное общество обеспечивает качество жизни, которое вызывает зависть многих развивающихся стран мира. Характеризуясь огромным “экологическим следом”, регион оказывает непропорционально большое воздействие на экосферу планеты. Когда города планируются как более компактные, они и развиваются более эффективно и устойчиво. Североамериканская концепция гармоничного роста и программы устойчивого развития городов могут уменьшить “экологический след” региона, однако они еще находятся в начальной стадии развития и очень медленно претворяются в жизнь.

## Литература: глава 2, городские территории, Северная Америка

- Baker, L. (2000). *Growing Pains/Malling America: The Fast-Moving Fight to Stop Urban Sprawl*. Emagazine.com, Volume XI, Number III [http://www.emagazine.com/may-june\\_2000/0500feat1.html](http://www.emagazine.com/may-june_2000/0500feat1.html) [Geo-2-218]
- Chen, D. (2000). The Science of Smart Growth. *Scientific American*. 283, 6, 84-91
- Co-op America (2000). *Forty-four Million Americans Can't be Wrong. The Market is Ready for Socially Responsible Business*. Co-op America <http://www.coopamerica.org/business/B44million.htm> [Geo-2-219]
- Dowling, T. J. (2000). Reflections on Urban Sprawl, Smart Growth, and the Fifth Amendment. *University of Pennsylvania Law Review*. 148, 3, 873
- EC (1998). *Canadian Passenger Transportation, National Environmental Indicator Series, SOE Bulletin No. 98-5*. Ottawa, Environment Canada, State of the Environment Reporting Program
- Franklin Associates (1999). *Characterization of Municipal Solid Waste in The United States: 1998 Update*. United States Environmental Protection Agency <http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/muncpl/msw98.htm> [Geo-2-220]
- HUD (2000). *The State of the Cities 2000: Megaforces Shaping the Future of the Nation's Cities*. US Department of Housing and Urban Development <http://www.hud.gov/pressrel/socrpt.pdf> [Geo-2-221]
- Kolankiewicz, L. and Beck, R. (2001). *Weighing Sprawl Factors in Large US Cities*. Sprawl City <http://www.sprawlcity.org/studyUSA/index.html> [Geo-2-222]
- Miller, T. G. (1985). *Living in the Environment: An Introduction to Environmental Science*. 4th ed. Belmont CA, Wadsworth Publishing Company
- NRCS (2000). *Summary Report: 1997 National Resources Inventory, Revised December 2000*. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service [http://www.nhq.nrcs.usda.gov/NRI/1997/summary\\_report/original/body.html](http://www.nhq.nrcs.usda.gov/NRI/1997/summary_report/original/body.html) [Geo-2-223]
- Parfrey, E. (1999). *What is 'Smart Growth'?* Sierra Club <http://www.sierraclub.org/sprawl/community/smartgrowth.asp> [Geo-2-224]
- PCSD (1996a). *Population and Consumption: Task Force Report*. Washington DC, President's Council on Sustainable Development
- PCSD (1996b). *Eco-Efficiency: Task Force Report*. Washington DC, President's Council on Sustainable Development.
- Pope, C. (1999). *Solving Sprawl: The Sierra Club Rates the States. 1999 Sierra Club Sprawl Report*. Sierra Club <http://www.sierraclub.org/sprawl/report99/> [Geo-2-225]
- Raad, T. and Kenworthy, J. (1998). The US and us: Canadian cities are going the way of their US counterparts into car-dependent sprawl. *Alternatives*. 24, 1, 14-22
- Sierra Club (2000a). *Sprawl Costs Us All: How Your Taxes Fuel Suburban Sprawl. 2000 Sierra Club Sprawl Report*. Sierra Club <http://www.sierraclub.org/sprawl/report00/sprawl.pdf> [Geo-2-226]
- Sierra Club (2000b). *Smart Choices or Sprawling Growth: A 50-State Survey of Development*. Sierra Club <http://www.sierraclub.org/sprawl/50statesurvey/intro.asp> [Geo-2-227]
- Statistics Canada (2000). *Human Activity and the Environment 2000*. Ottawa, Minister of Industry
- Stoel Jr., T. B. (1999). Reining in Urban Sprawl. *Environment*. 41, 4, 6-11, 29-33
- ULI (1999). *Smart Growth: Myth and Fact*. Urban Land Institute [http://www.uli.org/Pub/Media/A\\_issues/A\\_SmL4\\_Myth.pdf](http://www.uli.org/Pub/Media/A_issues/A_SmL4_Myth.pdf) [Geo-2-228]
- UN (2001). *Commission on Sustainable Development Acting as the Preparatory Committee for the World Summit on Sustainable Development Organizational Session: Report of the Secretary-General. E/CN.17/2001/1*. New York, United Nations Economic and Social Council
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (1996). *World Resources 1996-97*. London and New York, Oxford University Press
- United Nations Population Division (2001). *World Urbanization Prospects: The 1999 Revision. Key Findings*. United Nations Population Division. <http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization/urbanization.pdf> [Geo-2-203]
- US EPA (2001). *Our Built and Natural Environment: a Technical Review of the Interactions between Land Use, Transportation and Environmental Quality*. Washington DC, US Environmental Protection Agency <http://www.smartgrowth.org> [Geo-2-252]
- Wendell Cox (2000). *US Urban Personal Vehicle & Public Transport Market Share from 1945. The Public Purpose, Urban Transport Fact Book* <http://www.publicpurpose.com/ut-usptshare45.htm> [Geo-2-229]

## Городские территории: Западная Азия

Большая часть населения Западной Азии живет в городах, за исключением Йемена, в котором ожидаемый рост в 2000–2015 годах преобладающего сельского населения составит 2,7 процента (UNCHS 2001). Прошедшие 30 лет сопровождались важными экономическими, политическими и технологическими изменениями, оказавшими влияние на структуру и функционирование городов в Западной Азии. Три основных фактора изменили городской ландшафт региона (UNESCWA 1999):

- нефтяной бум 70-х годов и резкие колебания доходов от экспорта нефти в течение последующих двух десятилетий;
- широкомасштабные миграции людей из-за вооруженных конфликтов и гражданских войн; и
- процессы глобализации, которые играли и продолжают играть жизненно важную роль с начала 90-х годов, благодаря которым происходит интеграция стран Западной Азии в глобальную экономику и возрастает роль информационных технологий.

Стремительный экономический рост, имевший место во многих странах региона в течение последних 30 лет, сопровождался ростом населения и развитием урбанизации. Почти во всех странах наблюдалась массовая миграция населения из сельских районов в города, а также иммиграция иностранных рабочих в города, особенно в странах Совета по сотрудничеству арабских государств Персидского залива (ССПЗ). За 1972–1980 годы общая численность городского населения возросла с 17,8 млн. человек (44,7 процента

всего населения) до 27 млн. человек (55,8 процента всего населения). За тот же период среднегодовой прирост городского населения составлял 5,6 процента, что было намного выше прироста населения в целом, равного 3,6 процента. Урбанизация развивается более быстрыми темпами, чем прирост населения в целом (United Nations Population Division 2001a), хотя имеются заметные различия в уровнях и темпах урбанизации по субрегионам и отдельным странам.

Выдающийся рост и переселение людей в города произошли в Омане, где доля городского населения возросла с 11,4 процента в 1970 году до 84 процентов в 2000 году. Во всех странах Аравийского полуострова уровень урбанизации превышает в настоящее время 84 процента, за исключением Йемена, где он составляет всего 24,7 процента (см. карту внизу). К 2000 году почти все население Бахрейна (92,2 процента), Кувейта (97,6 процента) и Катара (92,5 процента) проживало в городах (United Nations Population Division 2001a).

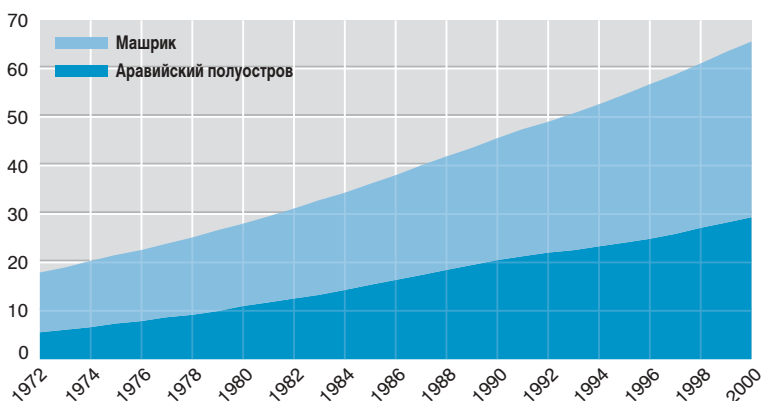
Средние ежегодные темпы роста городского населения замедлились за последние 30 лет с 6,1 процента в 1972 году до 3,7 процента в 2000 году. Существенное влияние на темпы урбанизации оказала вторая война в Персидском заливе, приведшая к репатриации миллионов иностранных рабочих.

Несмотря на то что в городах живет все большее количество населения Западной Азии, доля населения, живущего в крупных городах с численностью более 1 млн. жителей, пока еще невелика. В 1975 году только два города (Багдад и Дамаск) имели население более 1 млн. человек, что составляло четверть всего городского населения региона. Количество крупных городов удваивается каждые 10 лет, в 2000 году их стало уже 12, однако доля их населения в общем городском насе-

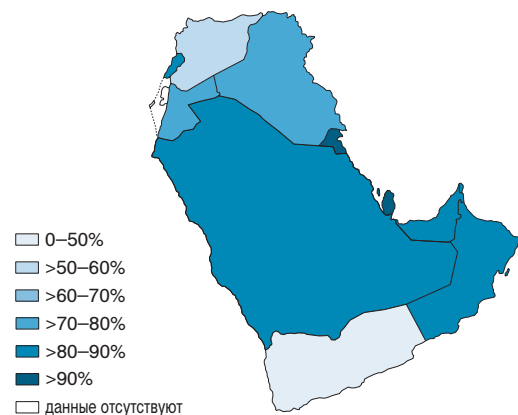
Карта и график иллюстрируют высокий уровень урбанизации в Западной Азии, исключение составляет Йемен с его преобладающим сельским населением

Источник: составлено по United Nations Population Division 2001a

### Городское население (млн. чел.) по субрегионам: Западная Азия



### Уровень урбанизации: Западная Азия





лении колеблется в пределах 25–37 процентов. Тем не менее население, живущее в этих городах, возросло за 1975–2000 годы с 3,88 до 23,8 млн. человек.

Процессы урбанизации сложным образом связаны с экономическими преобразованиями, происходящими в регионе, в процессе которых аграрные и кочевые общества переходят к укладу, основанному на производстве и услугах. Экономическое развитие способствовало коренным изменениям уровня благосостояния жителей Западной Азии, в том числе увеличилась ожидаемая продолжительность жизни, возросли доходы, сократился уровень детской смертности (United Nations Population Division 2001a). Однако, несмотря на положительные сдвиги, многие города в настоящее время испытывают переходные процессы, имеющие негативные последствия. В части региона (Машрик) скорости и масштабы изменений зачастую превышают возможности государственных и местных органов власти обеспечить адекватными услугами городских бедняков. В такой ситуации здоровье и благополучие населения находятся под угрозой (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 1998). Рост городского населения стал синонимом роста городской бедноты. Большая часть

крупных городов перенаселена, характеризуется высоким уровнем загрязнения воздуха из-за роста транспортных нагрузок, потребления энергии и промышленного производства.

### Преобразование земель

По мере расширения городов сельскохозяйственные земли, приморские места обитания и леса отводятся под застройку, дороги и промышленные объекты. В наибольшей степени расширение городов угрожает прибрежным экосистемам, включая переувлажненные земли, приливные зоны, соленые болота морских побережий и мангровые заросли. Преобразование земель включает разнообразные мероприятия – от дренирования и засыпки болот до крупномасштабных проектов мелиорации, в результате которых формируется новая береговая линия. В Ливане и странах ССПЗ такая работа проводится в течение десятилетий. За 1970–1985 годы территория города Дубай увеличилась с 18 до 100 кв. км (Doxiadis Associates 1985), часть которой образовалась за счет мелиорации побережья. Продолжающаяся мелиорация земель вдоль побережья Бахрейна для городской застройки изменила очертания

Быстро растущие города в Западной Азии вытесняют сельский образ жизни и наступают на небольшие деревни, как это видно на примере Ирана

Источник: UNEP, Mohammad R.L. Moftad, Topham Picturepoint



острова. С 1975 по 1998 год территория Бахрейна увеличилась с 661,9 кв. км. до 709,2 кв. км (на 7,15 процента); земля главным образом отводилась под жилую застройку, промышленные и рекреационные цели (CSO 1999). Компромисс между сохранением существующих болот, переувлажненных земель и побережий, с одной стороны, и переводом этих земель в категорию городских – с другой, зачастую решается в пользу мнения о положительной роли урбанизации для развития человека и необходимости удовлетворения постоянно растущих потребностей, связанных с этим.

### Твердые отходы

Подсчитано, что производство отходов в городах региона возросло с 4,5 млн. т/год в 1975 году до 25 млн. т/год в 1995 году (Kanbour 1997). В Бахрейне, Дубае, Кувейте, Омане и Катаре на одного жителя образовывалось соответственно 430, 750, 511, 551 и 510 кг в год твердых отходов (Kanbour 1997), что более чем вдвое превышает количество таких отходов в странах Машрика – 285 и 185 кг на одного человека в год в Ираке и Сирии. Управление отходами в городах отличается в разных странах, но в государствах ССПЗ сбор отходов и системы их утилизации намного эффективнее по сравнению со странами Машрика. В некоторых странах построены заводы по компостированию твердых городских отходов и отстоя сточных вод, и их число растет (Kanbour 1997).

Высокая обеспеченность энергией и инвестиционным капиталом способствовали стремительному промышленному развитию, особенно государств ССПЗ. Практически нерегулируемый переход от аграрного к индустриальному обществу привел в странах Машрика к социальным и экономическим потрясениям, безработице, загрязнению и росту заболеваний. Из-за неконтролируемой бурной индустриализации широкое

распространение получили процессы деградации земель, загрязнения речных систем и побережий. Во многих странах Аравийского полуострова развитие промышленности базируется на переработке нефти. Не только эти ресурсоемкие отрасли, но и другие – электроэнергетика, химическая, нефтеперерабатывающая, добывающая промышленность – производят большое количество вредных и токсичных отходов, оказывающих негативное влияние на здоровье людей (Hardoy, Mitlin and Satterthwaite 2001). В некоторых странах региона отсутствуют необходимые возможности для сбора вредных отходов, в результате они складываются на залежных или общественных землях, сбрасываются в реки, прибрежные воды или системы стока, предназначенные для сбора городских отходов.

### Потребности городов

Связь населения и экономической деятельности (включая производство, услуги и торговлю) в городах региона требует намного больше ресурсов, чем может обеспечить местная территория. Города должны пополнять свои запасы продовольствия, топлива и воды из отдаленных районов. К 2030 году в городах Западной Азии будет проживать 142,6 млн. человек. Для них потребуются земли, энергия, вода и продовольствие. По мере роста доходов будет потребляться все большее количество товаров и будет образовываться все больше отходов. Масштабы потребления и производства отходов, а также отрицательные последствия этих процессов по-разному проявляются от города к городу, в значительной степени они зависят от уровня богатства городов и их площади (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 1996). Неудивительно, что самые высокие уровни ресурсопотребления и образования отходов наблюдаются в процветающих городах ССПЗ.

### Литература: глава 2, городские территории, Западная Азия

CSO (1999). *Statistical Abstract 99*. Bahrain, Directorate of Statistics – Central Statistics Organization  
<http://www.bahrain.gov.bh/english/stats/Abstracts/99/index.asp>. [Geo-2-253]  
 Doxiadis Associates (1985). *Comprehensive Development Plan for Dubai Emirate*. Vol.2. Athens, Doxiadis Associates  
 Hardoy, J.E., Mitlin, D. and Satterthwaite, D. (2001) *Environmental Problems in an Urbanizing World*. London, Earthscan  
 Kanbour, F. (1997) *General Status of Urban Waste Management in West Asia*. UNEP Regional

Workshop on Urban Waste Management in West Asia, Manama, Bahrain, 23–27 November 1997  
 UNESCWA (1999). *Survey of Economic and Social Developments in the ESCWA Region*. New York, United Nations Economic and Social Commission for Western Asia  
 UNCHS (2001). *Cities in a Globalizing World: Global Report on Human Settlements 2001*. London, Earthscan  
 UNDP, UNEP, World Bank and WRI (1996). *World Resources 1996-97*. New York, Oxford University Press

UNDP, UNEP, World Bank and WRI (1998). *World Resources 1998-1999*. New York, Oxford University Press  
 United Nations Population Division (2001a). *World Urbanization Prospects: The 1999 Revision*. Key Findings. United Nations Population Division.  
<http://www.un.org/esa/population/pubsarchive/urbanization/urbanization.pdf> [Geo-2-203]  
 United Nations Population Division (2001b). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York, United Nations  
[www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf) [Geo-2-204]

## Городские территории: полярные регионы

Один из полярных регионов – Антарктика – необитаем. Постоянное население другого региона – Арктики – насчитывает, по данным Совета северных стран, 3,75 млн. человек. Большинству населенных пунктов Севера удалось сохранить небольшие размеры и население, не превышающее 5 тыс. человек. Подавляющее большинство современных жителей Арктики представляют так называемое некоренное население. Иммиграция протекала на фоне неуклонного роста урбанизации с перемещением жителей из сравнительно небольших населенных пунктов в более крупные районы городской застройки. Данная тенденция прослеживается по всей Арктике (см. вставку справа).

В то же время в Северной Америке предпринимались специальные усилия к тому, чтобы избежать образования постоянных населенных пунктов вокруг горных разработок и нефтяных месторождений: вместо переселения рабочих с их семьями на Север практиковалась вахтовая занятость. Технические сооружения и производственные мощности целенаправленно размещались вдали от поселений коренных народов. С 80-х годов сложилась практика выработки соглашений и развития партнерства с участием организаций, защищающих интересы коренного населения, с намерением снизить экологические и социальные последствия промышленной экспансии и увеличить занятость среди местного коренного населения (Osherenko and Young 1989).

В Российской Федерации к северу от 60-й параллели расположено 11 городов с населением более 200 тыс. человек (Weir 2001). Все они были построены вокруг мест добычи и разработки природных ресурсов – центров рыбного промысла и переработки древесины, рудников и мест добычи горючих полезных ископаемых (CIA 1978). Население Мурманска – единственного незамерзающего порта в российской Арктике – достигло в 1989 году 440 тыс. человек. Для привлечения рабочей силы в добывающие отрасли российского Севера использовались экономические стимулы. Параллельно шло развитие городов с их многоэтажными жилыми массивами, построенными на многолетней мерзлоте и в условиях слабой развитости или отсутствия автомобильного и железнодорожного сообщения.

После распада Советского Союза начался отток населения из российского сектора Арктики. В постсоветской России в результате рыночных реформ, сокраще-

ния сферы социального обеспечения, снижения размеров правительственных субсидий, девальвации национальной валюты и общего экономического спада города Севера уже не могли обеспечить всем необходимым столь многочисленное население. В Воркуте – некогда процветавшем центре угольной промышленности – добыча угля снизилась до уровня всего лишь 2 процентов от того количества, которое добывалось здесь десятилетиями ранее. Бюджет Воркуты стал на 100 процентов дефицитным, а население города сократилось почти на 30 тыс. человек (Weir 2001; World Gazetteer 2001). Между 1989 и 2001 годами десятки тысяч людей были вынуждены покинуть такие города, как Норильск и Мурманск. В некоторых районах российской

### Урбанизация Арктики

Начиная с 70-х годов урбанизация охватила Гренландию (Rasmussen and Hamilton 2001), около четверти населения которой проживает сейчас в столице острова – городе Готхоб (Нука). Подобное сосредоточение городского населения в одном городе характерно и для других стран Арктики: 40 процентов растущего населения Исландии проживает в Рейкьявике, треть населения Фарерских островов живет в Торсхавне и почти 40 процентов жителей северо-западных территорий Канады – в городе Йеллоунайф.

В Северо-американском секторе Арктики лишь население Анкориджа (США, Аляска) превышает 100 тыс. человек. В 2001 году в этом быстро растущем городе проживало 262 200 человек, при том что население Фэрбанкса – второго по величине города арктической Аляски – даже несколько сократилось за последнее десятилетие и составляет 30 500 человек.

В Норвегии предприняты специальные меры, чтобы воспрепятствовать оттоку населения из северных провинций страны: поддерживается создание новых рабочих мест, развитие промышленности, повышение уровня образования и расширение научных исследований на Севере. Все это не смогло помешать сокращению населения небольших поселков, а численность населения Тромсё – крупнейшего города в скандинавском секторе Арктики – выросла в 2001 году до 49 600 человек, несмотря на то что Тромсё расположен почти на 70-й параллели.

Арктики население сократилось более чем наполовину. Правительство России при содействии Всемирного банка обеспечило кредитами на приобретение жилья и другими видами помощи тех людей, кто пожелал переселиться из Арктики (Weir 2001; World Gazetteer 2001).

Ускоренный рост населения Арктики (см. раздел “Социально-экономическая ситуация”) и все большая его концентрация в городах заметно отразились на состоянии хрупких экосистем Севера. И хотя урбанизация оказывает на экосистемы всех регионов сопоставимое воздействие, в Арктике оно усугубляется суровыми климатическими условиями и удаленностью. В частности, в условиях зимних температур, местами опускающихся в Арктике ниже минус 60°C, и полярной ночи, длящейся месяцами почти без перерывов, здесь потребляется очень много энергии на душу насе-

ления, что заметно обостряет проблему загрязнения. За исключением Исландии, где используется энергия термальных вод, города Арктики живут за счет дизельного топлива, гидро- и ядерной энергии. Развитие дорожной сети все чаще создает проблемы для дикой природы и вступает в противоречие с интересами коренного населения. Наиболее серьезными экологическими проблемами городов Арктики, по-видимому, являются фрагментация мест обитания, канализация и захоронение отходов.

### Фрагментация мест обитания

Одной из традиционных форм экстенсивного землепользования коренного населения Севера было пере-

сивное освоение природных ресурсов сопровождается также строительством сети дорог и объектов коммунального хозяйства.

Являющаяся следствием этого фрагментация местообитаний имеет как экологические, так и социальные последствия. Стада диких оленей начинают перемещаться хаотично, смешиваясь со стадами домашних животных и увлекая их за собой. В итоге пастухи остаются без домашних оленей, которые служат для них средством передвижения. Они также не имеют возможности охотиться на диких оленей, и единственным средством их существования становятся государственные социальные пособия. В условиях частной собственности на землю, когда доступ к природным ресурсам для коренных жителей ограничен, эти проблемы еще более усложняются (Anderson 2000).

Основным средством к существованию для значительной части коренного населения Севера остаются северный олень и олень карibu, принадлежащие к одному виду (*Rangifer terandus*). Именно поэтому в северо-американском секторе Арктики было предложено размещать городские и промышленные объекты в стороне от пастбищ, основных путей миграции и мест отёла оленей карibu. Важнейшие районы кочевков северных оленей должны быть зарезервированы исключительно под оленьи пастбища и для целей охраны экосистем (Konstantinov 1999). Чтобы привести оленей на городские скотобойни, пастухам вместе со стадами приходится преодолевать огромные расстояния. Это снижает качество и количество производимого мяса и вызывает деградацию земель вокруг городов. Пастухи выступают за воссоздание в пределах важнейших пастбищных районов тундры сети торговых поселений (множество подобных поселений существовало в середине 30-х годов), оснащенных современными хладобойнями (Golovnev and others 1998).

### Канализация и захоронение отходов

В холодном климате процессы разложения протекают медленнее, что сделало Арктику полигоном для относительно безопасного захоронения отходов. Местное население часто сжигает отходы, что усиливает загрязнение и вредит эстетическому облику окружающего ландшафта.

Централизованные системы канализации имеются только в крупных городах, а сравнительно небольшим населенным пунктам еще только предстоит обеспечить своих жителей системами очистки или дезинфекции сточных вод. По состоянию на 1994 год половина

### Взаимодействие между сельским и городским населением

Жители городов и сельской местности в Арктике постоянно контактируют друг с другом и совершают взаимные перемещения. И хотя естественные физические границы между городом и деревней вполне определены, социальные и экономические границы размыты. Охотники и пастухи приходят в деревни (в Российской Арктике во время переписи населения их даже заносят в списки жителей этих деревень). Сельские жители и сами временами навещают в тундру и летние рыбацкие поселки, а также отправляют туда своих детей на каникулы. Все эти особенности – взаимный обмен, экономическая взаимозависимость и постоянные перемещения людей между городами, деревнями и стойбищами – хорошо известны в российском и американском секторах Арктики, а также в Гренландии. Поэтому не совсем верно (а в ряде случаев ошибочно) полагать, что та часть коренного населения, которая переселилась в города, не ведет традиционный образ жизни (Bogoyavlenskiy 2001).

мещение множества небольших групп полукочевников вокруг небольших поселков, что в итоге давало средства к существованию относительно большого числа людей. У местных кочевников принято использовать различные типы ландшафтов в разное время года, что позволяет снизить до минимума вероятность истощения какого-либо ресурса в процессе его использования. Такой тип землепользования, свойственный коренным народам Арктики, продолжает господствовать на большей части территорий, простирающихся между изолированными друг от друга городами (Anderson 1995).

Развитие таких отраслей промышленности, как горнодобывающая, землепользование, напротив, осуществляется по интенсивному пути, что создает распространяющиеся вокруг промышленных объектов ореолы загрязняющих веществ – тяжелых металлов, двуокиси серы и др. Данное явление привело к оттоку местного населения из таежных и тундровых экосистем, использовавшихся ранее скотоводами и охотниками, нарушило естественную динамику популяций и миграционные пути дикого северного оленя. Интен-

сельских семей Аляски располагали исключительно переносными уборными-будками. К 2001 году 70 процентов сельских семей уже получили возможность пользоваться системами водопровода и канализации. К 2005 году власти штата намерены перевести уборные-будки исключительно в разряд музейных экспонатов (Knowles 2001). Серьезными проблемами на всем протяжении российского Севера и в небольших населенных пунктах Аляски остаются бедность жи-

лищных фондов, низкое качество воды и техническое несовершенство систем канализации. Во многих небольших поселках и некоторых районах более крупных городов российской Арктики до сих пор в домах нет водопровода. Финансирования из федерального и региональных бюджетов недостаточно для быстрого удовлетворения потребностей населения Севера в медицинском обслуживании, канализации, потребительских товарах и услугах.

### Литература: глава 2, городские территории, полярные регионы

Anderson, D.G. (1995). Northern Sea Route Social Impact Assessment: Indigenous Peoples and Development in the Lower Yenisei Valley, INSROP Working Paper No. 18. Lysakker, Norway, Fridtjof Nansen Institute

Anderson, D.G. (2000). Identity and Ecology in Arctic Siberia: The Number One Reindeer Brigade. Oxford, Oxford University Press

Bogoyavlenskiy, D.D. (2001). Historic-demographic note on the Nenets of the Komi Republic. [www.raipon.org/english/library/ipw/number5/article19.html](http://www.raipon.org/english/library/ipw/number5/article19.html) [Geo-2-231]

CIA (1978). Polar Regions Atlas. Washington DC, Central Intelligence Agency

Golovnev, A.V., Osherenkon, G., Pribylskii, Y.P. and Schindler, D.L. (1998). Indigenous Peoples and Development of the Yamal Peninsula. INSROP Working Paper No. 112. Lysakker, Norway, Fridtjof Nansen Institute

Knowles, G. T. (2001). 2001 State of the State/Budget Address. Governor Tony Knowles on the Web [www.gov.state.ak.us/SPEECH/sos01.html](http://www.gov.state.ak.us/SPEECH/sos01.html) [Geo-2-232]

Konstantinov, Y. (1999). The Northern Sea Route and Local Communities in Northwest Russia: Social Impact Assessment for the Murmansk Region. INSROP Working Paper No. 152. Lysakker, Norway, Fridtjof Nansen Institute

Osherenko, G. and Young, O.R. (1989). The Age of the Arctic: Hot Conflicts and Cold Realities. Cambridge, Cambridge University Press

Rasmussen, R. O. and Hamilton, L. (2001). The Development of Fisheries in Greenland. With focus on Paamiut/Frederikshaab and Sisimiut/Holsteinsborg. North Atlantic Regional Studies, Research Paper 53. Roskilde, Denmark, Institute of Geography and Development Studies

Weir, F. (2001). Russia's Arctic is now an economic gulag. The Christian Science Monitor Electronic Edition, 26 February 2001 [www.csmonitor.com/durable/2001/02/26/p1s4.htm](http://www.csmonitor.com/durable/2001/02/26/p1s4.htm) [Geo-2-233]

World Gazetteer (2001). The World Gazetteer. <http://www.gazetteer.de/home.htm> [Geo-2-234]



## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: Эверглэйдс, Соединенные Штаты Америки



Южная Флорида, юго-восточная оконечность Соединенных Штатов, когда-то представляла собой непрерывное травяное болото из руп-

пии морской с отдельно разбросанными “островками” древесной растительности. Район Киссимми – Окичоби – Эверглэйдс составлял систему рек, озер и болот, которые регулировали поверхностный сток во время сезонных паводков, отфильтровывали наносы и являлись местами обитания сотен видов диких животных и птиц.

В 1948 году федеральное правительство начало работы по осушению болот Эверглэйдс и строительству дамб и каналов для целей сельскохозяйственного освоения территории. Биоразнообразию был нанесен огромный ущерб, в частности в период между 1960 и 1965 годами было уничтожено 10 млн. аллигаторов. Популяции цапель, аистов и колпиц к 1979 году сократились на 90 процентов. К 1998 году 68 видов были отнесены к исчезающим или находящимся под угрозой исчезновения.

Интенсивное сельское хозяйство было направлено на выращивание сахарного тростника, тропических фруктов и в зимний сезон овощных культур. Однако в настоящее время успешно развивающемуся сельскохозяйственному производству угрожает расширение городских территорий. Начиная с 1998 года Инженерный корпус армии США осуществляет попытки поддержать естественное функционирование болот Эверглэйдс. Стоимость только первого этапа восстановительных работ, на которые потребуется более трех десятилетий, составляет 7,8 млрд. долларов.



1973 год, север



2000 год, север



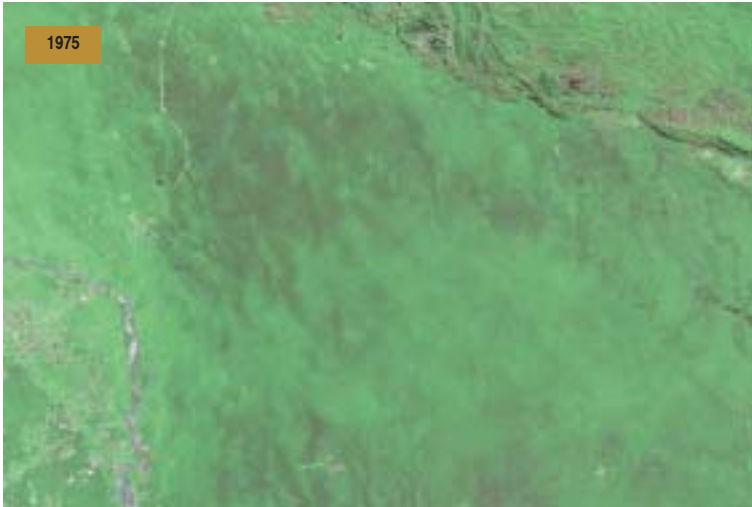
1973 год, юг



2000 год, юг



## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: Санта Круз, Боливия



1975



1992



2000

С середины 80-х годов в результате переселения людей с Альтиплано (Андийские высокогорные равнины) и начала крупного проекта по сельскохозяйственному развитию, получившему название "Тьеррас-Байя", территория вокруг Санта-Круз-де-ла-Сьерра в Боливии подверглась быстрому обезлесению. Создание полей радиальной или секторной формы (см. фото внизу) является частью программы по переселению. В середине каждого территориального образования есть маленький общественный центр, в котором находится церковь, бар/кафе, школа и футбольное поле. Прямолинейные, ярко окрашенные площади – это поля бобов сои, выращиваемых на экспорт. Темные полосы, пересекающие поля (нижнее фото), – это лесозащитные комплексы, предназначенные для предотвращения дефляции почв с легким механическим составом. На снимках, полученных с помощью спутника Ландсат, видно развитие новых сельскохозяйственных поселений к востоку от Санта-Круз на месте тропических сухих листопадных лесов.



Данные Ландсат: USGS/EROS Data Center  
Текст и фото: Compton Tucker, NASA GSFC



UNEP, Edwin S. Tuyen, Toranam Picturepoint

## Бедствия

### Глобальный обзор

Бедствия происходят в результате опасных природных явлений или деятельности человека. К опасным природным явлениям относятся землетрясения, извержения вулканов, оползни, цунами, тропические циклоны, штормы, ураганы, торнадо и сильные ветры, наводнения в долинах рек и на морских побережьях,

**“Бедствие – это серьезное нарушение в жизни общества, приводящее к значительным людским и материальным потерям и крупномасштабному ущербу для окружающей среды, которые превышают способность пострадавшего общества справиться с последствиями собственными силами” – Источник: UNCHA 2001**

ях, пожары естественного происхождения и связанное с ними задымление, засухи, песчаные и пыльные бури, а также нашествия насекомых и паразитов. Опасности, связанные с деятельностью человека, могут быть как умышленными (например, незаконный слив нефтепродуктов), так и случайными (например, сброс токсичных веществ или утечка радиоактивных материалов). Все это может оказать вредное воздействие на людей, экосистемы, флору и фауну. Наиболее уязвимы беднейшие слои населения, поскольку у них не хватает средств и возможностей для того, чтобы пре-

дотратить воздействия катастроф или справиться с их последствиями.

### Стихийные бедствия

Население и окружающая среда все в большей степени испытывают последствия стихийных бедствий в силу целого ряда причин – это рост численности и плотности населения, миграции и неупорядоченная урбанизация, деградация окружающей среды и, возможно, глобальное изменение климата. Значительный масштаб воздействия стихийных бедствий на социально-экономические условия стал причиной тщательного анализа концепции риска в современном обществе.

В течение последних двадцати лет число людей, ежегодно погибавших в результате природных и техногенных бедствий, сократилось с 86 328 в 80-х годах до 75 252 в 90-х годах. Однако количество пострадавших от природных катастроф в 90-х годах возросло – если в 80-х годах их было 147 млн. человек в год, то в 90-х годах их количество возросло до 211 млн. человек в год. В то время как количество геофизических катастроф остается относительно постоянным, число гидрометеорологических стихийных бедствий возросло (см. диаграмму на стр. 317). В 90-х годах более 90 процентов жертв стихийных бедствий погибли в результате гидрометеорологических явлений, таких



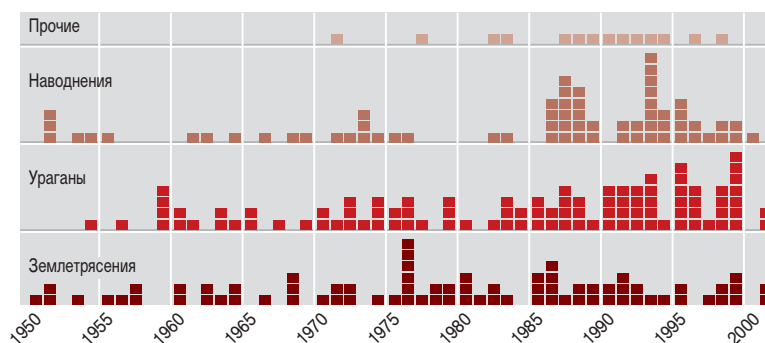
как засухи, ураганы и наводнения. Несмотря на то что на долю наводнений приходится две трети всех случаев, когда люди страдают от стихийных бедствий, эти события все же менее опасны для жизни, нежели многие другие природные катастрофы, поскольку число жертв наводнений составляет лишь 15 процентов от общего количества погибших в таких катастрофах (IFRC 2001).

Социальный и экономический ущерб от катастроф с трудом поддается оценке в глобальном масштабе. Страховые иски о возмещении ущерба от стихийных бедствий часто не дают реальной картины экономических потерь. Например, ущерб от наводнений в Австрии, Германии и Швейцарии в 1999 году был компенсирован страхованием от стихийных бедствий только на 42,5 процента. А в Венесуэле в том же году ущерб от наводнения был возмещен лишь на 4 процента (CRED-OFDA 2002). Необходимо иметь достоверные и систематические данные о стихийных бедствиях для того, чтобы оценить их социально-экономические и экологические последствия как на ближайший, так и на отдаленный периоды. Но несмотря на то что население развивающихся стран страдает от многочисленных стихийных бедствий местного масштаба, таких, как пожары, наводнения, засухи и нашествия насекомых, это часто не отражается в статистике стихийных бедствий.

Наибольший финансовый ущерб приходится на наводнения, землетрясения и ураганы, однако засухи и голод могут стать причиной гибели большего количества людей. Например, за последние 10 лет ущерб от землетрясений составил 30 процентов от общего объема ущерба, наносимого всеми стихийными бедствиями, в то время как на их счет оказалось только 9 процентов жертв. А голод унес жизни 42 процентов людей, погибших во всех бедствиях, хотя доля ущерба, по оценкам, составляет всего лишь 4 процента (IFRC 2001). Подсчитано, что в 1999 году общие финансовые потери превысили 100 млрд. долл. США – это вторая по величине сумма за все время наблюдений. Всего в 1999 году было зарегистрировано 707 крупных катастроф, в то время как в предыдущие годы их было от 530 до 600. Но самое удивительное, что по сравнению с 60-ми годами количество природных бедствий за последние 10 лет увеличилось в 3 раза, а экономические потери возросли за этот же период времени почти в 9 раз (Munich Re 2001).

С 1995 по 1997 год ликвидация последствий природных бедствий обходилась Соединенным Штатам Америки в 50 млрд. долл. США в год, или 1 млрд. долл. США в неделю (IDNDR 1999a). Экономические потери США от Эль-Ниньо в 1997–1998 годах оцениваются в 1,96 млрд. долл. США, или 0,03 процента ВВП. Финансовые потери Эквадора были такими же,

### Число крупнейших стихийных бедствий в год с 1950 по 2001 год



На графике показана тенденция возрастания частоты «величайших» стихийных бедствий. Стихийные бедствия относятся к «величайшим», если регион не способен справиться с их последствиями самостоятельно и необходима помощь на межрегиональном или международном уровне, как это обычно происходит, когда тысячи людей погибают, сотни тысяч лишаются крова или когда страна испытывает значительные экономические потери

Источник: Munich Re 2001

### Бедствия, вызванные экстремальными природными явлениями в 2000 и 2001 годах

#### 2000 год

- Монгольские пастухи пережили самую суровую зиму за последние 30 лет – погибло 2,4 млн. голов скота, пострадало 45 процентов населения.
- В феврале и марте в Мозамбике в результате наводнений погибли 650 человек, а более полумиллиона остались без крова. От ливневых дождей также пострадали жители Ботсваны, Свазиленда и Зимбабве.
- Из 737 тыс. жителей Мадагаскара, пострадавших от циклонов Элайн (в середине февраля) и Глория (в начале марта), 184 тыс. человек потребовалась немедленная помощь. В начале апреля третий циклон, Худа, обрушился на северную часть острова.
- От наводнений в сентябре и октябре в Юго-Восточной Азии, особенно во Вьетнаме и Таиланде, погибло около 900 человек, 4 млн. остались без крова. Ущерб оценивается в 469 млн. долл. США.
- В Белизе во время октябрьского урагана Кейт погибло 8 и пострадало 62 тыс. человек. Непосредственный ущерб оценивается в 520 млн. долл. США.
- В середине октября ливневые осадки вызвали наводнения в Итальянских и Швейцарских Альпах, в результате чего погибли 38 человек. Экономические потери составили 8,5 млрд. долл. США.
- В ноябре от аналогичных наводнений в Великобритании погибли 6 человек. Ущерб оценивается в 1,5 млрд. долл. США.

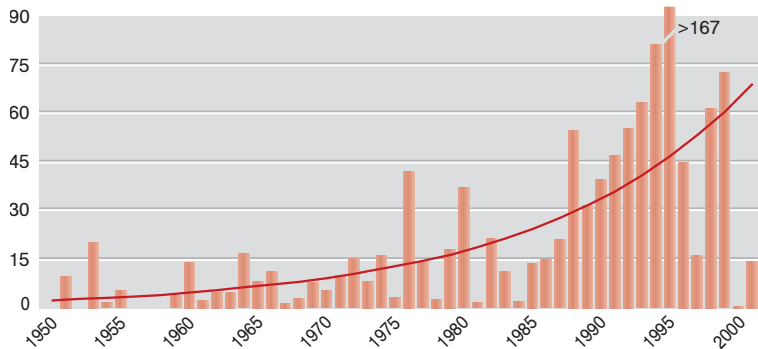
#### 2001 год

- Во второй половине января сильные дожди стали причиной паводка на реке Ликунго в провинции Замбезия в Мозамбике. От наводнения пострадало около 500 тыс. человек.
- В марте в результате наводнения оказались затопленными обширные территории на северо-востоке Венгрии, на северо-западе Румынии и в западной части Украины. Десятки тысяч людей были вынуждены покинуть свои дома.
- Внезапно 23 июля мощное наводнение охватило некоторые районы Пакистана. Наиболее сильно пострадали города Исламабад и Равалпинди, 132 человека погибли.
- В середине ноября в результате природных бедствий, в основном наводнений и тайфунов, погибли 576 жителей Вьетнама. Материальный ущерб оценивается более чем в 200 млн. долл. США.
- К ноябрю 2001 года в результате устойчивой многолетней засухи в Центральной и Юго-Западной Азии пострадали 60 млн. человек.
- После многомесячной засухи в результате наводнения 10 ноября был затоплен город Алжир. Во время наводнения погиб 751 человек, около 40 тыс. человек остались без крова.

Источник: ReliefWeb (2002); Munich Re 2001



### Экономические потери от стихийных бедствий (в млрд. долл. США) с 1950 по 2000 год



По сравнению с 60-ми годами в 90-х годах экономические потери увеличились почти в 9 раз

Примечание: на графике показан ущерб только от «величайших» стихийных бедствий (определение см. на стр. 317)

Источник: Munich Re 2001

но составили 11,4 процента его ВВП. В результате наводнений в 1991, 1994–1995 и 1998 годах Китай потерял от 20 до 30 млрд. долл. США (CNC-IDNDR 1999). С 1989 по 1996 год ежегодные потери от природных бедствий в Китае оцениваются в пределах от 3 до 6 процентов от ВВП, что составляет в среднем 3,9 процента. В декабре 1999 года ураганы Анатоль, Лота и Мартин нанесли странам Северной Европы ущерб в 5–6 млрд. долл. США (Munich Re 2001). В случае стихийного бедствия менее развитые страны с мало диверсифицированной экономикой и плохой инфраструктурой не только должны полагаться главным образом на внешнюю помощь, но им требуется больше времени на восстановление собственной экономики. В промышленно развитых странах правительства, местные органы власти и отдельные люди имеют больше возможностей справиться с последствиями стихийных бедствий, экономические потери в определенной степени компенсируются большим разнообразием экономики, а значительная часть имущества застрахована.

В 24 из 49 наименее развитых стран высока вероятность возникновения стихийных бедствий. За последние 15 лет по крайней мере в 6 из них ежегодно происходило от 2 до 8 крупных природных катастроф, имевших долговременные последствия для социального развития (UNDP 2001). С 1991 года более половины всех стихийных бедствий зарегистрировано в странах со средним уровнем социального развития (см. главу «Социально-экономические условия»). Тем не менее 2/3 всех погибших проживали в странах с низким уровнем социального развития, и только 2 процента — в высокоразвитых странах. В высокоразвитых странах в среднем в результате одного стихийного бедствия погибают 22,5 человека, а в странах со средним и низким уровнем социального развития — 145 и 1052 человека соответственно (IFRC 2001).

Некоторые эксперты связывают сегодняшнюю тенденцию увеличения частоты экстремальных погод-

ных условий с глобальным потеплением. Во многих районах мира наблюдаются долгие периоды сильной жары, наводнения, засухи и другие экстремальные погодные явления. Хотя отдельные явления, например сопровождающие Эль-Ниньо (см. вставку), напрямую не связаны с изменениями климата, вызванными деятельностью человека, их частота и масштабы будут возрастать в связи с общим потеплением климата. «Очень похоже», что изменение средней температуры на Земле оказывает влияние на количество осадков, скорость ветра, влажность почвы и состояние растительного покрова, что, очевидно, влияет на процесс возникновения бурь, ураганов, наводнений, засух и оползней (IPCC 2001). Например, размеры ущерба от штормовых нагонов могут быть напрямую связаны с колебаниями уровня моря.

Возрастающее воздействие стихийных бедствий нельзя объяснить только изменением и изменчивостью климата. Такие бедствия, как засухи, наводнения и циклоны, которые поражают большую часть развивающегося мира, неправомерно относить к чисто «природным». Еще не выявлены антропогенные составляющие причин этих явлений и не определены структурные и политические методы борьбы с ними (IFRC 2001). Например, разрушение природной среды при лесозаготовках или неправильном использовании земель с целью получения краткосрочных экономических выгод в значительной степени способствует тому, что наводнения или сели приобретают катастрофичес-

### Социально-экономические последствия Эль-Ниньо 1997–1998 годов

Последствия явления Эль-Ниньо 1997–1998 годов сказались во всех регионах мира: в Восточной Африке наблюдались засуха, и необычайно обильные осадки; в Юго-Восточной Азии и Северной Америке зарегистрирован аномально теплый период; в Южной Азии была засуха; в Латинской Америке и странах Карибского региона — сильные дожди и засуха; на островах Тихого океана — необычайно сильные дожди. На глобальном уровне социально-экономические последствия были различными:

- Сильные ветры, наводнения или высокие приливные волны во время ураганов стали причиной гибели 24 тыс. человек.
- Прямой экономический ущерб превысил 34 млрд. долл. США.
- Во многих районах в результате затопления полей сократилось производство сельскохозяйственной продукции; там, где не было сильных ветров и дождей, отмечались довольно длительные сухие периоды, что привело к недобору урожая и ухудшению водоснабжения.
- Во время продолжительных засух участились естественные пожары и возросла площадь их распространения.
- В результате длительных погодных аномалий и нарушения схемы выпадения осадков наблюдалось загрязнение источников воды и сформировались условия, благоприятные для насекомых — переносчиков болезней, что повлекло за собой рост заболеваемости.

Источник: WMO 1999; UNU 2001

кий характер, как это произошло в Венесуэле в декабре 1999 года. Подобным же образом миграция населения в города и прибрежные районы повышает уязвимость человека, поскольку вместе с ростом плотности населения инфраструктура становится перегруженной, жилые районы приближаются к границам потенциально опасных предприятий, все больше населенных пунктов появляется на территориях, не защищенных от стихий, например на поймах или оползневых склонах. В результате от природных катастроф страдает больше людей, экономические потери растут. Например, несмотря на то что на протяжении последних лет сейсмическая активность не изменяется, степень воздействия землетрясений на городское население увеличивается.

### Бедствия, связанные с деятельностью человека

Большое количество крупных производственных аварий, сопровождающихся выбросами химических и радиоактивных веществ, привлекло внимание всего мира к опасностям, которые влечет за собой некомпетентное руководство, особенно в таких отраслях, как транспорт, химическая промышленность и атомная энергетика. Эти происшествия часто имеют трансграничные последствия. Поэтому необходимо подчеркнуть, что проблемы технологической безопасности касаются не только развитых стран.

Результатом ряда катастроф становится введение добровольных или обязательных правил с целью предупреждения аналогичных случаев. Так, внимание населения к взрыву на предприятии по производству пестицидов в Севезо (Италия) в 1976 году, во время которого произошел выброс 2, 3, 7 и 8-тетрахлордibenзо-п-диоксина (ТХДД), привело к введению в 1982 году Европейской директивы по опасности возникновения крупных аварий в отдельных отраслях

### Землетрясение 1999 года в Измите (Турция)

От землетрясения мощностью 7,4–7,8 балла по шкале Рихтера, произошедшего 17 августа 1999 года, пострадал турецкий город Измит и его окрестности. Ущерб от землетрясения превысил 13 млрд. долл. США. Погибли более 15 тыс. человек, еще 25 тыс. человек получили ранения, а 600 тыс. остались без крова. Из-за землетрясения дефицит национального бюджета в 1999–2000 годах составил примерно 3 млрд. долл. США (около 1,5 процента ВВП).

Значительной части разрушений можно было бы избежать, если бы выполнялись местные строительные нормы и правила. Многие новые здания проектировались без учета сейсмической опасности, фундаменты домов были недостаточно прочными, чтобы выстоять во время землетрясений, а сами дома были возведены совсем не там, где землетрясения проявляются с меньшей интенсивностью.

Источник: ISDR 1999

промышленности. Аналогичным образом другие крупные аварии, например утечка метилизоцианата в Бхопале (Индия) в 1984 году и пожар на швейцарском складе компании “Сандос” в г. Базель в 1989 году, стимулировали во многих странах принятие нормативных актов в химической промышленности, направленных на предупреждение и ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций. После аварии в Бхопале Международная организация труда в 1993 году разработала “Конвенцию по предупреждению крупных промышленных аварий” (№ 174) и “Рекомендации по предупреждению крупных промышленных аварий” (№ 181). Эти документы призывают к международному обмену информацией по данному вопросу, выработке политики с целью предотвращения крупных аварий и их последствий, а также к признанию факта, что крупные аварии могут оказывать серьезное воздействие на жизнь человека и окружающую среду.

Крупнейшие ядерные аварии, как, например, на острове Три-Майл в США в 1979 году и Чернобыль в 1986 году, не только ускорили процесс укрепления ядерной безопасности и подготовки к чрезвычайным



В 1999 году во время землетрясения в г. Измит (Турция) жилой дом разломился надвое

Источник: Alexander Allmann, Munich Re

ситуациям, но и заставили многие страны отказаться или значительно ограничить развитие атомной энергетики. После Чернобыльской аварии были приняты два важных международных договора – “Конвенция по оказанию помощи в случае ядерной аварии или радиационной чрезвычайной ситуации” и “Конвенция по раннему оповещению в случае ядерной аварии”. Позднее были приняты “Конвенция по ядерной безопасности” 1994 года, обязывающая стороны соблюдать самый высокий уровень радиационной безопасности, и “Единая конвенция по безопасному управлению отработанным топливом и радиоактивными отходами” 1997 года.

В 1989 году в результате аварии танкера “Эксон Валдез” на Аляске произошла утечка нефти, что нанесло огромный экологический и экономический ущерб и привело к принятию “Принципов Валдез” – добровольных правил, регулирующих поведение корпораций в отношении окружающей среды, которые были разработаны Коалицией за экологически безопасную экономику. “Принципы Валдез” требуют, чтобы корпорации следовали экологически оправданной политике, повышали нормы экологической безопасности и свою ответственность за возможное вредное воздействие на окружающую среду (Adams 1994).

### Международные ответные меры

Вплоть до 70-х годов международное сообщество рассматривало катастрофы как исключительные обстоятельства, в которых на местном уровне справиться с последствиями невозможно и требуется помощь извне. Термин “управление катастрофами”, как правило, подразумевал ликвидацию их последствий, чем занимались главным образом такие организации, как Общество Красного Креста и Красного Полумесяца или национальные органы гражданской обороны.

В 1971 году для привлечения и координации деятельности всех возможных сил и средств во время бедствий было создано Бюро ООН по помощи пострадавшим от стихийных бедствий (в настоящее время – Бюро ООН по координации гуманитарной помощи). Концепция подготовки к стихийным бедствиям разрабатывалась в 70–80-х годах. Она охватывает проблемы обучения и некоторые межотраслевые действия, направленные на то, чтобы повысить эффективность спасательных работ и мероприятий по ликвидации последствий стихийных бедствий и восстановлению нормальной жизни на пострадавших территориях. Но даже самые пессимистичные прогнозы не могли предвидеть роста негативных социально-экономических последствий природных катастроф в конце XX века.

90-е годы были объявлены Международным десятилетием уменьшения последствий стихийных бед-

### Китай намерен понизить опасность стихийных бедствий

В настоящее время правительство Китая меняет приоритеты в своей политике по отношению к проблеме “катастроф”. Вместо усиления возможностей по ликвидации их последствий основное внимание будет направлено на предотвращение ущерба и снижение опасностей и рисков от таких бедствий. Последние десять лет координация работ в этой области осуществлялась Китайским национальным комитетом, в состав которого входят представители 28 министерств, департаментов и комиссий. С 1989 года Китайский национальный комитет разрабатывает Национальный план по снижению ущерба от природных стихийных бедствий на 1998–2010 годы. Кроме того, он помогал разрабатывать и координировать планы и мероприятия по сокращению ущерба от стихийных бедствий на национальном и местном уровнях.

Осознав масштабы наводнений 1991 года, правительство Китая пришло к выводу о необходимости включить задачу сокращения ущерба от стихийных бедствий в комплексный план экономического и социального развития. Сейчас при Китайской Академии наук образован Китайский национальный центр по сокращению ущерба от стихийных бедствий, который занимается сбором и изучением данных. Результаты своих исследований Центр передает в Государственный Совет для подготовки и принятия решений.

В 1999 году Китай пережил самые страшные за последние 100 лет наводнения, от которых пострадали свыше 300 млн. человек. Эти наводнения еще раз продемонстрировали необходимость включения программ по снижению ущерба от стихийных бедствий в национальные социально-экономические планы развития. В Китае существует мнение, что благодаря тем 7,6 млрд. долл. США, которые после разрушительного наводнения 1998 года были затрачены на защитные мероприятия, наводнение 1999 года на реке Янцзы стало не таким разрушительным, каким оно могло бы быть, хотя уровень воды и превысил отметки предыдущего года.

Источник: CNC-IDNDR 1999

вий, одной из главных целей которого был переход от примитивных методов предупреждения о возможных природных бедствиях к методам, основанным на широком применении известных научных знаний и новейших технологий повышения информированности населения. Генеральный секретарь ООН Кофи Аннан сказал: “Прежде всего, мы должны перейти от методов реагирования к методам предупреждения. Человечество проводит замечательную работу по ликвидации последствий стихийных бедствий. Но самая главная задача в средне- и долгосрочной перспективе – усилить и расширить программы, которые в первую очередь способствуют сокращению количества стихийных бедствий и ущерба от них. Предупреждение не только более гуманно, нежели ликвидация последствий, но и значительно дешевле” (IDNDR 199b). В ходе Международного десятилетия уменьшения последствий стихийных бедствий удалось повысить внимание к проблеме снижения риска возникновения чрезвычайных ситуаций при разработке политики, а также наметить ряд первоочередных мер, которые страны и регионы должны осуществить в XXI веке.

Все большее количество правительств и международных организаций рассматривают снижение риска



как единственно верное решение проблемы уменьшения воздействия стихийных бедствий на общество и окружающую среду. Стратегии по снижению риска включают:

- картографирование уязвимых территорий;
- определение районов, безопасных для заселения и развития;
- принятие строительных норм и правил, составляющих основу проектирования, с учетом возможных последствий стихийных бедствий и оценок опасности риска в данном месте, а также
- обеспечение выполнения этих планов и соблюдения правил с помощью экономических и прочих стимулов.

Для того чтобы помочь всем членам мирового сообщества стать более устойчивыми перед лицом стихийных бедствий и перейти от ликвидации последствий к управлению рисками, включив проблему предупреждения рисков в программу устойчивого развития, ООН выработала «Международную стратегию по снижению последствий стихийных бедствий». Стратегии, основанные на опыте и достижениях Международного десятилетия снижения последствий природных бедствий, как, например, «Йокогамская стратегия и план действий за безопасный мир 1994 года» и стратегия «Безопасный мир в XXI веке: стихийные бедствия и снижение риска», принятая в 1999 году, отражают межотраслевой и междисциплинарный подход к борьбе с последствиями стихийных бедствий.

### Предупредительные и подготовительные меры, позволяющие снизить ущерб от бедствий

Основная цель программы ЮНЕП по предупреждению бедствий состоит в том, чтобы повысить значение экологических соображений при управлении рисками. Еще одна важная задача заключается в принятии превентивных стратегий и проведении практических мероприятий для сокращения потенциального количества жертв и материальных потерь, а также вреда, наносимого окружающей среде.

Успех этой деятельности зависит от возрастающей осведомленности населения об опасностях, связанных с природными и техногенными катастрофами, а также экологическими бедствиями, и от уровня осознания важности деятельности по проведению предупредительных мероприятий и снижению ущерба. ЮНЕП участвует в этом процессе, реализуя свои программы по экологическому законодательству, раннему предупреждению и оценке, а также программу «Осведомленность на местном уровне о чрезвычайных экологических ситуациях и готовность к ним».

Эта программа ЮНЕП, разработанная совместно с правительственными и промышленными кругами, показывает, что с помощью предупредительных инициатив на местном уровне можно сократить количество аварий и снизить ущерб от экологических бедствий. Концепцию этой программы восприняли более 30 стран и свыше 80 промышленных объединений во всем мире. Стратегия ЮНЕП предусматривает распространение более чистых производственных процессов и технологий, а также оказание отдельным странам помощи для создания центров производства чистой продукции.

Основная цель программы ЮНЕП по раннему оповещению и оценке – определить, насколько возрастает уязвимость человечества в связи с широкомасштабными изменениями окружающей среды и климата, чтобы подчеркнуть необходимость комплексного экологического управления и внедрить систему раннего предупреждения об угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций, что позволит лучше подготовиться к ним и справиться с их последствиями.

Осуществление стратегии, которая основывается на создании партнерских отношений между правительствами, негосударственными организациями, структурами ООН, научным сообществом и другими заинтересованными сторонами в борьбе со стихийными бедствиями, – это неотъемлемая составная часть решения всеобщей задачи устойчивого развития. Это также необходимый элемент в поиске решений, которые позволят притивостоять возрастающей опасности природных бедствий (ISNDR 1999).

### Литература: глава 2, бедствия, глобальный обзор

Adams, J. (1994). Corporate Crime/Our Crime: What citizens have done and can do to curtail corporate 'crime'. In *Context*, 38, 45  
<http://www.context.org/ICLIB/IC38/Adams.htm> [Geo-2-329]

CNC-IDNDR (1999). *Natural Disaster and Disaster Relief in China; the China National Report on International Decade for Natural Disaster Reduction*. Beijing, Chinese National Committee IDNDR

CRED-OFDA (2002). *EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters  
<http://www.cred.be/emdat> [Geo-2-330]

IDNDR (1999a). *Progress and Challenges in Reducing Losses from Natural Disasters*  
<http://www.usgs.gov/themes/sndr/sndr09.html> [Geo-2-331]

IDNDR (1999b). *Despite Dedicated Efforts, Number and Cost of Natural Disasters Continue To Rise*. Press Release, United Nations International Strategy for Disaster Reduction  
<http://www.unisdr.org/forum/press3.htm> [Geo-2-332]

IFRC (2001). *World Disasters Report 2001*. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies  
<http://www.ifrc.org/publicat/wdr2001/> [Geo-2-334]

IPCC (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press

ISDR (1999). *Les retombées socio-économiques du seisme d'Izmit en Turquie*. United Nations International Strategy for Disaster Reduction  
<http://www.unisdr.org/unisdr/izmit.htm>

ISDR (2001). *The Concept of Disaster Reduction Embodied in the ISDR*. United Nations International Strategy for Disaster Reduction  
<http://www.unisdr.org/unisdr/aboutisdr.htm> [Geo-2-333]

Munich Re (2001). *Topics 2000: Natural Catastrophes — The Current Position*. Special Millennium Issue. Munich, Munich Re Group

ReliefWeb (2002). *Natural Disasters*. ReliefWeb: Project of the United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs  
<http://www.reliefweb.int/w/rwb.nsf>

UNDHA (2001). United Nations Department of Humanitarian Affairs: Internationally agreed glossary of basic terms related to Disaster Management. United Nations International Strategy for Disaster Reduction  
<http://www.unisdr.org/unisdr/glossaire.htm> [Geo-2-335]

UNDP (2001). *Disaster Profiles of the Least Developed Countries*. Geneva, United Nations Development Programme Emergency Response Division

UNU (2001). *Once Burned, Twice Shy? Lessons Learned from the 1997-98 El Niño*. Tokyo, United Nations University  
<http://www.esig.ucar.edu/un/index.html> [Geo-1-032]

WMO (1999). *The 1997-1998 El Niño Event: a Scientific and Technical Retrospective*. Geneva, World Meteorological Organization



### Бедствия: Африка

Экстремальные гидрометеорологические явления, такие, как наводнения и засухи, происходят в любом районе Африканского континента, в то время как геофизические явления, например землетрясения, регистрируются преимущественно в Северной Африке, вдоль горного Атласа, и в области Великих африканских разломов, для которой характерна также и вулканическая активность. Явление Эль-Ниньо – Южное колебание становится причиной серьезных климатических отклонений в большинстве районов Африки, вызывая засухи, наводнения или повышение температуры морской воды, что способствует образованию циклонов.

Если в результате таких природных явлений страдает большое количество людей или наносится значительный ущерб инфраструктуре, то такие события классифицируются как стихийные бедствия. Именно такая ситуация наблюдалась в течение последних 30 лет в связи с высокими темпами прироста населения, особенно в городах и в районах, подвергающихся засухам. Надо отметить, что 34 процента населения Африки (и только 2 процента населения Европы) проживает в засушливых областях (Findlay 1996).

В результате стихийных бедствий гибнут люди, страдает их имущество, повреждаются инфраструктура и коммуникации, нарушается хозяйственная деятельность, повышается риск возникновения эпидемий. Во многих районах эти последствия осложняются крайней нищетой, бедностью и перенаселенностью. Несоответствующая условиям, устаревшая или по-

врежденная инфраструктура и неспособность экономики справиться с дополнительными трудностями также способствуют росту количества пострадавших и тем самым увеличивают масштабы последствий стихийных бедствий. Все чаще вызывает опасение, что частота и интенсивность бедствий возрастают, тогда как системы раннего предупреждения еще недостаточно развиты, а ликвидация последствий стихийных бедствий плохо организована (DMC 2000).

### Стихийные бедствия

Сильнейшие засухи и голод, поразившие в 1972–1973 и 1984–1985 годах большую часть Северной, Южной, Восточной Африки и зоны Сахеля, были крупнейшими в мире по количеству погибших и пострадавших (см. таблицу) от этих явлений (Gommes and Petrassi 1996). Наиболее часто стихийные бедствия обрушиваются на такие страны, как Ботсвана, Буркина-Фасо, Чад, Эфиопия, Кения, Мавритания и Мозамбик (FAO 2001), где справиться с голодом трудно еще и потому, что возможности местного транспорта не позволяют должным образом получать и распределять продовольствие и медикаменты (Erlich and Erlich 1990). По некоторым признакам можно заключить, что засухи становятся более длительными, а их последствия – более тяжелыми (DMC 2000; FAO 2000).

Ущерб от сильных ливневых дождей гораздо выше в засушливых областях, чем там, где обычно выпадает большое количество осадков, поскольку растительный покров менее развит и не способен поглощать воду и предохранять почву. В результате незаконного заселения зон затопления гораздо большее количество населения подвергается опасности наводнений. Например, в 2000 году в поселке Александра, районе южноафриканского города Йоханнесбург, около 3 тыс. семей, проживавших в лачугах ниже уровня затопления, пострадали от наводнения и вспышки холеры (Kim 2000; World Bank 2001a).

Стихийные бедствия могут наносить серьезный экономический ущерб, трудно поддающийся учету. Обычно с ноября по май на острова западной части Индийского океана ежегодно обрушивается в среднем десять циклонов с мощными ветрами и проливными дождями. В результате разрушается инфраструктура, особенно в пределах низменностей и в поселениях, распространившихся на затопляемые поймы рек. Громадные средства оказываются неполученными в результате того, что страдают высокодоходные отрасли, например туризм; кроме того, приходится восстанавливать или создавать заново поврежденные элементы инфраструктуры и пострадавшие посевы.

В Африке финансовый ущерб от стихийных бедствий наименьший в мире, однако для ее экономическо-

### Примеры стихийных бедствий с наиболее тяжелыми последствиями в Африке (1972–2000 годы)

Год	Тип бедствия	Страна	Число погибших, человек	Число пострадавших, человек
1972	Голод	Эфиопия	600 000	Нет данных
1973	Засуха	Эфиопия	100 000	Нет данных
1974	Засуха	Эфиопия	200 000	Нет данных
1980	Засуха	Мозамбик	Нет данных	6 000 000
1982	Голод	Гана	Нет данных	12 500 000
1983	Засуха	Эфиопия	Нет данных	7 000 000
1984	Засуха	Эфиопия	300 000	7 750 000
1984	Засуха	Судан	150 000	8 400 000
1985	Засуха	Мозамбик	100 000	2 466 000
1987	Засуха	Эфиопия	Нет данных	7 000 000
1990	Засуха	Эфиопия	Нет данных	6 500 000
1991	Засуха	Эфиопия	Нет данных	6 160 000
1991	Засуха	Судан	Нет данных	8 600 000
1993	Засуха	Малави	Нет данных	7 000 000
1993	Голод	Эфиопия	Нет данных	6 700 000
1999	Голод	Эфиопия	Нет данных	7 767 594
2000	Засуха	Эфиопия	Нет данных	10 500 000

го развития эти потери имеют очень большое значение. Африканские народы и страны в значительной степени зависят от неполивного земледелия и, значит, от изменчивости выпадения осадков. Обычно от неурожая, связанных с наводнениями или засухами, больше всего страдают самые бедные, поскольку их наделы часто расположены в районах рискованного с климатической точки зрения земледелия, и они не в состоянии создавать запасы, чтобы пережить трудные времена.

Недоедание и голод могут стать результатом как наводнений, так и засух, а связанный с этим импорт продуктов питания и зависимость от продовольственной помощи негативно влияют на возможности экономического роста пострадавших государств. В 1999 и 2000 годах понижение уровня воды в водохранилищах Кении из-за засухи и заиления, обусловленного обезлесением, привело к сокращению производства гидроэлектроэнергии, нормированию воды и временным нарушениям энергоснабжения, что очень тяжело сказалось на экономике страны. Подсчитано, что в результате нормирования электроэнергии страна потеряла 2 млн. долл. США в день, а потери от неудовлетворенного спроса на электроэнергию составили 400–630 млн. долл. США, или 3,8–6,5 процента ВВП (World Bank 2000). В 2000 году в Мозамбике в результате наводнений реальный ущерб составил 273 млн. долл. США, ущерб от недополученной продукции – 247 млн. долларов, нереализованные экспортные возможности оценивались в 48 млн. долл., а расходы на возросший импорт – в 31 млн. долл. США (Mozambique National New Agency 2000).

### Бедствия, связанные с деятельностью человека

Хотя изменения климата – это природный процесс, рост частоты и интенсивности экстремальных явлений может частично объясняться деятельностью человека, например обезлесением, а также нерациональным управлением земельными и водными ресурсами. Так, сведение тропических лесов в Центральной и Западной Африке привело к изменению местного климата и режима выпадения осадков, в результате чего повысилась опасность засух. Уничтожение естественной растительности может также способствовать увеличению стока и ускорению почвенной эрозии. Строительство плотин на реках и осушение водно-болотных угодий сокращает природную способность среды удерживать воду, усиливая тем самым последствия наводнений. Например, в 1999–2000 годах в странах Южной Африки произошли сильные наводнения, от которых пострадали свыше 150 тыс. семей (Mrofu 2000). Деградация переувлажненных земель, таких как болота Кафуэ в Замбии, строительство плотин на реках, све-

### Беженцы и окружающая среда в Африке

В Африке на восстановление природной среды только в районах расположения лагерей беженцев может потребоваться до 150 млн. долл. США в год. Деградация природной среды наиболее наглядно проявилась в странах с относительно долгой историей существования лагерей беженцев, таких как Кения и Судан. Земли вокруг лагерей были расчищены от древесной и всей прочей естественной растительности. В таких случаях беженцы вынуждены проходить до 12 км, чтобы добыть воду и дрова.

Подсчитано, что в начале 90-х годов в Малави для обеспечения потребностей лагерей беженцев из Мозамбика в дровах и древесине ежегодно вырубалось 20 тыс. га редколесий. В 1994 году, в самый разгар кризиса, в районе национального парка "Вирунга" в Народной Республике Конго (бывшем Заире) беженцы ежедневно забирали из парка до 800 т древесины и травы, что намного превышало возможный прирост. Несмотря на усилия по ограничению воздействия на парк, это воздействие проявилось на территории почти в 113 кв. км, причем на площади более чем в 71 кв. км лес уничтожен полностью. В Южном Киву в результате нашествия беженцев за три недели лес был вырублен на площади почти в 38 кв. км. В декабре 1996 года более 600 тыс. беженцев из Бурунди и Руанды поселились в районе Кагера на северо-западе Танзании. При этом ежедневно потреблялось свыше 1200 т дров, в результате пострадали леса на площади в 570 кв. км, а на 167 кв. км из них леса были полностью уничтожены.

Источник: UNHCR 2001a

дение лесов и перевыпас привели к снижению естественной способности среды удерживать излишки воды, и наводнения имели более серьезные последствия, чем раньше (Chenje 2000; UNDHA 1994).

В течение трех последних десятилетий миллионы африканцев пытались найти убежище от бедствий, сопровождающихся серьезными социально-экономическими последствиями и ущербом для окружающей среды. В конце 2000 года в Африке насчитывалось 3,6 млн. беженцев, 56 процентов которых были моложе 18 лет (UNHCR 2001b). Часто беженцы поселяются на территориях с хрупкими экосистемами и оказывают чрезмерное давление на природные ресурсы, поскольку не имеют других средств существования (см. вставку сверху). Конкурентная борьба за использование природных ресурсов иногда приводит к тому, что у проживающих в лагерях беженцев возникают конфликты с соседними общинами.

### Ответные меры

В Африке не существует региональных структур по управлению в период чрезвычайных ситуаций, и ликвидация последствий стихийных бедствий проводится в основном на национальном и субрегиональном уровнях. Кроме того, основное внимание уделяется именно ликвидации последствий, а не их предотвращению посредством улучшения управления окружающей средой и совершенствования сельскохозяйственного производства.

Из-за непредсказуемого характера экстремальных явлений и недостаточно развитой экономики для большинства африканских стран осуществление предупредительных мер и ликвидация последствий стихийных бедствий представляют особую трудность. Тем не менее следует отметить некоторые успешные примеры по предотвращению голода в результате засухи, например

проект по созданию “Системы раннего предупреждения голода”, осуществление новой системы распространения посевного материала в Нигере и внедрение более засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур.

В Северной Африке мероприятия по преодолению экономических проблем во время засух включают финансирование проектов по созданию рабочих мест, чтобы удержать фермеров на земле в условиях снижения продуктивности. В Восточной Африке реализуются проекты по лесопосадкам и лесовосстановлению, чтобы ослабить воздействие будущих изменений природной среды, в частности изменений климата. В Южной Африке Региональный отдел раннего предупреждения Сообщества развития Юга Африки, Региональный проект дистанционных методов, Центр мониторинга засух сообщают правительствам об опасности наступления засух и выдают рекомендации, как готовиться к ним (см. главу 3). В дело вступает также Фонд засухи, когда надо компенсировать убытки от снижения количества осадков (UNDHA 1994).

В некоторых районах, в том числе в ряде стран Западной Африки, были обнародованы долгосрочные программы, например постановления по планированию городов, запрещающие заселение приречных территорий, однако они нередко не выполняются из-за ог-

раниченности средств. Среди прочих способов, облегчающих ликвидацию последствий стихийных бедствий, можно назвать разработку и осуществление механизмов раннего предупреждения и прогнозирования, например прогнозирование явления Эль-Ниньо, реализованное в Южной Африке и в западной части Индийского океана. И хотя такая система способна заблаговременно предупредить организации, занимающиеся ликвидацией последствий, и провести эвакуацию населения, ее эффективность ограничена низким уровнем развития служб связи (Dilley 1997). Например, в 1997 году радиоприемники были только у 152 человек из каждой тысячи африканцев (World Bank 2000b).

В связи с глобальным потеплением во многих районах Африки может возрасти опасность засух. В некоторых районах может увеличиться также частота и интенсивность циклонов и наводнений, осложняя при этом ситуацию с недостатком воды и продовольствия и, возможно, способствуя вспышкам заболеваний (IPCC 2001). Например, в настоящее время Сейшельские острова не входят в зону действия циклонов, однако подъем температуры морской воды будет способствовать усилению циклонической деятельности и расширению этой зоны, в результате чего Сейшельские острова вполне могут оказаться в ее пределах (UNEP 1999).

## Литература: глава 2, бедствия, Африка

- Chenje, M. (ed., 2000). *State of the Environment Zambezi Basin 2000*. Maseru, Lusaka and Harare, SADC, IUCN, ZRA and SARDC
- Coe, M. and Foley, J. (2001). Human and Natural Impacts on the Water Resources of the Lake Chad Basin. *Journal of Geophysical Research* 27 February 2001, Vol. 106, No. D4
- CRED-OFDA (2002). *EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters <http://www.cred.be/emdat> [Geo-2-330]
- Dilley, M. (1997). Warning and intervention: what kind of information does the response community need from the early warning community? *Internet Journal of African Studies*, Vol. 2. University of Bradford <http://www.brad.ac.uk/research/ijas/ijasno2/dilley.html> [Geo-2-336]
- DMC (2000). *Ten-Day Bulletin*. DEKAD 19 Report (1-10 July, 2000). Nairobi, Drought Monitoring Centre
- Ehrlich, P. and Ehrlich, A. (1990). *The Population Explosion*. London, Arrow Books
- FAO (2000). *ACC Inter-Agency Task Force on the UN Response to Long Term Food Security, Agricultural Development and Related Aspects in the Horn of Africa*. Rome, Food and Agriculture Organization
- FAO (2001). *17 Countries are Facing Exceptional Food Emergencies in Sub-Saharan Africa – FAO Concerned About Deteriorating Food Situation in Sudan, Somalia and Zimbabwe*. Press Release 01/48. Rome, Food and Agriculture Organization
- Findlay, A.M. (1996). *Population and Environment in Arid Regions*. Policy and Research Paper No. 10, Paris, International Union for the Scientific Study of Population
- Gommes, R. and Petrassi, F. (1996). *Rainfall Variability and Drought in Sub-Saharan Africa since 1960*. FAO Agrometeorology Working Paper No 9. Rome, Food and Agriculture Organization
- IPCC (2001). *IPCC Third Assessment Report – Climate Change 2001. Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Geneva, World Meteorological Organization and United Nations Environment Programme
- Kim, S. (2000). *Southern Africa Swamped by Rains*. Disaster News Network [http://www.disasternews.net/disasters/2-14-00\\_africa-swamped.shtml](http://www.disasternews.net/disasters/2-14-00_africa-swamped.shtml) [Geo-2-337]
- Mozambique National News Agency (2000). Government reports on flood damage and reconstruction. *AIM Reports*, Issue No. 194, 6 November 2000. Mozambique National News Agency <http://www.poptel.org.uk/mozambique-news/newsletter/aim194.html#story1> [Geo-2-338]
- Mpofu, B. (2000). *Assessment of Seed Requirements in Southern African Countries Ravaged by Floods and Drought 1999/2000*. SADC Food Security Programme <http://www.sadc-fanr.org.zw/sssd/mozcalrep.htm> [Geo-2-339]
- UNDHA (1994). *First African Sub-Regional Workshop on Natural Disaster Reduction*, Gaborone, 28 November to 2 December 1994. Gaborone, United Nations Department of Humanitarian Affairs
- UNEP (1999). *Western Indian Ocean Environment Outlook*. Nairobi, United Nations Environment Programme
- UNHCR (2001a). *Refugees and the Environment – Caring for the Future*. Geneva, UNHCR – The UN Refugee Agency
- UNHCR (2001b). *Refugee Children in Africa: Trends and Patterns in the Refugee Population in Africa Below the Age of 18 Years, 2000*. Geneva, UNHCR – The UN Refugee Agency
- World Bank (2000). *World Bank Board Approves \$72 million for Kenya*. World Bank News Release No: 2001/105/AFR. World Bank <http://wbln0018.worldbank.org/news/pressrelease.nsf> [Geo-2-340]
- World Bank (2001a). *Upgrading Urban Communities, Version 2001. Spotlight on Alexandra, South Africa*. Massachusetts Institute of Technology <http://web.mit.edu/urbanupgrading/upgrading/case-examples/overview-africa/alexandra-township.html> [Geo-2-341]
- World Bank (2001b). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank [http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3\\_8.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf) [Geo-2-024]

## Бедствия: Азиатско-Тихоокеанский регион

В 1970–1997 годах почти 75 процентов значительных природных катастроф в мире произошло в Азиатско-Тихоокеанском регионе, большая часть из них – в бедных развивающихся странах (UNESCAP and ADB 2000). В регионе наблюдается тенденция увеличения количества стихийных бедствий, связанных с гидрометеорологическими явлениями (циклоны и наводнения), в то же время частота стихийных бедствий, обусловленных геофизическими факторами – извержениями вулканов, землетрясениями и цунами, остается практически неизменной (см. рисунок справа).

### Стихийные бедствия

Уязвимость от стихийных бедствий тесно связана с плотностью населения и экономическими ресурсами. Стихийные бедствия приводят к серьезным последствиям в регионе, за последние три десятилетия в результате стихийных бедствий погибло более 1,4 млн. человек, пострадало почти 4 млрд. человек, ущерб составил 438 млн. долл. (см. таблицу внизу). Только за период 1991–2000 годов в результате стихийных бедствий в регионе погибло 550 тыс. человек, или 83 процента всех погибших в мире (IFRC 2001), большая их часть из стран Азии с низким или средним уровнем социального развития.

Самое большое количество погибших приходится на Южную Азию (субрегион с наибольшей плотностью населения и самым низким доходом на душу населения), минимальное – на Австралию и Новую Зеландию, субрегион с самой низкой плотностью населения и высоким доходом на душу населения (UNDP 2001; World Bank 2001).

В Китае за 1971–2000 годы произошло более 300 стихийных бедствий, повлекших за собой гибель 311 тыс. человек; в Индии – более 300 стихийных бедствий, погибло более 120 тыс. человек; на Филиппинах в результате 300 бедствий погибло 34 тыс. человек; в Индонезии произошло около 200 бедствий, число жертв превысило 15 тыс. человек; в Бангладеш имело место 181 бедствие, в результате которых погибло 250 тыс. человек (CRED-OFDA 2002).

Некоторые районы из-за своего расположения (на побережье, близ вулканов или геологических разломов) в большей степени подвергаются стихийным бедствиям. Циклоны чаще всего случаются в северо-западной части Тихого океана, на южной окраине Бенгальского залива, на востоке Индии и юге Бангладеш (UNESCAP and ADB 1995; Ali 1999; Huang 1999; Kelly and Adger 2000). Бангладеш, Индия и Китай – страны, наиболее часто подвергающиеся наводнени-

### Тенденции изменения частоты стихийных бедствий (количество в год): Азиатско-Тихоокеанский регион



ям (Mirza and Eriksen 1996; Ji and others 1993). Холмистым и горным районам (в Китае, Индии, Непале, на Филиппинах и в Таиланде) в основном угрожают оползни, которые активизируются из-за обезлесения и распашки склонов. В странах, расположенных вдоль или близ сейсмически активных зон (Афганистан, Китай, Индия, Иран, Непал, Филиппины, острова Тихого океана), часто случаются сейсмические подвижки, а страны, расположенные вдоль Тихоокеанского кольца, в особенности Индонезия, Япония и Филиппины, находятся в зоне вулканических извержений (UNESCAP and ADB 1995). Явление Эль-Ниньо оказывает сильное воздействие на огромные площади в регионе, в наибольшей степени от него страдает Индонезия (Glantz 1999; Salafsky 1994, 1998).

Стихийные бедствия, связанные с гидрометеорологическими условиями, стали более частыми, в то же время частота стихийных бедствий, обусловленных геофизическими факторами, остается практически неизменной

Источник: CRED-OFDA 2002

### Последствия стихийных бедствий в Азиатско-Тихоокеанском регионе, 1972–2000 годы

	Количество погибших (тыс. чел.)	Количество пострадавших (тыс. чел.)	Ущерб (тыс. долл. США)
Южная Азия	761	2 164 034	60 881
Юго-Восточная Азия	73	284 074	33 570
Северо-западная часть Тихого океана и Восточная Азия	606	1 447 643	317 174
Центральная Азия	3	4 895	986
Австралия и Новая Зеландия	1	15 761	21 900
Южная часть Тихого океана	4	4 061	3 139
<b>Регион в целом</b>	<b>1 447</b>	<b>3 920 467</b>	<b>437 649</b>

Примечание: данные по Центральной Азии за 1992/93-2000 годы

Источник: CRED-OFDA 2002.



### Примеры стихийных бедствий: Азиатско-Тихоокеанский регион

- Июль 1976 года: землетрясение в Китае привело к гибели 242 тыс. человек.
- Апрель 1991 года: циклон в Бангладеш, сопровождавшийся штормовой волной, привел к гибели 138 866 человек.
- Февраль 1990 года и декабрь 1991 года: циклоны на Самоа нанесли ущерб на сумму 450 млн. долл. США, в 4 раза превышающую ВВП страны.
- Февраль 1995 года: землетрясение в г. Кобе в Японии нанесло самый большой ущерб от стихийных бедствий в мире – 5502 человека погибло, пострадало более 1,8 млн. человек, ущерб оценен в 131,5 млрд. долл. США.
- Октябрь 1999 года: в результате мощного циклона, обрушившегося на восточный штат Орисса в Индии, погибло более 10 тыс. человек, 15 млн. человек лишились крова, остались без продовольствия, укрытия и воды; кроме того, был уничтожен домашний скот – всего из-за циклона пострадало 1,8 млн. га сельскохозяйственных земель, 90 млн. деревьев было вырвано с корнем.
- Январь 2001 года: землетрясение силой 7,7 балла по шкале Рихтера потрясло штат Гуджарат в Индии, привело к гибели 20 тыс. человек, 167 тыс. человек получили ранения, экономический ущерб составил 2,1 млрд. долл. США.

Источник: ADPC 2002; CRED-OFDA 2002; DoAC India 2002

### Прочие бедствия

Деградация и изменение окружающей среды становятся наиболее важными факторами, влияющими на частоту возникновения и последствия стихийных бедствий. Например, в настоящее время обезлесение часто сопровождается сильными наводнениями и оползнями. Чрезмерное использование водных ресурсов уже привело к экологическому бедствию субрегионального уровня – высыханию Аральского моря в Центральной Азии (см. вставку внизу и заметку на стр. 344).

Большая часть стран субрегиона северо-западной части Тихого океана и Восточной Азии, а также островные государства Тихого океана особенно подверже-

ны изменениям климата и связанного с ними подъема уровня моря, поскольку населенные пункты и промышленная инфраструктура сосредоточены в прибрежных и низменных районах. В малых островных развивающихся государствах изменения климата и экстремальные погодные явления могут негативно повлиять на биоразнообразие наземных экосистем, натуральное сельское хозяйство и продовольственные ресурсы леса (IPCC 1998).

Быстрый рост населения, урбанизация и неудовлетворительное планирование землепользования – причины, по которым бедняки селятся на неустойчивых, подверженных высокому риску землях, где часто случаются стихийные бедствия. Кроме того, бурное развитие промышленности в городах обусловило усиленный приток населения из сельских районов. Вследствие этого большее количество людей подвергается риску техногенных катастроф, таких как катастрофа в Бхопале в 1984 году. Тогда из-за утечки метилизоцианата на промышленном предприятии погибло более 3 тыс. и пострадало более 200 тыс. человек (Robins 1990).

### Ответные меры

Страны Азии находятся на разных стадиях развития организационно-правовых механизмов сокращения воздействия бедствий. Некоторые страны, например Япония, давно создали систему реагирования на стихийные бедствия. Другие страны, например Вьетнам (см. вставку на стр. 327), в рамках Международного десятилетия уменьшения последствий стихийных бедствий укрепили уже существующие структуры или занимаются разработкой новых (UNESCAP and ADB 1995).

### Аральское море: зона экологического и гуманитарного бедствия, вызванного человеком

Гибель Аральского моря – широко известный пример нерационального природопользования. Море занимало 4-е место в мире по площади (66 тыс. кв. км) и имело объем воды более 1000 куб. км. На Арале было развито рыболовство, ежегодные уловы рыбы составляли 4000 т; в дельтах рек, впадающих в море, располагались десятки небольших озер и болот, имевшие высокую биопродуктивность, а также переувлажненные земли, занимавшие 550 тыс. га.

В 60-е годы плановые органы бывшего СССР отвели Средней Азии роль поставщика хлопка-сырца. Для этого понадобилось развивать орошение, и Аральское море вместе с впадающими в него реками казалось неограниченным источником воды. Площади орошаемых земель возросли с 4,5 млн. га в 1960 году до 7 млн. га в 1980 году. За этот же период значительно выросло местное население – с 14 до 27 млн. человек. Забор воды почти удвоился и составил 120 куб. км в год, 90 процентов воды шло на сельскохозяйственные нужды.

В результате нарушился водный баланс бассейна. В итоге заболачивание и вторичное засоление распро-

стрились на 40 процентов орошаемых земель. Чрезмерное применение пестицидов и химических удобрений привело к загрязнению поверхностных и подземных вод, дельтовые экосистемы практически исчезли: в 1990 году более 95 процентов заболоченных и переувлажненных земель превратились в песчаные пустыни, а более 50 дельтовых озер, занимавших 60 тыс. га, высохли.

Площадь зеркала Аральского моря сократилась наполовину, а его объем – на три четверти. Минерализация воды возросла в 4 раза, сделав невозможным выживание большинства видов рыб и диких животных. Коммерческое рыболовство прекратилось в 1982 году. Бывшие прибрежные деревни и города теперь удалены от береговой линии на 70 км.

Резко ухудшилось состояние здоровья местных жителей. Питьевая вода в Каракалпакии в Узбекистане содержит соли и загрязнена, в ней отмечается высокое содержание металлов, вызывающих целый ряд заболеваний. За последние 15 лет произошло 30-кратное увеличение заболеваний хроническим бронхитом, болезней почек и печени, в особенности

раком, за то же время заболеваемость артритом увеличилась в 60 раз. Младенческая смертность – одна из самых высоких в мире.

Пять независимых государств Центральной Азии в настоящее время создали совместную комиссию для координации водопользования. Им оказывают помощь несколько международных организаций и двусторонних агентств, для координирования инициатив созданы Фонд Аральского моря и Межгосударственный Совет по проблеме Аральского моря.

Центрально-азиатские республики пришли к решению направить свои усилия на регулирование водопотребления, которое нацелено на сокращение водозабора за счет увеличения эффективности ирригации. Главная цель – удовлетворить потребности сельскохозяйственных культур в воде. Забор воды в бассейне Арала в настоящее время стабилизировался на уровне 110–120 куб. км в год, но деградация окружающей среды продолжается.

Источник: FAO 1998

Несмотря на ряд недавних достижений, на региональном и национальном уровнях еще предстоит провести ряд важных мероприятий и действий с целью сокращения риска и снижения потерь из-за стихийных бедствий, а именно:

- организовать исследования по оценке влияния деградации окружающей среды на уязвимость к стихийным бедствиям. Исключительную важность имеет осознание правительствами и населением опасности, связанной с деградацией окружающей среды;
- остановить обезлесение;
- усилить меры по уменьшению последствий стихийных бедствий и повышению готовности к ним;
- предпринять меры по борьбе с бедностью с учетом сохранения природно-ресурсной базы и биоразнообразия;
- обеспечить развитие сельских районов, которое уменьшит миграцию населения в города и в прибрежные районы.

### Программа предупредительных мер во Вьетнаме

Вьетнам имеет длительную традицию смягчения последствий стихийных бедствий. После того как Генеральная Ассамблея ООН провозгласила 90-е годы Международным десятилетием уменьшения последствий стихийных бедствий, во Вьетнаме был организован соответствующий Национальный комитет и усилена роль Центральной комиссии по контролю за наводнениями и штормами в ослаблении последствий бедствий. Центральная комиссия совместно с другими организациями разработала программы, планы и мероприятия по уменьшению последствий стихийных бедствий, организовала их выполнение и координировала свои действия с соответствующими международными организациями.

В конце 90-х годов Вьетнам столкнулся с рядом экстремальных событий, в том числе с тайфуном Линда (1997 год), обрушившимся на прибрежные районы юга. Несмотря на трагические потери – гибель людей и экономический ущерб, организации всех уровней к тому времени уже повысили свои возможности, в результате чего десятки тысяч людей были эвакуированы и спасено более 5000 человек. Когда тайфун затих, правительство оказало помощь местным рыбацким общинам. После этого события правительство приняло конкретные решения по проведению соответствующих работ в каждом районе страны. Они включали мероприятия по борьбе с наводнениями и защите населения, по укреплению системы дамб и водоотводных каналов на севере Вьетнама, а также по предотвращению и ослаблению последствий наводнений в центральных районах страны. Также предусмотрено проведение подготовительных мероприятий в дельте Меконга, обеспечивающих условия жизни людей при наводнениях и минимизацию ущерба от их последствий.

Признавая эти заслуги, 11 октября 2000 года – в Международный день уменьшения последствий стихийных бедствий – ООН присудила Вьетнаму Сертификат об отличии в этой области.

Источник: UNEP 2001

### Литература: глава 2, бедствия, Азиатско-Тихоокеанский регион

- Ali, A. (1999). Climate Change Impacts and Adaptation Assessment in Bangladesh. *Climate Research*, special 6, 12 (2/3), 109–16
- ADPC (2001). *Asian Disaster Management News*, Vol. 7, No. 1, January-March 2001. Bangkok, Asian Disaster Preparedness Centre, Asian Institute of Technology
- CRED-OFDA (2002). *EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters <http://www.cred.be/emdat> [Geo-2-330]
- DoAC India (2002). Super Cyclone Orissa. Natural Disaster Management, Department of Agriculture and Cooperation, India <http://ndmindia.nic.in/cycloneorissa/> [Geo-2-343]
- FAO (1998). Time to save the Aral Sea? *Agriculture* 21, 1998 <http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/magazine/9809/spot2.htm> (26/09/2001) [Geo-2-342]
- Glantz, M. H. (1999). *Currents of Change: EL Nino's Impact on Climate and Society*. Cambridge, Cambridge University Press
- Huang, Z.G. (1999). *Sea Level Changes in Guangdong and its Impacts*. Guangzhou, China, Guangdong Science and Technology Press (in Chinese)
- IFRC (2001). *World Disaster Report 2000*. Geneva, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies
- IPCC (1998). *The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability*. Cambridge, Cambridge University Press
- Ji, Z.X., Jiang, Z.X. and Zhu, J.W. (1993). Impacts of Sea Level Rise on Coastal Erosion in the Changjiang Delta Northern Jiangsu Coastal Plain. *Acta Geographica Sinica*, 48 (6), 516–26 (in Chinese with English Abstract)
- Kelly, P.M. and Adger, W.N. (2000). Theory and Practice in Assessing Vulnerability to Climate Change and Facilitating Adaptation. *Climate Change*, 47, 325–52
- Mirza, M.Q. and Erickson, N.J. (1996). Impact of Water Control Projects on Fisheries Resources in Bangladesh. *Environmental Management*, 20(4), 527–39
- Robins, J. (1990). *The World's Greatest Disasters*. London, Hamlyn
- Salafsky, N. (1994). Drought in the Rainforest: Effects of the 1991 El Niño Southern Event on a Rural Economy in West Kalimantan, Indonesia. *Climate Change*, 27, 373–96
- Salafsky, N. (1998). Drought in the Rainforest, Part II: an Update Based on the 1994 ENSO Event. *Climate Change*, 39, 601–3
- UNEP (2001). *Disasters. Our Planet* <http://www.ourplanet.com/imgversn/113/ngo.html> [Geo-2-344]
- UNESCAP and ADB (1995). *State of the Environment in Asia and the Pacific 1995*. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific and the Asian Development Bank, United Nations, New York
- UNESCAP and ADB (2000). *State of the Environment in Asia and Pacific 2000*. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific and Asian Development Bank. New York, United Nations <http://www.unescap.org/enrd/enviro/soe.htm> [Geo-2-266]
- World Bank (2001). *World Development Indicators 2001*. Washington DC, World Bank [http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3\\_8.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2001/pdfs/tab3_8.pdf) [Geo-2-024]

## Бедствия: Европа

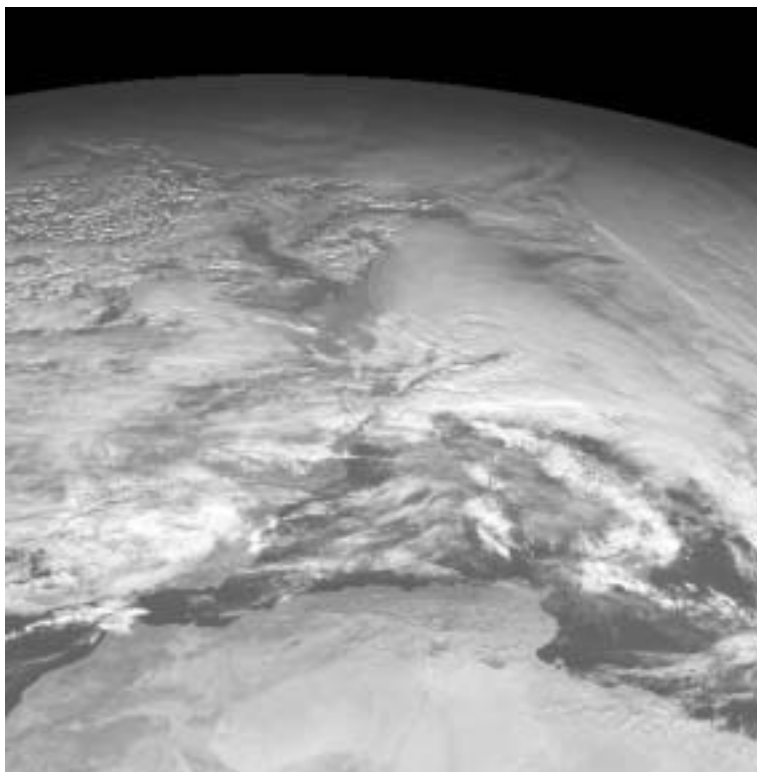
Бедствия природного и антропогенного происхождения случаются во всей Европе и часто сопровождаются значительным ущербом для окружающей среды, экономическими потерями, человеческими несчастьями и безвременными жертвами. Суммарные последствия зависят как от масштабов бедствия, так и от таких факторов, как плотность населения, предпринятые предупредительные меры и имеющиеся планы действий в чрезвычайных ситуациях. В целом Европа страдает от бедствий меньше, чем многие развивающиеся страны, что связано с более высокой способностью “противостоять” таким ситуациям, т.е. возможностью на правительственном уровне подготовиться и отреагировать на происшествие.

### Стихийные бедствия

Наиболее распространенными стихийными бедствиями в Европе являются ураганы и наводнения, хотя в некоторых странах случаются и землетрясения. В пересчете на экономические потери и объемы последующих страховых выплат ураганы и наводнения – это и самые “дорогостоящие” происшествия. Ураганы “Лота” и “Мартин”, прошедшие в декабре 1999 года, нанесли ущерб, оцениваемый в 5 млрд. евро, повредив сельскохозяйственные культуры, леса и инфраструктуру, тогда как размер убытков, причиненных наводне-

Лота, первый из двух сильных ураганов, прошедших над Западной Европой 26–27 декабря 1999 года, нанес значительный ущерб. На снимке показан ураган Лота (26 декабря 1999 года в 12.00 скоординированного времени), проходящий через территорию Европы; внизу видны очертания северного побережья Африки

Источник: copyright EUMETSAT 2002



## Рейнский план действий по защите от наводнений

В январе 1998 года на 12-й Конференции министров стран бассейна Рейна был принят План действий по борьбе с наводнениями, рассчитанный на 20 лет. Основная цель плана – сократить размеры наносимого ущерба на 10 процентов к 2005 году и на 25 процентов к 2020 году. Уровень подъема воды во время наводнений ниже по течению зарегулированного Верхнего Рейна должен быть снижен на 30 см к 2005 году и на 70 см к 2020 году. Эти амбициозные цели могут быть достигнуты только при комплексном управлении на локальном, национальном, региональном и международном уровнях.

За последние два столетия под застройку и сельское хозяйство было отведено 85 процентов естественных пойм Рейна. Сильные наводнения случались в 1993 и 1995 годах Стоимостью имущества, которое может пострадать в результате наводнений, составляет 1500 млрд. евро. Планом предусмотрены меры, например, защита и расширение пойм, совершенствование системы водохранилищ во всем бассейне, которые направлены на улучшение экологического состояния Рейна, его долины и водосборного бассейна.

Источник: ICPR 2001

ниями за период с 1991 по 1995 год, составил 99 млрд. евро. Одним из самых худших годов с точки зрения ущерба, нанесенного наводнениями, был 2000 год, на который пришлось выплата почти 1/4 части объема общего фонда страховых покрытий, составляющего 10,6 млрд. долл. США (Swiss Re 2001). В последние годы во многих европейских странах наблюдались аномально высокие интенсивность и продолжительность выпадения осадков, особенно в зимние месяцы, что привело к наводнениям в Чешской Республике, Франции, Германии, Венгрии, Италии, Португалии, Швеции, на Украине и в Великобритании. За период с 1971 по 1996 год в Европе имели место 163 крупных наводнения. В число основных факторов, которые вызывают или усиливают наводнения и их воздействие, входят изменение климата, уплотнение почв, изменение структуры использования земель в пределах водосборных бассейнов и пойм, рост численности населения, урбанизация и разрастание населенных пунктов, строительство дорог, железнодорожных путей и гидротехнических сооружений (ЕЕА 2001a).

Проблемой южных стран, расположенных вдоль берега Средиземного моря (Хорватия, Франция, Греция, Италия, Словения и Испания), являются лесные пожары и засухи. Пожары также распространены в Сибири (Российская Федерация), где в результате экономического спада уменьшилась степень ответственности местных властей за тушение лесных пожаров. Каждый год сотни тысяч гектаров тайги исчезают по причине пожаров. Около 80 процентов лесных пожаров возникает в результате незнания людьми правил противопожарной безопасности.

Среднегодовое число стихийных бедствий, по всей видимости, возрастает, и с конца 80-х годов наблюдается также увеличение негативных последствий этих



явлений и связанных с ними экономических потерь – по крайней мере, в Европейском союзе (ЕЕА 1999). Так, например, на границе Франции и Германии за период с 1900 по 1977 год паводковые воды Рейна поднимались на 7 и более метров выше ординара примерно раз в каждые 20 лет. Начиная с 1977 года они достигают этого уровня в среднем через каждый год (UWIN 1996). Для уменьшения воздействия, оказываемого стихийными бедствиями, предпринимаются действия и меры как на национальном, так и на региональном уровнях (см. вставку слева), хотя единой целевой политики еще не выработано. Предупредить последствия воздействия наводнений на человека в некоторой степени возможно с помощью комплексного планирования использования земель. Планы действий в экстренных ситуациях, включающие руководства по реагированию на различные стихийные бедствия, разработаны во всех странах Европейского союза, но они в основном еще не апробированы на практике и вряд ли приведут к удовлетворительным результатам при их реализации (ЕЕА 1999).

### Бедствия, связанные с деятельностью человека

Количество человеческих жертв и величина экономических потерь от техногенных аварий в Европе больше, чем от стихийных бедствий. Несмотря на общий высокий уровень технического развития и безопасности в Европе, число промышленных катастроф в Европейском союзе продолжает расти (ЕС undated). В 1997 году здесь произошло 37 крупных промышленных аварий – самый высокий годичный показатель с момента начала их регистрации в 1985 году (ЕЕА 1999). В отличие от происшествий, связанных с выходом из строя стационарного оборудования, количество крупных разливов нефти морским транспортом и аварий на морских платформах имеет тенденцию к снижению (ТОРФ 2000), несмотря на то что общее число разливов нефти, похоже, увеличивается (ЕЕА 2001b).

В 70-х годах возросла совокупная опасность возникновения ядерных катастроф, поскольку действовало большое количество атомных электростанций, но в 90-х годах она сократилась, так как более старые предприятия были выведены из строя, а строительство новых или приостановлено, или полностью прекращено в результате давления общественности. Однако количественно оценить угрозу, возникающую при непреднамеренных выбросах радионуклидов, не представляется возможным из-за нехватки достаточно подробной сопоставимой информации. Катализатором широко распространенной кампании по повышению безопасности новых и уже действующих ядерных реакторов, особенно в странах ЦВЕ, стала Чернобыль-



ская авария, произошедшая в 1986 году в бывшем Советском Союзе. На повышение безопасности ядерных технологических установок были направлены значительные объемы средств [например, за период с 1991 по 1998 год Европейская комиссия выделила на эти нужды 838 млн. евро (ЕС 2001)]. Однако для решения этой проблемы существуют и определенные препятствия, в частности все возрастающий износ старых реакторов, аналогичных чернобыльскому, на атомных станциях в Российской Федерации и Литве.

В результате анализа крупных промышленных катастроф было выявлено, что двумя наиболее распространенными непосредственными причинами их возникновения служат неисправность оборудования и ошибки операторов, но в основе все же лежит низкий уровень

Вертолет тушит водой лесной пожар, который периодически охватывает южные европейские страны (Грецию, Испанию, Италию, Словению, Францию и Хорватию); лесные пожары также распространены в Сибири, Российской Федерации

Источник: UNEP, Roujier, Topham Picturepoint

### Расследование аварии, происшедшей на горном предприятии в Бая-Маре

30 января 2000 года в 22.00 на горном предприятии в Бая-Маре на северо-западе Румынии произошел обвал дамбы шламонакопителя. В результате 100 тыс. куб. м сточных вод, зараженных цианидом, поступили сначала в р. Тису, а потом и в Дунай, достигнув в итоге Черного моря (к этому моменту они уже значительно разбавились). В результате разлива пострадало большое количество растений и видов дикой природы, обитающих в речных системах.

Специальная комиссия, созданная для расследования инцидента в Бая-Маре, сообщила, что причиной аварии стали ошибки в проектировании предприятия, включая несоответствующую действующим нормам конструкцию дамбы. Основная проблема, возможно, состоит в бездействии властей, дающих разрешение на строительство и обязанных контролировать деятельность существующих предприятий. Процесс получения разрешения на организацию горных работ в Бая-Маре был слишком сложным, и Специальная комиссия пришла к выводу, что представленные материалы об оценке воздействия работы этого предприятия на окружающую среду изначально недоработаны. Кроме того, аварийные меры не были предусмотрены вовсе, а контроль за уровнем воды в шламонакопителе, где обрушилась дамба, был недостаточным.

Источник: BMTF 2000



безопасности и несоответствие технологий стандартам охраны окружающей среды (Drogaris 1993, Rasmussen 1996). Еще одним влияющим фактором является старое оборудование, поскольку вероятность возникновения аварии в результате его износа повышается с течением времени (M&M Protection Consultants 1997). Недостаток средств, направляемых на безопасность и охрану окружающей среды, и работа предприятий, израсходовавших свои расчетные ресурсы, часто являются результатом давления со стороны акционеров, желающих повысить прибыльность своих вложений, но подобный подход может привести к крупным потерям в долгосрочной перспективе. Однако обнаруживаются пробелы и в области управления и контроля. Авария на горных выработках в Бая-Маре (Румыния), произошедшая в январе 2000 года, послужила довольно серьезным напоминанием о недостатке контроля за соблюдением природоохранного законодательства в странах Восточной Европы (см. вставку на стр. 329).

### Ответные меры

В отношении многих промышленных аварий все чаще применяется холистический подход: растет внимание к проблемам уменьшения опасности длительного воздействия на окружающую среду и сокращения размеров ущерба, наносимого здоровью и имуществу человека в результате аварий (ЕЕА 1999). Важной в этом отношении представляется Директива Европейской комиссии о контроле за крупными авариями с вовлечением опасных веществ (часто упоминаемая как “II-я Директива Севесо”), которая в настоящий момент включена в законодательства большинства стран ЦВЕ. Ее базы данных “Система отчетности по крупным авариям” (СОКА) и “Система информационного поиска предприятий Севесо” являются практически инструментами, помогающими странам принимать решения, связанные с управлением рисками.

Уровень информированности о степени и возможных источниках промышленных угроз в целом растет. На данном этапе могут быть разработаны планы действий при аварийных ситуациях на производстве, но все же необходимы дальнейшие усилия для решения проблемы уменьшения риска возникновения промышленных аварий (ЕЕА 1999).

Поскольку политико-административные границы стран не являются препятствием для распространения загрязняющих веществ, одним из самых важных многосторонних соглашений в этом отношении является Хельсинкская конвенция 1992 года по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, вступившая в силу в 1996 году. Документ содержит требования о проведении оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), о доведении информации о произошедшей аварии до сведения государств, лежащих ниже по течению, и обязывает соблюдать принцип “загрязнитель платит”. Конвенция 1991 года об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, вступившая в силу в 1997 году, призывает стороны Конвенции информировать и консультировать друг друга по вопросам всех крупных потенциально опасных существующих проектов (UNECE 1991). На стадии рассмотрения находится предложение о подписании совместного протокола о неуклонном соблюдении обязательств по Хельсинкской конвенции и Конвенции о трансграничных последствиях промышленных аварий (REC 2000).

Большинство европейских стран являются участниками этих многосторонних соглашений, и международное сотрудничество, осуществляемое при соблюдении условий принятых документов, помогает правительствам совершенствовать национальные программы предупреждения бедствий, вызванных антропогенной деятельностью, и смягчения их последствий.

### Литература: глава 2, бедствия, Европа

BMTF (2000). *Report of the International Task Force for Assessing the Baia Mare Accident*. Brussels, European Commission

Drogaris, G. (1993). Learning from major accidents involving dangerous substances. *Safety Science*, 16, 89-113

ЕЕА (1999). *Environment in the European Union at the Turn of the Century*. Environmental Assessment Report No. 2. Copenhagen, European Environment Agency

ЕЕА (2001a). *Sustainable Water Use in Europe. Part 3: Extreme Hydrological Events: Floods and Droughts*. Environmental Issues Report No. 21. Copenhagen, European Environment Agency

ЕЕА (2001b). *Environmental Signals 2001*. Environmental Assessment Report No. 8. Copenhagen, European Environment Agency

EC (undated). *Major Accident Reporting System of the European Commission*. MARS <http://mahbsrv.jrc.it/mars/Default.html> [Geo-2-3??]

EC (2001). *Nuclear Safety in Central Europe and the New Independent States*. Europa [http://europa.eu.int/comm/external\\_relations/nuclear\\_safety/intro/](http://europa.eu.int/comm/external_relations/nuclear_safety/intro/) [Geo-2-347]

ECE (2001). *Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context*. United Nations Economic Commission for Europe, Environment and Human Settlements Division. <http://www.unece.org/env/eia/> [Geo-2-352]

EUMETSAT (2002). Winter Storm Lothar over Europe as seen in Meteosat Images [http://www.eumetsat.de/en/area5/special/storm\\_26121999.html](http://www.eumetsat.de/en/area5/special/storm_26121999.html)

ICPR (2001). *Action Plan on Flood Defense*. The International Commission for the Protection of the Rhine. <http://www.iksr.org/icpr/11uk.htm> [Geo-2-348]

ITOPF (2000). *Historical Data*. International Tanker Owners Pollution Federation <http://www.itopf.com/stats.html>

M&M Protection Consultants (1997). *Large Property Damage Losses in the Hydrocarbon-Chemical Industries A Thirty-year Review*. AcuSafe <http://www.acusafe.com/Incidents/Statistics/MarshPetrochemicalLosses0201.pdf> [Geo-2-351]

Rasmussen, K. (1996). *The Experience with the Major Accident Reporting System from 1984 to 1993*. CEC, EUR 16341 EN

REC (2000). *Europe 'Agreeing': 2000 Report on the Status and Implementation of Multilateral Environmental Agreements in the European Region*. Szentendre, Hungary, Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe and United Nations Environment Programme

Swiss Re (2001). Property claims service. *The Economist*, 31 March 2001

UWIN (1996). *Worldwide Paper on River and Wetland Development*. Carbondale, Universities Water Information Network, Southern Illinois University

## Бедствия: Латинская Америка и страны Карибского бассейна

В Латинской Америке и странах Карибского бассейна основными стихийными бедствиями являются засухи, ураганы, циклоны, тропические штормы, наводнения, приливные волны, лавины, оползни, селевые потоки, землетрясения и вулканические извержения. Горные разработки и разливы нефти также приводят к техногенным катастрофам, вызванным деятельностью человека.

В течение 90-х годов от стихийных бедствий в регионе погибло 65 260 чел. Человеческие жертвы были вызваны главным образом наводнениями (54 процента), эпидемиями (18,4 процента), штормами, циклонами и ураганами (17,7 процента), землетрясениями (5,2 процента) и оползнями (3,2 процента) (CRED-OFDA 2002). Учитывая тот факт, что наводнения и оползни часто связаны со штормами и ураганами, можно сказать, что три четверти общего количества жертв обусловлено стихийными бедствиями, имеющими гидрометеорологическую природу.

Количество смертей от стихийных бедствий резко сократилось с 1972 по 1999 год, что совпадает с глобальной тенденцией. Общее число жертв в 90-е годы сократилось более чем в три раза по сравнению с 70-ми годами, а число людей, раненных в результате стихийных бедствий, сократилось более чем в 2 раза (после увеличения на 30 процентов в 80-х годах) (CERAP 1999). Эта тенденция объясняется меньшим количеством сильных землетрясений в густонаселенных или наиболее уязвимых районах, а также внедрением в некоторых странах в течение последних 30 лет систем раннего оповещения и осуществлением мер по предотвращению последствий стихийных бедствий (РАНО 1998). Экономические потери, вызванные бедствиями, выросли более чем в 2 раза с 60-х по 90-е годы (CERAP 1999), что также отражает общемировую тенденцию.

### Гидрометеорологические явления

Наиболее известное гидрометеорологическое явление в регионе – феномен Эль-Ниньо, последствия которого могут быть очень серьезными. Например, после Эль-Ниньо 1983 года ВВП Перу снизился на 12 процентов, главным образом вследствие сокращения продукции сельского хозяйства и рыболовства. Понадобилось десятилетие, чтобы экономика страны восстановилась. Ущерб в странах Андийского сообщества (Боливия, Колумбия, Эквадор, Перу и Венесуэла) в результате Эль-Ниньо 1997–1998 годов составил более чем 7500 млн. долл. (CERAP 1999).

Большинство стран Центральной Америки и Карибского бассейна находятся в поясе действия ураганов,

## Эль-Ниньо и эпидемиологические заболевания

Изменение температуры и режима осадков, вызванные Эль-Ниньо являются чрезвычайно важными особенностями этого явления, так как они могут вызвать вспышку эпидемий таких заболеваний, как малярия, желтая лихорадка, лихорадка денге, бубонная чума (WHO 1999). В Южной Америке, наиболее серьезные вспышки малярии обычно регистрируются через год после начала Эль-Ниньо, что связано либо с увеличением осадков (это имело место в 1983 году в Боливии, Эквадоре и Перу), либо с уменьшением осадков и поверхностного стока (Колумбия и Венесуэла).

Похожая связь была выявлена между потеплением поверхностных слоев океана в результате Эль-Ниньо, появления морских водорослей и вспышкой холеры в Южной Америке в 1992 году. Замечено сильное воздействие максимумов и минимумов осадков на здоровье населения. Это связано с тем, что часть инфекционных заболеваний, например холера, а также диарея и брюшные инфекции связаны с водой. В 1997–1998 годах были зарегистрированы вспышки холеры в Гондурасе, Никарагуа и Перу, обусловленные увеличением осадков, вызванным Эль-Ниньо (WHO 1999, PAHO 1998).

нов, как на Атлантическом, так и на Тихоокеанском побережье. В результате прохождения урагана “Митч”, поразившего в 1998 году территорию региона, и особенно Гондурас и Никарагуа, 17 тыс. человек погибло и 3 млн. человек остались без крова, а причиненный ущерб составил 3 млрд. долларов. Ураган также привел к жертвам и серьезному экологическому и экономическому ущербу в Коста-Рике, Доминиканской Республике, Сальвадоре и Гватемале (CRED-OFDA 2002).

В 1999 году наводнение на северном побережье Венесуэлы также имело серьезные последствия, а ущерб составил более 3,2 млрд. долл., или 3,3 процента от ВВП страны (World Bank 2000). В штате Варгас – эпицентре события – более 230 тыс. людей остались без работы. Штат Миранда также пострадал достаточно сильно: была разрушена дамба Эль-Гуапо, что привело к нехватке воды и потере 60 процентов урожая (MoPD Venezuela 2000). По оценкам, погибло 30 тыс. людей, 30 тыс. семей остались без крова, разрушенными оказались более 81 тыс. жилищ (IFRC 2002).

## Экологические и социальные последствия землетрясений в Сальвадоре

Серия землетрясений в Сальвадоре в начале 2001 года началась с землетрясения силой 7,6 балла по шкале Рихтера, которое поначалу было воспринято как единичное событие. Однако это было только начало целой серии толчков, растянувшихся на недели и имевших серьезные социальные и экологические последствия. Помимо разрушений и человеческих жертв непосредственно во время толчков имело место гораздо более длительное воздействие на людей и экосистемы. Огромный ущерб был нанесен рыбному хозяйству, что выразилось в разрушении корабельных доков, а также всей инфраструктуры, связанной с переработкой рыбы и ее доставкой на рынок. Пострадало около 30 772 ферм, фермеры были вынуждены ждать дождей в течение трех месяцев, поскольку у них не хватало средств на восстановление разрушенных ирригационных систем. Разрушение 20 процентов заводов, специализировавшихся на переработке кофе, резко снизило доходы и увеличило безработицу среди тысяч сельских семей в стране. Похожие социальные потрясения происходили в результате действия урагана “Фифи” в 1974 году, гражданских конфликтов с 1978 по 1992 год, а также во время землетрясения 1980 года и урагана “Митч” в 1998 году.

### Геологические явления

Сейсмическая и тектоническая активность особенно сильна на Тихоокеанском побережье и в Карибском бассейне, что вызвано высоким давлением, образующимся на границах океанических и континентальных плит. Такая активность сильно повышает риск землетрясений, цунами и извержений вулканов, что в некоторых районах усиливает и без того сложную ситуацию, вызванную высокой потенциальной опасностью возникновения ураганов и наводнений. С 1972 года по 1999 год экстремальные геологические явления привели к гибели 65 503 людей при общем количестве пострадавших 4,4 млн. человек (CRED-OFDA 2002).

### Уязвимость стран Карибского бассейна к стихийным бедствиям

	Ураганы	Землетрясения	Извержения вулканов	Наводнения	Засухи
Антигуа и Барбуда	●	●	●	●	●
Багамы	●	●	●	●	●
Барбадос	●	●	●	●	●
Белиз	●	●	●	●	●
Куба	●	●	●	●	●
Доминика	●	●	●	●	●
Доминиканская Республика	●	●	●	●	●
Гренада	●	●	●	●	●
Гайана	●	●	●	●	●
Гаити	●	●	●	●	●
Ямайка	●	●	●	●	●
Сент-Кит и Невис	●	●	●	●	●
Сент-Люсия	●	●	●	●	●
Сент-Винсент и Гренадины	●	●	●	●	●
Суринам	●	●	●	●	●
Тринидад и Тобаго	●	●	●	●	●

● = высокая уязвимость   ● = средняя уязвимость   ● = низкая уязвимость

### Бедствия, связанные с деятельностью человека

Некоторые негативные явления, такие как утечки опасных химических соединений и нефтяных продуктов, имеют техногенное происхождение. В дельте реки Ориноко и соседних районах Венесуэлы использование цианида и ртути для добычи золота увеличилось за последнее десятилетие в пять раз, прежде всего в связи с ростом добычи драгоценного металла. Только

в бассейне Карони было сброшено более 3000 кг ртути, а в реки Омаи и Эсекибо в соседней Гайане попало 1,5 млн. л отходов, зараженных цианидом (Filartiga and Aguero Wagner 2001, AMIGRANSA 1997). Самой большой региональной катастрофой стал разлив нефти в результате подводного прорыва скважины “Иксток” в заливе Кампече в 1979 году, в результате чего в залив вылилось около 500 тыс. т нефти. Это считается вторым по величине разливом нефти в мире (Cutter Information Corp 2000).

### Ответные меры

Многие страны, особенно островные государства, в значительной степени подвержены воздействию стихийных бедствий (см. таблицу). Существует ряд проблем, для решения которых необходимо проведение специальной политики. Среди них:

- недостатки системы предупреждения стихийных бедствий, в том числе отсутствие зонирования с целью выделения наиболее уязвимых районов на стадии планирования территории;
- слабо действующие механизмы по смягчению последствий;
- нехватка и ограниченное использование анти-сейсмических технологий при строительстве зданий, а также неадекватное распределение административных и людских ресурсов;
- отсутствие политики, направленной на страхование малоимущих домашних хозяйств; и
- неадекватная система помощи пострадавшим в результате стихийных бедствий.

Совершенствование управления является решающим фактором для уменьшения последствий стихийных бедствий, при этом важную роль играют естественные механизмы предотвращения неблагоприятных природных явлений. Например, водно-болотные угодья уменьшают риск наводнений, лесные массивы препятствуют развитию оползневых процессов, мангровые заросли уменьшают негативное воздействие морских штормов и высоких приливных волн. В целом эффективное землепользование поддерживает экосистемы, обеспечивает ресурсами и облегчает осуществление так называемых “неструктурных” мер по уменьшению воздействий от стихийных бедствий. Это стратегия наиболее привлекательна для тех стран, где структурные меры по уменьшению последствий стихийных бедствий и страхование рисков в достаточной степени дороги.

Учитывая огромный экономический, экологический и социальный ущерб, обусловленный стихийными бедствиями, особое внимание за последнее десятилетие уделялось предупреждению, оценке, а также

## Уязвимость в отношении стихийных бедствий: пространственный индекс для Гондураса

Существующие экологические и социальные условия, а также состояние инфраструктуры являются главными факторами, определяющими уязвимость территорий. Международный центр тропического сельского хозяйства совместно с ЮНЕП и Всемирным банком разработал пространственный индекс уязвимости, основывающийся на информации, полученной с четырех карт.

Карта экологической уязвимости отображает территории, где существует риск возникновения оползней и наводнений. Для этого используется информация по лесам, рекам, геоморфологии, почвам и растительности. Карта уязвимости населения отображает плотность населения в каждом округе, карта социальной уязвимости добавляет информацию по дохо-

дам и бедности. Карта уязвимости инфраструктуры содержит информацию о линиях электропередач и дорожной сети.

После этого происходит объединение четырех карт (см. карту справа) для того, чтобы выделить 60 округов, в первую очередь нуждающихся в осуществлении превентивных и реабилитационных мер (первые десять показаны красным цветом, следующие 15 – оранжевым и остальные 35 – желтым). Информация, содержащаяся на карте, отвечает на основные вопросы, например, почему одни округа более уязвимы, чем другие, что нужно сделать для уменьшения последствий, куда направлять основные усилия.



Источник: Segnestam, Winograd and Farrow 2000

смягчению последствий неблагоприятных природных явлений. Различные действия были предприняты в контексте Международного десятилетия уменьшения последствий стихийных бедствий. На региональном уровне эта инициатива по развитию международного сотрудничества в области борьбы со стихийными бедствиями была поддержана на Межамериканской конференции по стихийным бедствиям в Картахене в марте 1994 года.

Несколько стран региона – Бразилия, Коста-Рика, Куба, Чили, Колумбия, Гватемала, Никарагуа и Панама – создали и усилили национальные системы организаций по управлению стихийными бедствиями. Был образован Центр по координации действий, направленных на предупреждение стихийных бедствий, в Центральной Америке (в 1998 году), а также Агентство по действиям в чрезвычайных ситуациях, обусловленных стихийными бедствиями, для стран Карибского бассейна (в 1991 году). При содействии Организации американских государств, Межамериканская конвенция по оказанию помощи в случае стихийных

бедствий была подписана в 1991 году и вступила в действие в 1996 году (РАНО 1998).

Опыт показал, что планирование и расширение институциональных возможностей способствуют решению данной проблемы. Краеугольным камнем является контроль и стандартизация поступающей информации на региональном уровне, не только для того, чтобы предотвратить неразбериху во время чрезвычайных ситуаций, но и для того, чтобы правильно оценить потери. Также важно идентифицировать наиболее уязвимые территории и группы населения в отношении стихийных бедствий и техногенных катастроф (см. вставку сверху). Особое внимание следует уделить управлению рисками. Для этого необходимо участие местных сообществ, а также неправительственных организаций и общественных объединений. В рамках этой концепции появляется новое видение: риск должен быть сведен к минимуму путем уменьшения уязвимости населения и территорий в социальном, экономическом и экологическом отношении.

## Литература: глава 2, бедствия, Латинская Америка и страны Карибского бассейна

AMIGRANSA (1997). *Posición de AMIGRANSA ante el decreto 1.850 de explotación de los bosques de Imataca*. Press Release. Communications for a Sustainable Future, University of Colorado <http://csf.colorado.edu/mail/elan/jul97/0068.html> [Geo-2-353]

CEPAL (1999). *América Latina y el Caribe: El Impacto de los Desastres Naturales en el Desarrollo, 1972-1999*. Mexico City, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas

CRED-OFDA (2002). *EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters <http://www.cred.be/emdat> [Geo-2-330]

Cutter (2000). *Oil Spill Intelligence Report*. Cutter Information Corporation <http://cutter.com/osir/biglist.htm> [Geo-2-354]

Filártiga, J. and Agüero Wagner, L. (2001). Fiebre del oro y ecoapocalipsis en Venezuela. *Apocalipsis Geo-Ambiental. El Imperialismo Ecológico* [http://www.quanta.net.py/userweb/apocalipsis/Venezuela/body\\_venezuela.html](http://www.quanta.net.py/userweb/apocalipsis/Venezuela/body_venezuela.html) [Geo-2-355]

IFRC (2002). *Venezuela: Floods*. Situation Report No. 9. Geneva, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies

MoPD Venezuela (2000). *Venezuela Rises Above Destruction*. Caracas, Ministry of Planning and Development, Venezuela

РАНО (1998). *Health in the Americas*. 1998 Edition. Scientific Publication No. 569. Washington DC, Pan American Health Organization

Segnestam, L., Winograd, M. and Farrow, A. (2000). *Developing Indicators: Lessons Learned from Central America*. Washington DC, World Bank

UNEP (1999). *Caribbean Environment Outlook*. Mexico City, United Nations Environment Programme, Regional Office for Latin America and the Caribbean

UNICEF (2001). *El Salvador Earthquakes*. United Nations Children's Fund <http://www.unicef.org/emerg/EISalvador.htm> [Geo-2-356]

WHO (1999). *El Niño and Health*. Geneva, World Health Organization

World Bank (2000). *In Wake of Floods, Bank Urges Venezuela to Protect Poor ...*. Press release 7 March 2000 <http://wbi0018.worldbank.org/external/lac/lac.nsf/> [Geo-2-357]



### Бедствия: Северная Америка

Природные стихийные бедствия, такие как землетрясения, извержения вулканов, торнадо, ураганы, снежные бури, засухи, пыльные бури и другие экстремальные явления, угрожают различным районам Северной Америки. Наводнения и лесные пожары также относятся к числу важнейших неблагоприятных природных явлений в регионе. Правительствами стран Северной Америки предпринимаются ответные меры для предотвращения или устранения ущерба, причиняемого этими явлениями. Несмотря на жесткое правовое регулирование деятельности по предотвращению и ликвидации последствий стихийных бедствий, они все же происходят и требуют немедленного принятия новых законов о превентивных мерах.

### Наводнения и климатические изменения

Нарушение и интенсификация глобального круговорота воды считаются одними из основных последствий изменения климата (White House 2000a). Гидрологический режим Северной Америки, по всей вероятности, уже меняется, о чем свидетельствует увеличение среднегодового количества осадков за последние 30 лет (см. диаграмму внизу). В Соединенных Штатах за период с 1973 по 1993 год среднегодовая влажность воздуха выросла на 5 процентов (Trenberth 1999). Такое увеличение в основном связано с более интенсивными атмосферными осадками, что приводит к наводнениям и ураганам (O'Meara 1997, Easterling and others 2000).

В 60-х и 70-х годах более 90 процентов всех стихийных бедствий в Соединенных Штатах были следствием погодных экстремальных ситуаций (Changnon and Easterling 2000). Наводнения – естественный и необходимый процесс для благоприятного состояния водосборов, однако они могут иметь разрушительный характер и вызывать значительный экономический ущерб (см. вставку справа). В качестве ответных мер Соединенные Штаты приняли в 1968 году Националь-

### Крупные наводнения за последние 30 лет

В 1993 году ущерб от наводнения на реке Миссисипи, в результате которого было затоплено 75 городов и погибло 48 человек, оценивается в 10–20 млрд. долл. Оно превосходит все предыдущие наводнения в США по величине экономических потерь, по площади затопления, продолжительности, объему паводковых вод (Dalgish 1998, USGCRP 2000). Наводнение произошло в результате рекордно высокого количества осадков в весенний сезон на Среднем Западе, более значительных, чем обычно, мощности снежного покрова и содержания влаги в почве. Кроме того, дамбы удерживали воду в русле реки, увеличивая, в конечном итоге, высоту паводковой волны (Dalgish 1998). В 1996 году на реке Сагино в Квебеке произошло самое разрушительное и убыточное наводнение в Канаде. В течение 48 часов выпало почти 126 мм осадков. Погибли 10 человек, и был нанесен ущерб в 750 млн. долларов (EC 1998a, Francis and Hengeveld 1998, EC 2001). В 1997 году на реке Ред-Ривер, текущей на север с территории Соединенных Штатов в Канаду, случилось самое страшное наводнение за последние 150 лет, ущерб от которого составил 5 млрд. долл. (IC 2000).

Наводнения могут иметь серьезные последствия для окружающей среды. Например, наводнение на Миссисипи разрушило значительную часть плодородных почв на Среднем Западе и вызвало трансформацию речных и пойменных экосистем в районе бедствия (Dalgish 1998). Деятельность человека в течение последнего столетия привела к потере почти 85 процентов водно-болотных угодий в бассейне реки и разрушение прирусловых и водных местообитаний. Водно-болотные угодья и временные озера играют роль накопителей паводковых вод, и их исчезновение увеличивает уязвимость водосбора реки к наводнениям (Searchinger and Tripp 1993).

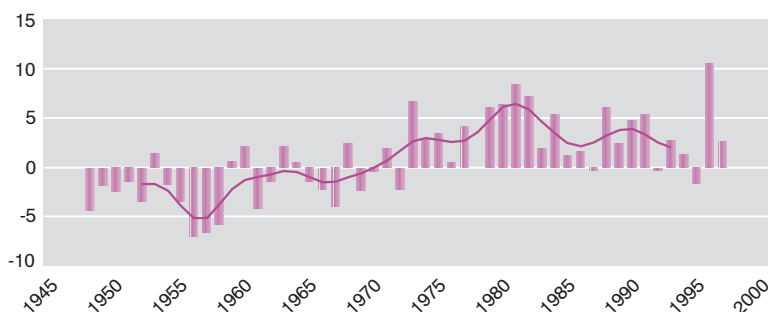
ный закон о защите от наводнений, а в 1974 году Закон о помощи пострадавшим от стихийных бедствий. В 1979 году под эгидой Федерального агентства по управлению чрезвычайными ситуациями на уровне штатов и графств параллельно с федеральными законами было принято много постановлений в рамках программ по борьбе со стихийными бедствиями (FEMA 1999). В 1975 году в Канаде была принята Программа по уменьшению ущерба от наводнений, а в 1988 году было учреждена Канадская служба готовности к чрезвычайным ситуациям (EC 2000). Эти программы предусматривали обеспечение более действенных мер по сокращению масштабов наводнений, усилению готовности к ним и ликвидации их последствий, а также по обеспечению восстановительных работ.

Факты свидетельствуют о резком увеличении с начала 70-х годов количества смертей и общего ущерба от наводнений (USGPR 2000). Все большее количество людей и населенных пунктов стали подвергаться наводнениям вследствие роста численности населения и его концентрации, обусловленной ростом благосостояния (Easterling and others 2000). Тенденция к заселению территорий, подверженных наводнениям, также связана с представлениями людей о том, что защитные сооружения – дамбы, плотины и отводные каналы – способны уменьшить риск наводнения, и, наконец, с возможностью получения пособия в случае сти-

В Канаде (как и в Соединенных Штатах) среднегодовые суммы осадков (сплошная линия) в настоящее время выше средних показателей за 1951–1980 годы

Источник: EC 1998a

### Средние годовые отклонения от нормы осадков (мм): Канада



хийного бедствия (Brun and others, Bruce and others 1999).

Противопаводковые сооружения нередко способствуют самым разрушительным наводнениям, если вода их в конце концов прорывает (см. вставку на стр. 334). В 90-е годы Соединенные Штаты, в большей степени, чем Канада, подверженные крайне неблагоприятным погодным явлениям, начали применять нестандартные подходы к защите от наводнений, такие как проекты переселения жителей и восстановление водно-болотных угодий. В Канаде процесс заселения территорий, подверженных наводнениям, стал контролироваться благодаря выявлению и картографированию свыше 320 территорий с повышенным риском затопления (ЕС 1998b). В 2001 году Канада создала Управление по готовности к стихийным бедствиям с целью разработки и применения более комплексных подходов к предотвращению бедствий (ОСИРЕР 2001).

В соответствии с некоторыми сценариями изменения климата прогнозируется увеличение масштабов и частоты экстремальных гидрологических явлений и сопутствующего им экономического ущерба в ряде районов Северной Америки (USGCRP 2000). Прогнозируемые последствия изменения климата учитывают и колебания Эль-Ниньо. Считается, что необычайно сильное Эль-Ниньо 1997–1998 годов вызвало крупные наводнения в штатах Флорида, Калифорния, в ряде штатов Среднего Запада и некоторых районах Новой Англии (Trenberth 1999). С увеличением интенсивности ливней и паводков возрастает угроза затопления поселений, расположенных на низменных равнинах, доков, портовых сооружений, а также систем водоснабжения и отвода сточных вод, что чревато ухудшением санитарно-гигиенической ситуации (ЕС 1999a).

Международная объединенная комиссия оказывает помощь правительствам обеих стран в управлении пограничными водотоками. В докладе о наводнении на реке Ред-Ривер 1997 года она предупредила о том, что в условиях надвигающейся угрозы увеличения наводнений вследствие изменений климата необходимо разработать и проводить в жизнь комплексную международную стратегию (IJC 2000).

### Лесные пожары

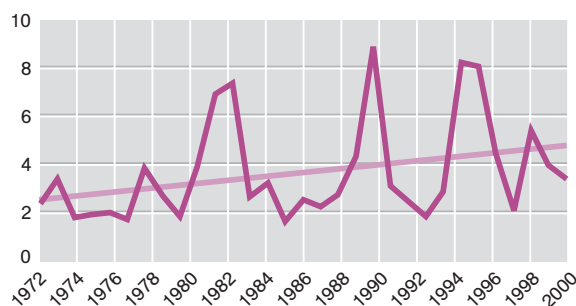
Лесные пожары – природное явление, типичное для ландшафтов Северной Америки, они играют важную роль в поддержании и восстановлении некоторых типов лесов (NIFC 2000). Естественные пожары, возникающие в результате молний, полезны для леса, поскольку уничтожают дряхлые и упавшие стволы, которые впоследствии быстро замещаются молодыми здоровыми деревьями (CCFM 2000). Такие пожары освобождают место для молодой поросли, помогают

разнообразить породный состав, очищают лесную подстилку и увеличивают доступность питательных веществ (Jardine 1994).

Начиная с 70-х годов площадь лесов, ежегодно страдающих от пожаров, выросла (см. рисунок). Это увеличение обусловлено рядом факторов: накоплением горючего материала в результате реализации прежних программ охраны от пожаров; изменениями стратегии лесопользования, связанными с обязательным санитарным выжиганием, а также ростом посещаемости лесов населением. Климатические изменения тоже внесли определенный вклад. Относительную значимость этих факторов определить трудно.

Соединенные Штаты на протяжении длительного времени проводили жесткую политику борьбы с лесными пожарами. В 70-х годах на территории 48 основных штатов пожары охватывали не более 2 млн. га лесов в год, в то время как в 30-е годы ежегодно выгорало до 16 млн. га (Booth 2000, White House 2000b, H. John Heinz III Center 2001).

**Площади лесных пожаров (га/год):  
Северная Америка**



Площадь лесных пожаров ежегодно увеличивается с тех пор, как органы лесной инспекции приняли решение не бороться с естественными пожарами

Источник: CCFM 2000, CIFCC 2001 and NIFC 2000

В результате стали преобладать виды древесной растительности, распространение которых обычно контролировалось пожарами. Деревья, погибавшие в периоды засух, становились дополнительным горючим материалом. Комплекс противопожарных мер препятствовал возникновению небольших естественных пожаров, которые могли бы уничтожить скопившиеся древесные остатки. Следствием этого стало увеличение очень крупных и катастрофических пожаров (White House 2000b).

В 70-х годах была признана необходимость периодически возникающих естественных пожаров. А в конце 70-х годов США отказались от стратегии, направленной на подавление всех пожаров, охватывавших площадь 4 га к 10 часам утра следующего дня (Gorte 1996). Было принято решение не препятствовать пожарам в пределах охраняемых территорий или в национальных парках, если они не угрожают людям или соседним территориям (COTF 2000, Turner 2001).

В дополнение к этому стало проводиться профилактическое выжигание, а также прекращение тушения мелких пожаров, уменьшающих количество древесных остатков и тем самым снижающих угрозу поселениям и промышленным объектам. К разрешенным пожарам относятся те, которые вызваны в целях профилактики или возникли в результате попадания молнии. В Соединенных Штатах ежегодно более чем на 2 млн. га лесных земель проводится профилактическое выжигание (Mutch 1997).

Подобная практика, однако, не может быть безупречной. В 1988 году в Йеллоустонском национальном парке – крупнейшем в Соединенных Штатах – пожары, возникшие вследствие удара молний, не пытались потушить. Из-за жесточайшей летней засухи и сильных ветров они охватили большие территории. В конечном итоге было принято решение начать борьбу с пожарами. Это была самая дорогостоящая битва с огнем за всю историю США, стоившая правительству 120 млн. долларов (NPS 2000).

Необходимость контролировать лесные пожары усиливается в связи с ростом численности населения в окрестностях территорий, подверженных пожарам. Согласно оценкам, в 90-е годы естественные пожары повредили в шесть раз больше домов, чем за предыдущее десятилетие (Morrison and others 2000).

Естественные пожары создают угрозу задымления, и некоторые автомагистрали, аэропорты и рекреационные зоны периодически вынуждены закрываться из-за уменьшения видимости. Дым также оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье людей вследствие содержащихся в нем токсичных химических веществ.

Изменения климата, которые могут вызвать увеличение засушливости и усиление ветров, также могут сыграть роль в изменении особенностей пожаров. Например, в 1989 году сильнейшие пожары бушевали в западной Канаде и в некоторых районах к востоку от залива Джеймс. Они были вызваны экстремальными погодными условиями, связанными с беспрецедентной по силе волной потепления, охватившей районы Арктики (Jardine 1994, Flannigan and others 2000). Тяжелая ситуация, сложившаяся в Канаде в сезон пожаров 1995 года, когда от огня пострадали 6,6 млн. га лесных земель, была отчасти связана с экстремально сухой погодой (EC 1999b).

В будущем среднегодовые площади пожаров в Северной Америке могут значительно возрасти вследствие прогнозируемых изменений климата, в частности увеличения количества гроз, а также интенсивности и повторяемости ураганных ветров (Jardine 1994). Исследования влияния изменений климата на состояние лесов в настоящее время расширяются.

### Литература: глава 2, бедствия, Северная Америка

- Booth, W. (2000). 'Natural' Forestry Plan Fights Fires With Fire. *Washington Post*, 24 Sep. 2000
- Bruce, J.P., Burton, I. and Egener, I.D.M. (1999). *Disaster Mitigation and Preparedness in a Changing Climate*. Ottawa, Minister of Public Works and Government Services
- Brun, S.E., Etkin, D., Law, D.G., Wallace, L., and White, R. (1997). *Coping with Natural Hazards in Canada*  
<http://www.utoronto.ca/env/nh/pt2ch2-3-2.htm> [Geo-2-358]
- CCFM (2000). *National Forestry Database Program*. Canadian Council of Forest Ministers  
<http://nfdp.ccfm.org/> [Geo-2-389]
- CEQ (2000). *Managing the Impact of Wildfires on Communities and the Environment*. A Report to the President In Response to the Wildfires of 2000. Council on Environmental Quality  
<http://clinton4.nara.gov/CEQ/firereport.pdf>
- Changnon, S.A. and Easterling, D.R. (2000). US Policies Pertaining to Weather and Climate Extremes. *Science* 289, 5487, 2053-5
- CIFFC (2001). *Canadian Interagency Forest Fire Centre*. Hectares by Year  
<http://www.ciffc.ca/graphs/hectares.html> [Geo-2-359]
- COTF (2000). *Exploring the Environment: Yellowstone Fires*. Wheeling Jesuit University/NASA Classroom of the Future  
<http://www.cotf.edu/ete/modules/yellowstone/YFfires1.html> [Geo-2-360]
- Dalgish, A. (1998). *The Mississippi Flooding of 1993*.  
<http://www.owlnet.rice.edu/~micastio/ann3.html>
- Easterling, D.R., Meehl, G.A., Parmesan, C., Changnon, S.A., Karl, T.R. and Mearns, L.O. (2000). Climate Extremes: Observations, Modelling, and Impacts. *Science* 289, 5487, 2068-74
- EC (1998a). *Climate Trends and Variations Bulletin for Canada: Annual 1997 Temperature and Precipitation in Historical Perspective*. Environment Canada, Atmospheric Environment Service  
<http://www.msc-smc.ec.gc.ca/crm/bulletin/annual97/> [Geo-2-361]
- EC (1998b). *Canada and Freshwater: Experience and Practices*. Ottawa, Environment Canada
- EC (1999a). *The Canada Country Study (CCS), Volume VIII, National Cross-Cutting Issues Volume*. Adaptation and Impacts Research Group  
<http://www.ec.gc.ca/climate/ccs/execsum8.htm> [Geo-2-362]
- EC (1999b). *Sustaining Canada's Forests: Timber Harvesting, National Environmental Indicator Series, SOE Bulletin No. 99-4*. Ottawa, Environment Canada
- EC (2000). *Environment Canada. Floods*  
[http://www.ec.gc.ca/water/en/management/floodgen/e\\_intro.htm](http://www.ec.gc.ca/water/en/management/floodgen/e_intro.htm) [Geo-2-363]
- EC (2001). *Environment Canada. Tracking Key Environmental Issues*  
[http://www.ec.gc.ca/kei/main\\_e.cfm](http://www.ec.gc.ca/kei/main_e.cfm) [Geo-2-364]
- FEMA (1999). *About FEMA: History of the Federal Emergency Management Agency*  
<http://www.fema.gov/about/history.htm> [Geo-2-365]
- Flannigan, M.D., Stocks, B.J., and Wotton, B.M. (2000). *Climate Change and Forest Fires. The Science of the Total Environment*, 262, 221-9
- Francis, D. and Hengeveld, H. (1998). *Extreme Weather and Climate Change*. Downsview, Ontario, Ministry of the Environment  
[http://www.msc-smc.ec.gc.ca/saib/climate/Climatechange/cod\\_9801\\_e.pdf](http://www.msc-smc.ec.gc.ca/saib/climate/Climatechange/cod_9801_e.pdf) [Geo-2-366]
- Gorte, R.W. (1996). *Congressional Research Service Report for Congress: Forest Fires and Forest Health*. The Committee for the National Institute for the Environment  
<http://cnie.org/NLE/CRSreports/Forestsfor-23.cfm> [Geo-2-367]
- H. John Heinz III Center (2001). *Designing a Report on the State of the Nation's Ecosystem: Selected Measurements for Croplands, Forests, and Coasts and Oceans*. The H. John Heinz III Center for Science, Economics and the Environment  
<http://www.us-ecosystems.org/forests/index.html> [Geo-2-368]
- IJC (2000). *International Joint Commission Cautions that Efforts Must Remain Focused on Protecting Against Flood Damages*. International Joint Commission  
<http://www.ijc.org/news/redrelease3e.html> [Geo-2-369]

- Jardine, K. (1994). *The Carbon Bomb: Climate Change and the Fate of the Northern Boreal Forests*. Greenpeace International  
<http://www.subtleenergies.com/ormus/boreal.htm> [Geo-2-370]
- Morrison, P.H., Karl, J.W., Swope, L., Harma, K., Allen, T., Becwar, P. and Sabold, B. (2000). *Assessment of Summer 2000 Wildfires*. Pacific Biodiversity Institute  
<http://www.pacificbio.org/pubs/wildfire2000.pdf> [Geo-2-371]
- Mutch, R.W. (1997). *Use Of Fire As A Management Tool On The National Forests: Statement of Robert W. Mutch Before the Committee on Resources, United States House of Representatives Oversight Hearing*. Committee on Resources, US House of Representatives  
<http://resourcescommittee.house.gov/105cong/fullcomm/sep30.97/mutch.htm> [Geo-2-372]
- NIFC (2000). National Interagency Fire Center  
<http://www.nifc.gov/> [Geo-2-373]
- NPS (2000). *Wildland Fire*. The National Park Service, Yellowstone National Park  
<http://www.nps.gov/yell/nature/fire/wildfire.htm> [Geo-2-374]
- O'Meara, M. (1997). The Risks of Disrupting Climate. *World Watch* 10, 6, 10-24
- OCIPEP (2001). The Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness  
[http://www.epc-pcc.gc.ca/whoware/index\\_e.html](http://www.epc-pcc.gc.ca/whoware/index_e.html) [Geo-2-375]
- Searchinger, T.D. and Tripp, J.T.B. (1993). *Planning for Floods: Another Look at Rising Waters*. Environmental Defense Fund  
[http://www.edf.org/pubs/EDF-Letter/1993/Nov/m\\_floodplan.html](http://www.edf.org/pubs/EDF-Letter/1993/Nov/m_floodplan.html)
- Trenberth, K.E. (1999). The Extreme Weather Events of 1997 and 1998. *Consequences: Nature and Implications of Environmental Change* 5 (1)  
<http://www.gcrio.org/consequences/vol5no1/extreme.html> [Geo-2-376]
- Turner, C. (2001). *Fighting Fires: Blazing a Trail*. CBC News  
<http://cbc.ca/news/indepth/fightingfires/blazing.html> [Geo-2-377]
- USGCRP (2000). *Climate Change Impacts on the United States: The Potential Consequences of Climate Variability and Change*. US Global Change Research Program  
<http://sedac.ciesin.org/NationalAssessment/> [Geo-2-378]
- White House (2000). *Vulnerabilities and Potential Consequences*. White House Initiative on Global Climate Change  
<http://clinton4.nara.gov/Initiatives/Climate/vulnerabilities.html>



### Бедствия: Западная Азия

Западная Азия – аридный регион, подверженный засухам, со скудными и непостоянными осадками (ASCAD 1997). Около 80 процентов территории региона относится к полупустыням и пустыням (AOAD 1995). Самым серьезным бедствием в регионе являются засухи.

#### Засухи

По-видимому, в некоторых средиземноморских странах происходит снижение количества осадков. За последние 100 лет осадки сократились на 5 процентов на большей части Средиземноморского региона, за исключением Ливии и Туниса (IPCC 1996). Засухи случались в 30, 60 и 90-е годы. Зимой 1991/92 и 1992/93 годов во многих районах Восточного Средиземноморья снег выпадал редко (WMO and UNEP 1994). Циклы засух стали более частыми и интенсивными. Засуха 1998–1999 годов охватила многие страны. Самое тяжелое положение сложилось в Сирии, которая пережила самую сильную засуху за последние 25 лет (FAO 1999).

Непосредственным последствием засух стали неурожаи и снижение производства зерновых и продукции животноводства. В Ираке, например, производство зерновых снизилось на 20 процентов по сравнению с предыдущим годом и на 40 процентов по сравнению со средним производством за последние 5 лет (FAO 1999). В отчете ФАО/WFP по результатам поездки в Сирию сообщалось, что большая часть кочевников-

скотоводов оказалась в условиях “финансового краха”, 4700 хозяйств испытывали серьезную нехватку продовольствия и срочно нуждались в продовольственной помощи. Засуха сильно повлияла на производство зерновых. Сбор ячменя составил всего 380 тыс. т – менее половины от уровня 1998 года и на 72 процентов меньше от среднегодовых сборов за последние 5 лет. Потребности местного населения были удовлетворены за счет импорта. Снижение производства пшеницы было не столь сильным (ниже среднегодового уровня на 28 процентов), так как 40 процентов посевов пшеницы в Сирии орошаются. Сильно пострадала от засухи также Иордания, производство пшеницы и ячменя снизилось в 1999 году на 88 процентов (WFP 2001).

Засухи вызывают экономические, социальные и экологические проблемы. Экономические трудности в периоды засух усиливаются, и это может привести к социальным конфликтам между землепользователями, особенно в странах Машрика и Йемене, где в экономике преобладает сельскохозяйственное производство. Засухи являются основным фактором, лимитирующим экономическое развитие региона, они влияют на выполнение сельскохозяйственных и водохозяйственных проектов, и в конечном итоге, на производство продовольствия.

Во время засух на пастбищах снижаются запасы кормов. Кроме того, снижение производства зерновых и меньшее количество пожнивных остатков сказываются на поголовье овец и, следовательно, на уровне



Засуха 1998–1999 годов в странах Машрика сильно повлияла на поголовье овец и их владельцев – многие скотоводы были вынуждены продать свои стада по низким ценам из-за недостатка пастбищ

жизни людей. Потери поголовья овец и высокие цены на дополнительные корма привели к существенному снижению доходов фермеров, в результате многие семьи были вынуждены продать домашний скот и прочее имущество по низким ценам (FAO 1999).

Деградация земель, главным образом в результате опустынивания, является наиболее серьезной проблемой в регионе. И хотя опустынивание часто бывает обусловлено нерациональным использованием земель, засухи усиливают его последствия и расширяют ареал земель, подверженных опустыниванию за счет территорий, которым в нормальные годы этот процесс не угрожает. Снижение из-за засух проективного покрытия растительности может привести к усилению эрозии и к практически необратимой потере продуктивности и опустыниванию земель (Le Houerou 1993; Parton and others 1993).

В странах предпринимаются меры по борьбе с засухами: усиливаются национальные мероприятия по борьбе с опустыниванием, они присоединяются к международным инициативам, например к Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием. При содействии этого международного договора разрабатываются национальные программы действий, программа действий по борьбе с опустыниванием и засухами на уровне субрегиона была одобрена в 2000 году (UNCCD 2001).

На уровне стран проводимые мероприятия включают изменения сельскохозяйственной и водохозяйственной политики и приоритетное развитие районов, подверженных засухам.

### Бедствия, связанные с деятельностью человека

Бедствия, обусловленные антропогенной деятельностью, чаще всего связаны с нефтяной промышленностью. Из-за интенсивной добычи нефти в регионе часто происходят выбросы нефти в Персидский залив. Подсчитано, что около 10 процентов всех выбросов нефти в регионе поступает в морскую среду (Al-Harmi 1998). Происходят также случайные утечки, три из них были самыми крупными из 20 случаев, зарегистрированных в мире: 300 млн. л с платформы “Новруз” 26 января 1991 года, 144 млн. л с танкера “Морская звезда” 19 декабря 1972 года и 118 млн. л из нефтехранилищ в Кувейте 20 августа 1981 года (Oil Spill Intelligence Report 2002).

Самые крупные выбросы нефти имели место в январе–феврале 1991 года во время войны в Персидском заливе 1990–1991 годов, тогда 9,5 млн. л нефти были намеренно вылиты в пустыне, 1,5 млн. л нефти были сброшены в воды Персидского залива и более 600 нефтяных скважин в Кувейте были подожжены (Bennett 1995). Это антропогенное бедствие оказало очень силь-



ное воздействие на окружающую среду и состояние здоровья населения. Долгосрочные экологические последствия войны в Персидском заливе будут отмечаться в течение десятилетий (UNEP 1991). Кроме загрязнения земель и морской среды в результате горения нефтяных скважин были выброшены огромные количества разнообразных загрязнителей – двуокиси серы, оксидов азота, угарного газа и твердых частиц. Высокое содержание твердых частиц привели к аллергическим заболеваниям. Исследования, проведенные в больницах Кувейта, показали, что 18 процентов гражданского населения страны страдает от болезней дыхательных путей, в особенности от астмы, в США этот показатель не превышает 6 процентов (US DoD 2000).

### Военные конфликты

Регион измучен не только стихийными бедствиями, но и войнами. С начала XX в. в регионе имели место Арабо-израильская война 1948 года, шестидневная война 1967 года, война в октябре 1973 года, вторжение израильских войск в Южный Ливан в 1982 году. В 80-е и 90-е годы первая и вторая войны в Персидском заливе сопровождались серьезными экологическими проблемами. Их главным последствием было загрязнение окружающей среды. Намеренно поджигались леса, загрязнялись или выводились из строя источники воды. Артиллерийские обстрелы наносили вред земельным угодьям. Во время второй войны в Заливе от загрязнения пострадали морские ресурсы, а также были загрязнены атмосфера из-за пожаров на нефтяных скважинах и почвы из-за утечек нефти.

Несколько из 600 нефтяных скважин были намеренно подожжены во время второй войны в Персидском заливе в январе 1991 года

Источник: UNEP, Sandro Pintras, Topham Picturepoint

### Залив Кувейт: источник бедствий

Воды с повышенным содержанием биогенных веществ часто концентрируются в заливе Кувейт и близ впадения Шатт-эль-Араба в Персидский залив; эти территории упоминались как примеры нескольких случаев эвтрофикации. В 1999 году в результате красных приливов отмечалась гибель рыб. После этого инцидента был сделан вывод, что до тех пор пока существенно не снизится уровень загрязнения, процессы эвтрофикации будут усиливаться, что приведет к дальнейшей гибели рыб.

Событие 1999 года было всего лишь одним из целого ряда.

В 1986 году тонны рыбы, а также морских животных, в том числе 527 дельфинов, 7 дюгоней, 58 черепах и более 10 тыс. каракатиц, были найдены мертвыми вдоль побережья залива. В 1990 и 1991 годах 137 мертвых морских черепах обнаружено на побережье Омана.

В 1993 году массовая гибель рыб была зафиксирована по прошествии двух месяцев после утечки с российского торгового судна, перевозившего химикаты. Аналогичные явления отмечались вдоль берегов Бахрейна, Ирана, Кувейта, Омана, Катара и Саудовской Аравии в 1993–1998 годах

Залив Кувейт за многие годы испытал целый ряд изменений, в том числе сбросы прошедших очистку и неочищенных сточных вод и масел, а также не прошедших очистки стоков от источников, непосредственно связанных с системой сбора вод, нагоняемых штормами. Два торговых порта и несколько морских баз, три электростанции,

ферма по коммерческому разведению рыбы, расположенные в центральной части залива, а также искусственно созданный водоток в Ираке, по которому сбрасываются сточные и сельскохозяйственные воды, образовавшиеся в результате недавнего дренирования болот, оказывают нагрузку на залив.

Другим источником биогенных веществ являются сносимые ветрами почвы, при этом сила преобладающих северо-западных ветров за последние несколько лет возросла из-за сокращения площадей болот в Ираке. Связь между болотами и заливом через Шатт-эль-Араб и его притоки создавала возможность миграции для рыб. В августе-сентябре 2001 года более 3000 т рыбы, в основном кефали, погибло. Патогенный вирус *Streptococcus iniae* мог поступить в результате сброса сточных вод или с загрязненными рыбными кормами. Аналогичный вид был зафиксирован в Бахрейне в 1999 году, когда отмечалась массовая гибель популяции сигановых рыб. В совокупности осушение болот в Ираке, служивших естественной водоочистительной системой, и продолжающийся приток биогенных веществ в результате хозяйственной деятельности, усиленные аридным климатом, создали условия, при которых воды в заливе превратились в "суп", являющийся превосходной средой для развития бактерий и цветения водорослей.

Источник: Cynthia and others 2001

Войны создают потоки беженцев. После Арабо-израильской войны 1948 года более 750 тыс. палестинцев потеряли свои земли и остались без крова. После окончания шестидневной войны отмечалась вторая волна беженцев – беженцами стали примерно 350 тыс. палестинцев и более 150 тыс. сирийцев. Города и деревни Палестины и Голанских высот обезлюдели и были разрушены. В настоящее время 3,8 млн. беженцев

проживают в 59 лагерях, зарегистрированных Ближневосточным агентством ООН для помощи палестинским беженцам и организации работ (UNRWA 2002). Палестинские беженцы разбросаны по нескольким странам, в том числе Иордании, Ливану и Сирии. Многие из них живут в плохих условиях, создавая дополнительные нагрузки на ограниченные природные ресурсы.

### Литература: глава 2, бедствия, Западная Азия

ACSAD (1997). *Water Resources and their Utilization in the Arab World*. 2nd Water Resources Seminar, March 8–10, Kuwait

Al-Harmi, L. (1998). *Sources of Oil Pollution in Kuwait and Their Inputs in the Marine Environment*. EES-125 Final Report. Kuwait, Kuwait Institute for Scientific Research

AOAD (1995). *Study on Deterioration of Rangelands and Proposed Development Projects* (in Arabic). Khartoum, Arab Organization for Agricultural Development

Bennett, M. (1995). *The Gulf War*. Database for Use in Schools <http://www.soton.ac.uk/~engenvir/environment/water/oil.gulf.war.html> [Geo-1-002]

Cynthia, H.A., Gilbert, P.M., Al-Sarawi, M.A., Faraj, M., Behbehani, M. and Husain, M. (2001). First record of a fish-killing *Gymnodinium* sp. bloom in Kuwait Bay, Arabian Sea: chronology and potential causes. *Marine Ecology Progress Series* 214, 15–23.

FAO (1999). Special Report: Drought Causes Extensive Crop Damage in the Near East Raising Concerns for Food Supply Difficulties in Some Parts

<http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/economic/giews/english/alertes/1999/SRNEA997.htm> [Geo-2-379]

IPPC (1996). *Climate Change 1995: The Science of Climate Change*. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, United States

Le Houérou, A. N. (1993). Vegetation and land-use in the Mediterranean Basin by the year 2050: a prospective study. In Jettif, L., Milliman, J.D. and Sestini, G. (eds.). *Climatic Change and the Mediterranean*. London, Edward Arnold

Oil Spill Intelligence Report (2002). Oil spills involving more than 10 million gallons <http://cutter.com/osir/biglist.htm> [Geo-2-380]

Parton, W.J., Scurlock, J.M.O., Ojima, D.S., Gilmanov, T.G., Scholes, R.J., Schimel, D.S., Kirchner, T., Menaut, J.-C., Seastedt, T., Moya, E.G., Kamnalrut, A. and Kinyamario, J.I. (1993).

Observations and modeling of biomass and soils organic matter dynamics for the grassland biome worldwide. *Global Biogeochemical Cycles* 7, 4, 785–805

UNCCD (2001). *Sub-Regional Action Programme (SRAP) to Combat Desertification and Drought in West Asia*

<http://www.unccd.int/actionprogrammes/asia/subregional/westasia/westasia.php> [Geo-2-381]

UNEP (1991). *A Rapid Assessment of the Impacts of the Iraq-Kuwait Conflict on Terrestrial Ecosystems: Part II – the State of Kuwait*. Manama, Bahrain, UNEP Regional Office for West Asia

UNRWA (2002). United Nations Relief and Works Agency for Palestine Refugees in the Near East <http://www.un.org/unrwa/about/index.html> [Geo-2-383]

US DoD (2000). *Oil Well Fires Environmental Exposure Report*. The Department of Defense. [http://www.gulfink.osd.mil/owf\\_ii/](http://www.gulfink.osd.mil/owf_ii/) [Geo-2-382]

WFP (2001). *Estimated Food Needs and Shortfalls for WFP Operations and Projects*. Rome, World Food Programme

WMO and UNEP (1994). *The Global Climate System Review. Climate System Monitoring June 1991 – November 1993*. Geneva, World Meteorological Organization



## Бедствия: полярные регионы

### Природные стихийные бедствия

В Арктике опасные природные явления в сочетании с экстремальными климатическими условиями Заполярья – низкими температурами, небольшой продолжительностью теплого времени года, широким распространением снежного и ледового покрова зимой, – а также высокой уязвимостью экосистем и инфраструктуры определяют повышенную опасность возникновения стихийных бедствий. В частности, за пять лет с 1996 по 2001 год на р. Лене произошло два катастрофических наводнения, которые побили все ранее поставленные рекорды. Зимой 2001 года температуры были экстремально низкими, и некоторые реки полностью промерзли. В результате весной их протаивание заняло больше времени, а естественный сток полых вод был замедлен скоплениями крупных ледяных глыб. Аномально интенсивные снегопады еще более осложнили ситуацию, и в итоге в среднем течении Лены уровень половодья превысил норму на 9 м и более. Наводнение вызвало катастрофические нарушения экосистем и нанесло серьезный экономический ущерб (Kriner 2001a,b). Поскольку, согласно прогнозам (IPCC 2001a), изменения климата приведут к увеличению количества осадков в пределах водосборных бассейнов рек Арктики, можно ожидать соответствующего увеличения повторяемости и силы наводнений.

Рост температур, регистрируемый в последние годы на обширных пространствах Арктики, во многих районах сопровождается таянием многолетней мерзлоты. Чтобы минимизировать последствия данного явления для зданий, сооружений и объектов транспортной инфраструктуры промышленно развитых районов Арктики, понадобятся специальные усилия (IPCC 2001b). В России 58 процентов территории приходится на зону распространения многолетней мерзлоты. К 2100 году ее границы могут сместиться на север на 300–400 км (Interagency Commission 1998).

Еще одно стихийное природное явление, воздействующее на экосистемы Арктики, – это нашествия насекомых-вредителей, которые способны опустошать леса и вызывать неблагоприятные последствия для тех видов экономической деятельности, в которых используются лесные ресурсы. Вспышки численности вредных насекомых представляют серьезную проблему в зоне лесотундры. Деятельность больших еловых короедов (*Dendroctonus rufipennis*) привела к серьезным нарушениям и гибели еловых лесных массивов Аляски. В Скандинавии нашествие гусениц осенней моли (*Epirrita autumnata*) с интервалом примерно в 10 лет вызывает массовую дефолиацию березняков. Из-за крайне медленных темпов естественного возоб-

новления арктической растительности для полного восстановления нарушенных насекомыми лесов недостаточно даже нескольких столетий (CAFF 2001).

### Бедствия, связанные с деятельностью человека

За исключением Финляндии, все северные страны имеют в пределах арктической части своей территории нефтяные терминалы или крупные магистрали для транспортировки нефти и других экологически опасных веществ. В числе прочих опасных видов хозяйственной деятельности – добыча нефти и минерального сырья, осуществляемая всеми странами региона, кроме Финляндии и Швеции. Наряду с этим в Исландии эксплуатируется могильник для захоронения опасных химических отходов, а в Российском секторе Арктики расположено несколько ядерных объектов и мест захоронения радиоактивных веществ. Проводившаяся под патронажем Совета Северных стран оценка экологического риска хозяйственной деятельности в Арктике позволила прийти к заключению, что наибольшую угрозу загрязнения окружающей среды, для устранения которой потребуются принимать чрезвычайные меры, представляет транспортировка и хранение нефти. При этом ядерные объекты хотя и оценены в целом как менее опасные, но тем не менее они способны оказывать воздействие на существенно большие территории (EPPR 1997).

Примерами экологических катастроф в регионе могут служить разрывы и утечки из трубопроводов подобные той, которая произошла в 1994 году в районе г. Усинска (Россия), когда объемы разлива сырой нефти достигли 116 млн. л (Oil Spill Intelligence Report 2002), а также катастрофа танкера “Экссон Валdez” вблизи побережья Аляски в 1989 году, когда в море вылилось почти 50 млн. л сырой нефти (NOAA 2001). Локальное загрязнение окружающей среды связано с многочисленными, но менее серьезными авариями, в том числе с неуправляемыми выбросами нефти из скважин, а также аварийными разливами загрязненных буровых растворов в процессе бурения (AMAP 1997).

Хотя вплоть до настоящего времени в Арктике не зафиксировано случаев крупномасштабного радиоактивного загрязнения, проводившиеся здесь ранее и продолжающиеся в настоящее время работы с радиоактивными веществами увеличили риск возникновения чрезвычайных ситуаций. Примерами могут послужить катастрофы советской и российской атомных подводных лодок “Комсомолец” (1989 год) и “Курск” (2000 год), а также крушение американского самолета с ядерным оружием на борту вблизи г. Туле (Гренландия, 1968 год), которые, к счастью, не приве-





На карте показаны места захоронения твердых и жидких радиоактивных отходов в российском секторе Арктики

Источник: АМАР 1997

ли к выбросу радиоактивных веществ в окружающую среду.

В период с 1959 по 1991 годы Советский Союз сбрасывал контейнеры с отходами высокой, средней и низкой степени радиоактивности в Карское и Баренцево моря (см. карту), включая шесть снятых с подводных лодок ядерных реакторов и защитную сборку ядерного реактора одного из атомных ледоколов, содержащие некоторое количество отработанного ядерного топлива (АМАР 1997). Проведенные в последующем специальные исследования показали, что сколько-нибудь существенной утечки радионуклидов из мест захоронения в окружающую среду не наблюдается. Повышенный радиационный фон был обнаружен лишь в непосредственной близости от мест захоронения отходов. Высокая потенциальная экологическая опасность этих веществ будет сохраняться в течение долгого времени и увеличиваться по мере естественного разрушения контейнеров.

Современное загрязнение Арктики радионуклидами обусловлено воздействием европейских предприятий по переработке радиоактивных веществ в 70-х годах и атмосферных испытаний ядерного оружия в 60-х годах (АМАР 1997; ОТА 1995). Данные о том, где именно в Арктике и в каком количестве размещались радиоактивные вещества, весьма ограничены, и любое из таких мест может рассматриваться как “бомба замедленного действия” (АМАР 1997).

Правительства стран, деловые круги и международные организации предпринимают активные действия по обеспечению готовности к стихийным бедствиям в этом регионе. Межправительственное сотрудничество осуществляется как на двусторонней, так и на многосторонней основе, особенно в рамках Совета Северных стран. Реализация двух программ Совета – по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и по защите морской среды Арктики – позволила получить важную информацию об экологическом риске в Арктике и выработать руководящие принципы его оценки. В частности, в рамках Программы предотвращения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в 1997 году специально для соответствующих ведомств были разработаны Принципы осуществления морской нефтегазодобычи в Арктике. В рамках Программы по защите морской среды Арктики разработано Руководство по перекачке нефтепродуктов с судов на берег, а также с одних судов на другие (Arctic Council 2001). МСОП и Ассоциация производителей нефти и газа совместно подготовили свод руководящих правил защиты окружающей среды в Арктике и субарктике (IUCN and E&P Forum 1993).

**Литература: глава 2, бедствия, полярные регионы**

- AMAP (1997). *Arctic Pollution Issues: a State of the Arctic Environment Report*. Oslo, Arctic Monitoring and Assessment Programme
- Arctic Council (2001). Arctic Council Activities [http://www.arctic-council.org/ac\\_projects.asp](http://www.arctic-council.org/ac_projects.asp) [Geo-2-384]
- CAFF (2001). *Arctic Flora and Fauna: Status and Conservation*. Helsinki, Arctic Council Programme for the Conservation of Arctic Flora and Fauna
- EPFR (1997). *Environmental Risk Analysis of Arctic Activities. Risk Analysis Report No. 2*. The Emergency Prevention Preparedness and Response Working Group of the Arctic Council <http://epfr.arctic-council.org/risk/riskcover.html> [Geo-2-385]
- Interagency Commission (1998). *The Second National Communication to the UNFCCC*. Moscow, Interagency Commission of the Russian Federation on Climate Change Problems
- IPCC (2001a). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- IPCC (2001b). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, and New York, United States, Cambridge University Press
- IUCN with E&P Forum (1993). *Oil and Gas Exploitation in Arctic and Subarctic Onshore Regions*. Gland, Switzerland, and Cambridge, United Kingdom, World Conservation Union with the Oil Industry Exploration and Production Forum
- Kriner, S. (2001a). Winter Chills Bring Spring Floods to Siberia. American Red Cross, 17 May 2001 <http://www.redcross.org/news/in/flood/010517siberia.html> [Geo-2-386]
- Kriner, S. (2001b). *Flood Disaster Averted Again in Siberian City*. American Red Cross, 23 May 2001 <http://www.redcross.org/news/in/flood/010523siberia.html> [Geo-2-387]
- NOAA (2001). *The Exxon Valdez Oil Spill*. Office of Response and Restoration, National Ocean Service, National Oceanic and Atmospheric Administration <http://response.restoration.noaa.gov/spotlight/spotlight.html> [Geo-2-388]
- Oil Spill Intelligence Report (2002). Oil spills involving more than 10 million gallons <http://cutter.com/osir/biglist.htm> [Geo-2-380]
- OTA (1995). *Nuclear Wastes in the Arctic: An Analysis of Arctic and Other Regional Impacts from Soviet Nuclear Contamination*. Washington DC, US Office of Technology Assessment

## НАША МЕНЯЮЩАЯСЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА: Аральское море, Центральная Азия



Разрушение экосистемы Аральского моря было неожиданным и глубоким. Начиная с 60-х годов это крупное соленое озеро в Центральной Азии лишилось значительного количества воды и его размер стремительно сократился. Узбекистан, Казахстан и другие государства Центральной Азии использовали воды Арала для орошения хлопчатника и других экспортных культур, несмотря на широкомасштабные экологические проблемы, включая потерю рыбных ресурсов, загрязнение воды и почв и опасные уровни загрязнения воздуха твердыми частицами.

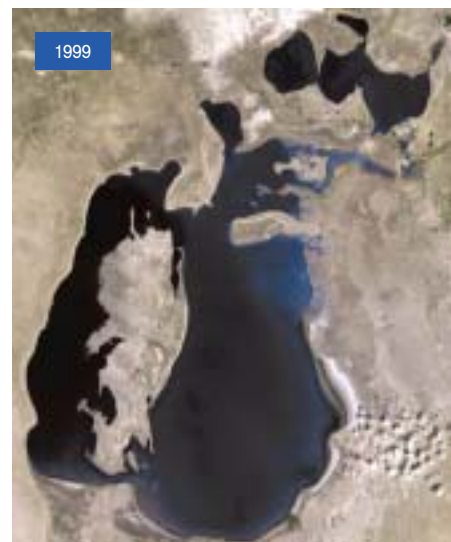
Аральское море представляет собой пример величайшей экологической катастрофы в мире. Люди использовали воды Аральского бассейна на протяжении тысячелетий, забирая воду из 2 главных рек: Амударьи, впадающей в море на юге, и Сырдарьи, впадающей в северную часть моря. Каракумский канал, введенный в строй в 1956 году, направил воды Амударьи в пустыни Туркменистана, где после 1960 года миллионы гектаров земель были орошены. В 1965 году море еще получало 50 куб. км воды в год, в начале 80-х годов эта цифра упала до нуля. По мере усыхания Арала возросла соленость воды, и в начале 80-х годов коммерчески ценные виды рыб исчезли, что привело к упадку отрасли, в которой было занято 60 тыс. человек.

Падение уровня воды в море вызвало снижение уровня грунтовых вод в регионе, что уничтожило многие оазисы вдоль берегов. Высокие нормы полива привели к накоплению солей на многих сельскохозяйственных полях. К началу 90-х годов акватория Аральского моря сократилась почти наполовину, а объем – на 75 процентов. Ветры поднимали наносы с содержащимися в них солями и пестицидами, что оказало губительное воздействие на здоровье людей, которые населяют окружающие территории (также см. вставку на стр. 326).



На снимке сверху – брошенная рыболовная лодка на том месте, где когда-то было Аральское море. Фотографии со спутников внизу иллюстрируют усыхание моря в 1973–1999 годах

Данные Ландсат: USGS/EROS Data Center  
Обработка: UNEP, GRID Sioux Falls  
Фото: UNEP, Topham Picturepoint



## Заключение

Как показано в предыдущих разделах данной главы, за последние 30 лет в мире произошли грандиозные изменения как социального, так и экологического характера. На протяжении этого периода беспрецедентного роста численности населения для удовлетворения многочисленных потребностей человека из окружающей среды черпались все возможные ресурсы. Поэтому сегодня состояние окружающей среды во многих регионах является гораздо более хрупким; и оно значительно ухудшилось по сравнению с 1972 годом. На современном этапе можно выделить четыре группы основных проблем, определяющих состояние мира:

- **экологические проблемы** – заключаются в стабилизации или улучшении состояния окружающей среды в одних регионах, например в Европе и Северной Америке, и ее деградации – в других, главным образом в развивающихся, странах;
- **стратегические проблемы** – имеют два аспекта: разработка политических программ и их претворение в жизнь. Одни регионы сильны и в том, и в другом, другие только пытаются добиться успеха;
- **различия в уязвимости** – растут внутри общества, между странами и регионами, увеличивая опасность экологических изменений и возникновения бедствий;
- **различия в образе жизни** – обусловлены, в частности, увеличением разрыва между богатыми и бедными. Приблизительно 1/5 населения мира характеризуется избытком потребления (до 90% всего личного потребления); в то же время доходы 1,2 млрд. человек составляют менее 1 долл. США на человека в день.

Эти четыре группы проблем представляют серьезную угрозу устойчивому развитию. Ниже рассматриваются некоторые проблемы окружающей среды, с которыми сталкивается человечество сегодня, а также успехи, которые были достигнуты в последние три десятилетия.

### Достижения в области решения проблем окружающей среды

Программы, изложенные в различных документах, таких как Стокгольмские Декларация и Программа действий, Стратегия охраны природы, Наше общее будущее, Декларация Рио и Повестка дня на XXI век, определили задачи в области охраны окружающей среды в период с 1972 по 2002 год. Принятие незадол-

го до 1972 года первых законов по окружающей среде послужило основой для разработки международных правовых норм в этой области, что, в свою очередь, подняло эту проблему на качественно новый уровень. В последние три десятилетия наряду с принятием новых природоохранных программ и правовых актов наблюдался быстрый рост числа организаций, занимающихся проблемами окружающей среды, в общественном и частном секторах. В настоящее время природоохранные министерства или ведомства существуют во всех регионах. Термины “устойчивое развитие” и “стандарты качества окружающей среды” стали широко употребляться. Для многих крупных корпораций подготовка ежегодных экологических отчетов стала обычной составляющей деятельности. Выражаясь образно, гражданское общество достигло совершеннолетия, демонстрируя многочисленные успехи на разных уровнях – от местных общин до международного сообщества. Среди достижений, которых удалось добиться с 1972 года, можно назвать следующие:

- Попытки борьбы с истощением озонового слоя продемонстрировали знаменательную победу глобального подхода к решению проблем окружающей среды. Однако в дальнейшем здесь требуется проявление бдительности.
- Обеспокоенность, возникшая по поводу уровней содержания в воздухе наиболее распространенных загрязняющих веществ, привела к значительному сокращению объемов выбросов во многих странах в результате целого ряда мер, включая принятие норм на выбросы и стандартов качества воздуха, введение технологических нормативов и различных рыночных инструментов.
- Положительный эффект на “здоровье” сельскохозяйственных экосистем ряда регионов имело применение новых подходов к управлению землепользованием, включая применение комплексных систем питания растений и мер по борьбе с сельскохозяйственными вредителями.
- В области управления ресурсами пресной воды происходит переход от признания преимущественного права собственников земли на водные источники в пределах их землевладения к распределению прав на воду с учетом ее наиболее эффективного использования. Комплексное управление водными ресурсами сейчас широко признано в качестве стратегической программы действий.
- Появилось теоретическое понимание экономической стоимости экологических услуг, однако на



практике информация об этом и механизмы их защиты отсутствуют или явно недостаточны.

- С недавнего времени происходит переход от принципа перехвата загрязнения “на конце трубы” к целям устойчивого развития, а также наметился сдвиг в сторону более комплексного подхода к разработке экологической политики и к управлению в этой сфере, согласно которому в центре внимания оказывается, например, устойчивость экосистем и речных бассейнов, а не устойчивые урожаи.
- На настоящий момент получил признание тот факт, что борьба с бедностью, экономическое развитие и экологическая устойчивость – это цели, к которым нужно стремиться одновременно. Это расходится с точкой зрения, преобладавшей в 70-х и 80-х годах, когда решение проблем окружающей среды и экономическое развитие рассматривались как конфликтующие задачи.
- Экономическое процветание и наличие информированного и активного гражданского общества являются важными предпосылками, необходимыми при разработке и для внедрения программ, направленных на решение проблем окружающей среды, что стало очевидным в развитых странах уже в самом начале рассматриваемого 30-летнего периода. Проблемы качества воздуха и загрязнения вод из точечных источников удовлетворительно решаются во многих регионах; более распространенной стала практика утилизации отходов; улучшилась ситуация с очисткой сточных вод; сократились объемы отходов целлюлозно-бумажной промышленности, и были снижены угрозы, вызываемые поступлением в окружающую среду опасных отходов. Расширилось использование охраняемых территорий для целей сохранения природы и рекреации.
- Достижения развивающихся государств в охране окружающей среды разноплановые: наблюдается процесс демократизации и рост участия общественности ряда регионов в природоохранной деятельности, при этом увеличивается осведомленность гражданского общества о возникающих проблемах развития.
- Выросла “гроздь” международных соглашений по сохранению биологического разнообразия, стержнем которой является КБР, и которая также включает другие соглашения и конвенции, такие как СИТЕС, КМВ и Рамсарская конвенция.
- Технологические изменения позволили в некоторой степени облегчить нагрузку на окружающую среду: снижается материалоемкость производства; происходит рост сферы услуг за счет сферы материального производства и производства энергии;

начинают применяться технологии, основанные на использовании возобновляемых ресурсов, и в некоторых регионах существенно сокращаются выбросы ранее “грязных” производств.

- В последние годы при разработке стратегии решения проблем окружающей среды на более высоком уровне обсуждались проблемы уменьшения риска и были усилены механизмы реагирования и системы раннего предупреждения.

Учитывая приведенные выше достижения, следует отметить, что большинство предлагаемых стратегий, упомянутых в этой главе, не предлагают четко определенных и точных критериев эффективности, либо эти критерии не являются непосредственно экологическими. Это справедливо, например, для экономических стратегий, касающихся налогообложения, торговли и инвестирования. Несмотря на то что некоторые стратегии довольно тесно связаны с проблемами окружающей среды (а в некоторых случаях вызывают экологические изменения), разработанные для них частные оценочные критерии обычно сводятся к экономическим показателям. Это делает оценку предлагаемых стратегий особенно сложной, учитывая перспективы состояния окружающей среды и устойчивого развития.

### Проблемы окружающей среды

Несмотря на все достижения, изложенные выше, рост численности населения мира – до 6 млрд. человека и более (и продолжающий увеличиваться) – вызывает повышенный спрос на природные ресурсы и услуги, а результатом удовлетворения большинства из этих требований является рост объемов образующихся отходов. Предпринимаемые меры повсеместно не были достаточными для противодействия давлению, которое оказывает распространение бедности и неконтролируемое потребление. В предыдущих разделах второй главы приведены бесспорные доказательства продолжающейся и получившей широкое распространение деградации окружающей среды.

- Современное воздействие человека на атмосферу характеризуется огромными масштабами, причем антропогенные выбросы являются первоочередной причиной экологических проблем. Выбросы практически всех парниковых газов продолжают возрастать.
- Присутствие в приземном слое воздуха озона, тонкодисперсных частиц и смог стали серьезной угрозой здоровью населения как развитых, так и развивающихся стран, вызывая или обостряя респираторные заболевания.

раторные и кардиологические заболевания, особенно у наиболее уязвимых групп людей, таких как дети, старики и астматики.

- Чрезмерная эксплуатация большей части ресурсов поверхностных вод и обширных подземных водоносных горизонтов, которые являются основными источниками для орошения сельскохозяйственных земель и коммунального водоснабжения, привела к тому, что все большее количество стран сталкивается с проблемой дефицита, или нехватки воды. Около 1,2 млрд. человек все еще имеют недостаточный доступ к чистой питьевой воде, а у примерно 2,4 млрд. человек отсутствуют необходимые санитарно-гигиенические условия для жизни. Одним из следствий сложившейся ситуации является то, что 3–5 млн. человек ежегодно умирают от заболеваний, связанных с некачественной водой.
- Растет угроза биологическому разнообразию Земли. При этом скорость исчезновения видов, похоже, увеличивается. Разрушение и/или изменение мест обитания служат основными причинами утраты биоразнообразия. Вторым по важности фактором давления являются инвазии чужеродных видов животных и растений.
- Наметилась четкая тенденция все более интенсивной эксплуатации и истощения запасов рыбных ресурсов. Многочисленные виды рыб уже пострадали от перевылова, а другие находятся под его угрозой.
- Продолжает ухудшаться ситуация с деградацией земель, особенно в развивающихся странах, где бедняки вынуждены осваивать малоплодородные земли с хрупкими экосистемами, и в регионах, где для удовлетворения продовольственных и сельскохозяйственных нужд земля эксплуатируется все в большей и большей мере при отсутствии необходимой экономической и политической поддержки для принятия соответствующих аграрных программ.
- Многие из сохранившихся лесных экосистем деградировали или стали фрагментарными. С 1972 г. в развивающихся странах были основаны обширные лесные плантации монокультур, но они не позволили восстановить экологическое разнообразие естественных лесов.
- Растениеводство и животноводство внесли свой вклад в значительное увеличение содержания в экосфере планеты химически активного азота, что способствовало закислению и эвтрофикации экосистем.
- Притом, что почти половина населения планеты проживает в менее развитых странах, города и мегаполисы, их инфраструктура и коммунальное об-

служивание недостаточно развиты для того, чтобы дать пристанище миллионам городских бедняков. Загрязнение воздуха и ухудшающееся качество воды в городах оказывают значительное воздействие на здоровье людей и имеют существенные экономические и социальные последствия.

- Рост частоты и интенсивности стихийных бедствий за последние 30 лет вызвал увеличение риска для жизни большого числа людей, при этом в наиболее тяжелом положении оказались самые бедные слои населения.

### Региональные проблемы

Среди основных экологических проблем на региональном уровне можно выделить: изменение климата, деградацию земель, почв и лесов и обезлесение, дефицит пресной воды и ухудшение ее качества, деградацию и загрязнение вод прибрежных территорий и морей, утрату мест обитания и видов животных и растений, стихийное разрастание поселений и увеличение объема твердых отходов, а также рост числа засух и наводнений. Многие регионы сталкиваются со схожими экологическими проблемами, хотя различаются их значимость и степень выраженности.

#### Африка

Основными проблемами Африки являются деградация земель, обезлесение, разрушение мест обитания диких животных, дефицит воды, эрозия и ухудшение состояния экосистем прибрежных зон, наводнения и засухи и вооруженные конфликты. Эти и другие процессы обусловили такие изменения состояния окружающей среды, которые только усугубили проблемы бедности, недостаточного экономического развития и обеспечения населения региона продовольствием. Они также снизили эффективность разнообразных природоохранных мер, таких как Лагосский план действий, и других программ, которые были приняты в регионе за последние 30 лет. Сейчас не просто важно, а жизненно необходимо со всей энергией взяться за решение проблем окружающей среды в регионе для перехода к устойчивому развитию, без которого ситуация с бедностью будет продолжать ухудшаться, вызывая еще более интенсивное использование природных ресурсов.

#### Азиатско-Тихоокеанский регион

Крупнейший по площади занимаемой суши и численности населения регион мира характеризуется очень разнообразным набором экологических проблем, что отражает неравномерность развития его субрегионов.

Среди основных проблем окружающей среды в регионе можно выделить деградацию земель и лесов, утрату мест обитания, дефицит воды и ее загрязнение, выбросы парниковых газов и изменение климата, проблему очистки сточных вод и стихийные бедствия, такие как наводнения, засухи и землетрясения. Как следует из предыдущих разделов данной главы, некоторые области региона находятся в состоянии сильнейшего упадка, и под угрозу поставлена возможность существования миллионов людей. Другие части региона, например Япония, Новая Зеландия и Австралия, являются достаточно развитыми для того, чтобы справляться с неизбежными изменениями окружающей среды, обуславливаемыми как деятельностью человека, так и природными явлениями.

### Европа

Большинство основных экологических проблем Европы схоже с теми, которые характерны для Африки и Азиатско-Тихоокеанского региона. Среди них деградация лесов, количественный и качественный дефицит водных ресурсов, береговая эрозия и выбросы парниковых газов. Другие рассматриваемые проблемы: деградация, уплотнение и загрязнение почв, и проблема генетически модифицированных организмов специфичны для данного региона. Европа в целом является одним из регионов, где проблемы окружающей среды решаются достаточно эффективно – это следствие высокого уровня экономического развития и хорошо развитая законодательная и административно-организационная база в этой области как на национальном, так и на региональном уровне. Однако, несмотря на эти преимущества, регион не может бороться с глобальными экологическими проблемами в одиночку и будет продолжать играть ключевую роль в их решении, особенно проблемы изменения климата.

### Латинская Америка и Карибский бассейн

Регион сталкивается со многими экологическими проблемами, характерными для Африки и Азиатско-Тихоокеанского региона. Кроме того, региону свойственны проблемы землепользования, чрезмерной эксплуатации рыбных ресурсов и бедствия, в частности ураганы, землетрясения и утечки вредных веществ. Наличие этих проблем будет продолжать оказывать существенное влияние на качество жизни людей и окружающую среду, препятствуя любым шагам на пути к устойчивому развитию. Опасность того, что миллионы жителей региона будут оставаться в изоляции, подрывает усилия, направленные на улучшение социально-экономических условий и управления окружающей средой в интересах нынешнего и будущего поколений. Без принятия более эффективных мер текущая тен-

денция ухудшения экологической ситуации, вероятнее всего, сохранится, что обусловит повышение уязвимости человека к изменениям окружающей среды.

### Северная Америка

Для Северной Америки, двигателя процесса глобализации, ключевыми экологическими проблемами являются: использование пестицидов, управление старовозрастными лесами, инвазии чужеродных видов животных и растений и качество воды Великих Озер. Несмотря на хорошо развитые административно-организационные структуры и законодательство и успешное соблюдение законов об окружающей среде, регион продолжает сталкиваться с рядом проблем, включая эффективное управление государственной собственностью. Важным фактором служит лидирующая роль Северной Америки в международной деятельности по охране окружающей среды, которая сейчас должна осуществляться в соответствии с широко признанным руководящим принципом всеобщей, но дифференцированной ответственности. Участие в этом процессе на национальном, региональном и международном уровнях правительств, неправительственных организаций и гражданского общества является необходимым условием успешного достижения целей Повестки дня на XXI век, Декларации тысячелетия и других программ, разработанных после проведения Всемирного саммита по устойчивому развитию. Многие регионы продолжают искать поддержки у Северной Америки в сфере увеличения производственных возможностей входящих в них стран и помощи в целях развития.

### Западная Азия

Препятствиями на пути к устойчивому развитию стали политические конфликты из-за реализации программ по использованию водных ресурсов или производству продовольствия и продовольственной безопасности. Сотрудничество в этой области имеет решающее значение, и в разработке стратегии и претворении в жизнь программ по проблемам окружающей среды должны принимать участие различные заинтересованные круги, что позволит избежать дублирования и конкуренции, которые снижают эффективность работы. Одной из важнейших политических инициатив было принятие в регионе программы комплексного управления водными ресурсами, направленной на повышение эффективности использования их ограниченных запасов. Страны региона также продолжают решать проблемы засух и опустынивания, которые вызывают серьезные экологические последствия и накладывают существенные ограничения на возможности развития.

### Полярные регионы

Некоторые из установленных воздействий, оказываемых на окружающую среду полярных регионов, одновременно указывают на ясные симптомы глобального влияния интенсивной хозяйственной деятельности человека. Воздействие озоноразрушающих веществ, используемых человечеством, было определено в этих областях около двух десятилетий назад, когда была обнаружена так называемая “озоновая

дыра”. Выбросы парниковых газов – другой пример того, как местные экологические проблемы становятся глобальными. Полярные регионы продолжают испытывать на себе воздействие проблем, возникающих повсюду. Однако продолжающееся сотрудничество по различным направлениям как на региональном, так и на международном уровнях может помочь решить некоторые из существующих проблем и предотвратить появление новых.



*Глава*

# 3

## **Уязвимость человека вследствие изменений окружающей среды**

**Р**озите Педро было суждено появиться на свет на дереве, высоко над бурными мутными водами вышедшей из берегов реки Лимпопо. Розита пришла в этот мир абсолютно незащищенной – трудно представить себе более опасное начало жизненного пути. Причиной столь сложной ситуации, в которой оказались Розита и ее мама София, стало наложение стихийного природного явления на антропогенную трансформацию экосистем. Наводнения, опустошившие Мозамбик в марте 2000 года, были обусловлены действием природных факторов, однако большую силу и разрушительность им придали нерациональное землепользование, деградация переувлажненных земель и чрезмерная пастбищная нагрузка в бассейне верхнего течения реки Лимпопо на территории Ботсваны, ЮАР и Зимбабве. Переувлажненные земли, подобно губке, поглощают избыток влаги и затем очень медленно отдают ее в речную сеть. Сокращение площади переувлажненных земель вызывает ослабление этого важного природного механизма, ограничивающего силу наводнений. Перевыпас и пожары приводят к тому, что верхние слои почвы становятся более плотными и более твердыми, что мешает воде просачиваться в почву и увеличивает поверхностный сток в реки. Ливневые осадки в бассейне р. Лимпопо метеорологи связывают с повышением температуры поверхностных вод Индийского океана и Мозамбикского пролива, что, возможно, связано с глобальным потеплением. Стечение всех указанных обстоятельств привело к стихийному бедствию, в результате которого несколько сотен человек погибли, а тысячи были вынуждены покинуть обжитые места и остались без средств к существованию (Guardian 2000, Stoddard 2000).

### Понятие уязвимости

Уязвимость представляет собой соотношение между реальными угрозами благополучию людей и способностью населения и общества справиться с ними. Такие угрозы могут возникать в результате сочетания социальных и природных процессов. Таким образом, понятие уязвимости человека определяется многими проблемами, связанными с окружающей его средой. Поскольку ни один человек не защищен полностью от опасных природных явлений, данная проблема касается и богатых, и бедных, горожан и жителей сельской местности, населения Севера и Юга и может подорвать весь процесс устойчивого развития в развивающихся странах. Для уменьшения уязвимости требуется определить точки приложения усилий в причинно-следственной цепи между возникновением потен-

циально опасного явления и его последствиями для человека (Clark and others 1998).

Угроза исходит от многих природных явлений, включая такие экстремальные события, как наводнения, засухи, пожары, штормы, цунами, оползни, извержения вулканов, землетрясения и нашествия насекомых. Антропогенная деятельность добавила в этот перечень такие угрозы, как взрывы, химическое и радиоактивное загрязнение и другие технологические аварии. Риск сочетает в себе, с одной стороны, вероятность любого из этих событий, имеющего те или иные масштабы и географический охват, наступающего внезапно или, напротив, развивающегося постепенно и прогнозируемого, а с другой стороны, глубину воздействия этих событий. По мере роста численности населения мира и расширения заселенных территорий природные стихийные бедствия наносят все больший ущерб, уносят жизни людей и приводят к массовому переселению. Кроме того, изменения окружающей среды, связанные с хозяйственной деятельностью человека, резко ослабили способность экосистем смягчать последствия различных воздействий и обеспечивать потребности человека в ресурсах для создания необходимых товаров и услуг.

Проведенный в главе 2 анализ воздействий на окружающую среду выявил много примеров того, насколько незащищенными перед опасностью неблагоприятных природных воздействий могут быть люди, общины или даже целые страны. Общеизвестно, что окружающая нас среда активно меняется, и общество испытывает на себе воздействие этих изменений. Более 9 тыс. лет назад шумеры Месопотамии начали орошать земли, чтобы удовлетворить потребности растущего населения в продовольствии. Однако их цивилизация в конце концов исчезла, и одной из причин этого стало вызванное орошением подтопление и засоление земель. Около 1100 лет назад кризис охватил и другую цивилизацию: народ майя оказался перед лицом опасностей, связанных с эрозией почв, утратой жизнеспособности агроэкосистем и заиливанием рек. В XX столетии примером крупномасштабной ветровой эрозии почв может послужить период интенсивных пыльных бурь на обширных пространствах североамериканских степей, который закончился массовым переселением и обнищанием людей. В 1952 году трехдневный лондонский “большой смог” унес жизни 4000 человек. Причиной гибели этих людей стало трагическое стечение обстоятельств – интенсивного загрязнения воздуха взвесями и оксидами серы из-за



### Жизнь в опасном районе: окрестности вулкана Найрагонго

За последние 150 лет расположенный в Демократической Республике Конго вулкан Найрагонго извергался более 50 раз. Тем не менее, несмотря на постоянную угрозу извержения, окрестности вулкана остаются весьма привлекательными для людей благодаря плодородным пеплово-вулканическим почвам и близости озера. Извержение, случившееся 17 января 2002 года, нанесло весьма ощутимый урон, поскольку возможности населения и местных властей противостоять этой угрозе были серьезно подорваны многолетней гражданской войной. Люди почти ничего не знали о надвигающейся опасности. Потоки лавы высотой 1–2 м обрушились на город Гома, расположенный в 18 км от вулкана, полностью разрушив его и 14 расположенных поблизости деревень. По меньшей мере 147 человек погибли. Общее число пострадавших неизмеримо больше. Извержение в корне изменило жизнь 350 тыс. человек, из которых около 30 тыс. стали вынужденными переселенцами, а 12 500 семей лишились своих домов.

Источники: USAID 2002 and ETE 2000

широкого использования угля для отопления домов, а также температурной инверсии над городом, вызванной антициклональными условиями (Met Office 2002).

Часть населения проживает в районах, которым свойственно опасное сочетание природных условий (жаркий или холодный климат, чрезмерная засушливость или высокая вероятность развития стихийных явлений природы). Для другой части населения, в том числе и для Розиты Педро, риск возникает в результате увеличения разрушительной силы или продолжительности воздействия тех или иных природных явлений. И если раньше проживание в определенных местах или условиях было безопасным, то в настоящее время изменения этих мест и условий стали настолько глубокими, что повлекли за собой угрозу жизни, здоровью и благополучию людей. Многие из тех детей, что умирают от диареи, не достигнув пятилетнего возраста, заболевают потому, что пьют загрязненную воду (см. главу 2, раздел “Ресурсы пресных вод”).

Многие экосистемы находятся в состоянии непрерывного изменения в результате действия природных факторов или антропогенной трансформации, связанной с производством продуктов питания, обустройством населенных пунктов и инфраструктуры, товарным производством и торговлей. Многие преднамеренные антропогенные изменения нацелены на то, чтобы обустроить окружающую среду с пользой для человека. Примерами могут послужить окультуривание земель для интенсивного производства продовольствия, строительство энергетических систем и транспортных коммуникаций. Подобные изменения несут в себе уг-

розу непреднамеренного снижения качества и количества природных ресурсов, а их неблагоприятные последствия могут быть труднопреодолимыми.

Анализ новых и давно известных угроз безопасности человека показывает, что уязвимость человека вследствие воздействия изменений окружающей среды имеет три измерения – социальное, экономическое и экологическое. Наиболее яркие и широко известные случаи проявления такой уязвимости связаны с внезапным разгулом природной стихии, подобным извержению вулкана Найрагонго, которое опустошило город Гома в Демократической Республике Конго (см. вставку слева). Если население и местные власти не в состоянии принять адекватные меры, стихийные явления природы способны обернуться настоящими бедствиями. При этом экологические факторы уязвимости изменчивы и разнообразны; они не ограничиваются стихийными природными явлениями и охватывают все аспекты устойчивого развития.

### Уязвимость различных групп населения

Хотя каждый человек в той или иной степени уязвим вследствие воздействия окружающей среды, способность разных людей и социальных групп адаптироваться к неблагоприятным внешним изменениям или противостоять им весьма изменчива. Развивающимся странам, в особенности наименее развитым, труднее адаптироваться к экологическим изменениям. Кроме того, они в большей степени подвержены неблагоприятным природным воздействиям и глобальным изменениям и более уязвимы вследствие других стрессовых факторов. Самым сложным всегда оказывается положение беднейших слоев населения (IPCC 2001) и наименее защищенных социальных категорий – женщин и детей.

Способность общества противостоять опасным внешним воздействиям определяется комплексом природных и социальных условий и ресурсов, которые могут быть использованы для ослабления неблагоприятных последствий (IATFDR 2001). Данный комплекс включает материальные ресурсы и технологии, уровень образования и информационного обеспечения, опыт решения подобных проблем, необходимую инфраструктуру, доступ к ресурсам, административные возможности. В США в 1999 году было зарегистрировано в 2–3 раза больше чрезвычайных ситуаций, чем в Индии или Бангладеш, но число жертв чрезвычайных ситуаций в этих странах, соответственно, в 14 и 34 раза превышает число жертв в США

### Культура и климатические изменения

Культуре коренных народов, населяющих бассейн р. Макензи (северо-запад Канады), угрожает изменение климата. В последние 35 лет наблюдался быстрый рост температур (около 1°C за 10 лет), следствиями которого стало таяние вечной мерзлоты, увеличение повторяемости оползней и лесных пожаров, понижение уровня подземных вод. Более частые лесные пожары способны привести к снижению обилия традиционно важных для коренного населения видов наземных и водных животных, а также птиц. Снижение доступности воды уже привело к исчезновению выхухоли в дельте р. Пис-Атабаска. Подобные изменения в экосистемах и ресурсной базе ставят под угрозу возможность устойчивого поддержания традиционного образа жизни, при котором важнейшими источниками пищи, одежды и дохода являются охота на диких животных, рыбная ловля и поимка добычи с помощью ловушек и капканов.

Источник: Cohen and others, 1997.

(UNEP 2000). Решающую роль при этом сыграли значительно более широкие возможности американцев в предотвращении и преодолении последствий природных катастроф (см. также главу 2, раздел “Бедствия”). На этом примере видно, что не существует прямой корреляции между повторяемостью опасных явлений и глубиной их воздействия на общество.

Во многих случаях способность общества противостоять внешним неблагоприятным воздействиям, еще в недавнем прошлом вполне адекватная, в настоящее время отстает от быстрых изменений окружающей среды. Подобная ситуация может складываться в тех случаях, когда население утрачивает способность прибегать к традиционным методам защиты от неблагоприятных воздействий (например, при искусственном навязывании оседлого образа жизни кочевникам или в результате введения законодательных норм, ограничивающих использование тех ресурсов, которыми ранее можно было пользоваться свободно). Аналогичный эффект имеет место и в том случае, когда возникает новая опасность, для успешной защиты от которой нет механизмов, ресурсов, технологий и опыта.

Для каждой социальной группы характерно доминирование определенных факторов риска. Так, городское население подвергается интенсивному воздействию загрязняющих веществ и пыли, содержащихся в воздухе; жителям трущоб часто недостает необходимых элементов социальной защиты; работающие на производстве подвергаются определенной опасности на своих рабочих местах и т. д. Люди, не имеющие доступа к информации, могут даже не догадываться об опасностях, которые их окружают. Уязвимость человека вследствие изменений окружающей среды прямо или косвенно зависит от многих социальных и экономических условий, включая бедность и социальное неравенство, а также степень доступности природных

ресурсов. Универсальной модели для идентификации и оценки этих факторов не существует.

Одной из основных причин уязвимости общества считается бедность, которая ограничивает возможности предотвращения и преодоления последствий неблагоприятного воздействия. В результате именно на плечи малообеспеченных слоев населения ложится непосильное бремя воздействия стихийных бедствий, военных конфликтов, засух и опустынивания, загрязнения природной среды. Однако бедность – это далеко не единственная причина экологической уязвимости общества. В любом обществе есть наименее защищенные категории – молодые и пожилые люди, женщины и дети. Острую нехватку материальных ресурсов и элементов социальной защиты испытывают беженцы, мигранты, перемещенные лица и вынужденные переселенцы, хотя, как ни странно, для этих категорий проблема уязвимости часто стоит не столь остро благодаря очевидности их бедственного положения. Жизнь и лишения беднейших слоев городского населения, напротив, часто проходят незаметно для окружающих, а в кризисные периоды доля малообеспеченного населения городов может резко возрастать. Социальная картина представляется настолько сложной, что вызывают сомнения любые попытки разработать модель уязвимости и оценить тенденции ее изменения на глобальном или даже региональном уровне. Экономический спад, который затрагивает все отрасли хозяйства или имеет широкий географический охват, в разной степени отражается на уязвимости различных социальных групп, создавая людям весьма серьезные трудности, часто имеющие скрытый характер (Downing and Bakker 2000).

Важное значение в аспекте уязвимости имеют традиции и особенности материальной культуры населения. Коренное население, ведущее традиционный образ жизни и приспособившееся к условиям местного климата, растительности и животного мира, часто наиболее подвержено воздействию изменений внешней среды (см. вставку вверху). Многие сообщества коренных народов столетиями вырабатывали узко специфичные механизмы реагирования на изменения условий внешней среды и периодически повторяющиеся экстремальные природные явления. В качестве подобных механизмов могут рассматриваться такие формы адаптивного поведения, как регулярные сезонные миграции или временное переселение с территорий, подверженных наводнениям или засухе. Другим примером могут послужить такие изменения в практичес-



кой деятельности, как выращивание специфических продовольственных культур или сбор плодов и ягод. В частности, в неурожайные годы большее значение приобретают те фрукты и другие пищевые ресурсы, которые обычно не используются в годы с высоким урожаем традиционных культур. По мере разрушения сложившихся форм социальной организации и ограничения возможностей по поддержанию традиционного образа жизни подобные компенсирующие механизмы уступают свои позиции или полностью исчезают.

Считается, что бедные слои населения и коренные народы наиболее уязвимы по отношению к таким неблагоприятным климатическим явлениям, как штормы, наводнения и засухи, что объясняется недостаточным вниманием к этим категориям со стороны служб социальной помощи и систем управления природными (например, водными) ресурсами (IPCC 2001). Эти же категории больше других страдают от воздействия вредителей и заболеваний, особенно инфекционных (в том числе вызываемых переносчиками различных возбудителей) и респираторных (Woodward and others 1998, Braaf 1999). Поскольку значительная часть населения с низкими доходами проживает обособленно в сельской местности или на окраинах крупных городов, для этой социальной группы наиболее остро стоят проблемы социального характера, связанные с экономической нестабильностью, неудовлетворительным водоснабжением и сравнительно низкими стандартами в сфере здравоохранения.

### **Районы, потенциально опасные для проживания**

Опасности, обусловленные окружающей средой и подстерегающие человека, изменяются от места к месту. Некоторые территории, включая полярные районы (см. вставку справа), поймы и затапливаемые низменные побережья, берега рек, небольшие острова и морские побережья, по своим природным условиям потенциально более опасны для проживания и ведения хозяйственной деятельности по сравнению с другими. Использование природных ресурсов и антропогенное преобразование окружающей среды (обезлесение; расширение пространств, покрытых асфальтом и другими видами твердых покрытий, а также отведенных под здания и дороги; обустройство каналов и др.) создают ситуации, при которых уязвимыми становятся районы, расположенные далеко от источника воздействия на окружающую среду, например, ниже по течению реки.

### **Опасности, связанные с проживанием в высоких широтах**

Жители высоких широт больше других страдают от злокачественной меланомы (рака кожи). В наибольшей степени эта особенность проявилась в XX веке в связи с увеличением интенсивности ультрафиолетовой радиации по мере истощения озонового слоя. Виной тому стали в первую очередь промышленно развитые страны. Дополнительными факторами риска развития меланомы стали такие перемены в режиме жизнедеятельности людей, как более продолжительное нахождение вне помещений и принятие солнечных ванн. В 2000 году именно на развитые страны приходилось 78,5 процента всех зарегистрировавшихся в мире случаев развития меланомы и 73 процента летальных исходов по причине данного заболевания (Ferlay and others 2001). Только в США с 1930 года рост заболеваемости меланомой составил 1800 процентов. Рак кожи обнаруживается в среднем у каждого пятого американца и каждый час становится причиной смерти одного гражданина США (US EPA 1998).

Выбор места жительства и работы в значительной степени определяется предпочтениями самих людей. Уязвимость тесно связана с плотностью населения и его географическим распределением. Поймы, низменные морские побережья и зоны высокой вулканической активности всегда привлекали людей плодородными почвами и обширностью выровненных пространств. По мере роста численности населения и конкуренции при распределении природных ресурсов, включая земельные, происходит заселение все более и более неблагоприятных мест – горных массивов, крутых склонов, территорий вблизи источников техногенного загрязнения и т. п. Жители таких мест сильно рискуют пострадать от какого-либо одного или целого комплекса явлений, включая оползни, наводнения, извержения вулканов, а также воздействие токсичных химических веществ. Наименее защищенными и здесь окажутся самые бедные слои общества, представители которых не имеют возможности изменить место жительства.

По разным причинам даже состоятельные люди иногда предпочитают жить или работать в районах, опасных для проживания. Один из наиболее ярких примеров – население территорий, расположенных вдоль сейсмоактивного разлома Сан-Андреас в Калифорнии (США). В условиях постоянной угрозы пребывания также население районов регулярного развития тропических циклонов, песчаных отмелей, отступающих побережий, а также городов, системы водоснабжения которых не обеспечивают потребности населения в воде. Очевидно, что во всех этих случаях выгоды местоположения (наличие рабочих мест и гарантии их сохранения, многообразие возможностей для исполь-

### Наводнения, вызванные катастрофическим сбросом воды из ледниковых озер

Одной из причин катастрофических наводнений может служить прорыв воды из ледниковых озер, обусловленный таянием ледников.

За последние 50 лет глобальное потепление вызвало ускоренное отступление ледников и увеличение объема ледниковых озер Гиндукуша и Гималаев. Многие из ледниковых озер подпружены неустойчивыми моренными отложениями и время от времени прорываются. Происходят катастрофические наводнения. Большие массы обломочного материала вместе с водой обладают огромной разрушительной силой и сохраняют ее даже на значительном удалении от места прорыва. После одного из прорывов в Пакистане разрушения фиксировались на удалении 1300 км от источника. Подобные внезапные наводнения являются общей проблемой таких стран, как Бутан, Индия, Китай (Тибет), Непал и Пакистан.

В Непале, согласно статистике, наводнения, вызванные прорывами ледниковых озер, случаются каждые 3–10 лет. За последние несколько десятилетий не менее 12 таких наводнений нанесли серьезный ущерб. В частности, 4 августа 1985 года произошел массовый сброс воды из ледникового озера Диг-Тшо в Бутане, что повлекло за собой многочисленные человеческие жертвы и разрушение почти полностью отстроенной новой гидроэлектростанции «Намче», а также 14 мостов.

Источники: WECS 1987, Watanabe and Rothacher 1996

зования свободного времени) перевешивают определенный риск, связанный с природными факторами. Для компенсации этого риска могут применяться специальные мероприятия, включая страхование, бесперебойное обеспечение водой или другим дефицитным ресурсом, однако подобные варианты далеко не всегда осуществимы и доступны для всех категорий населения.

По состоянию на 2002 год, более 1 млрд. горожан (в основном, это жители Африки, Азии и Латинской Америки) населяют трущобы или живут на правах

незаконных поселенцев (UNCHS 2001). Ожидается, что к 2010 году население городов мира увеличится еще на 1 млрд. человек. Большинство этих людей, скорее всего, также будет поглощено городами развивающихся стран, которые уже сейчас столкнулись с многочисленными трудностями – жилищной проблемой, недостаточной развитостью городской инфраструктуры, систем транспорта и канализации, дефицитом питьевой воды и загрязнением внешней среды. Малоимущие слои городского населения не в состоянии как-либо изменить свою жизнь и часто вынуждены проживать в районах с наименее развитой сетью обслуживания и самым низким качеством окружающей среды. Они подвержены многочисленным экологическим воздействиям и живут в условиях повышенного риска. Перенаселенность еще более увеличивает уязвимость этой социальной группы.

В некоторых случаях причиной повышенной экологической уязвимости общества и возникновения конфликтных ситуаций становится дефицит таких важных ресурсов, как земля, пресная вода или леса. И хотя это нечасто выливается в военные противостояния, нехватка ресурсов способна создать социальную напряженность в отдельной стране или на межгосударственном уровне, провоцируя развитие гражданских и международных конфликтов и беспорядков в городах. Подобные акты гражданского насилия наиболее часто возникают в развивающихся странах, по-

### Бассейн озера Виктория в Африке: различные аспекты уязвимости

Озеро Виктория обеспечивает средствами к существованию примерно 30 млн. человек, но ресурсы этого водоема подвергаются все более интенсивному антропогенному давлению. Последние сто лет стали временем быстрого роста населения в прибрежной зоне озера. Соответственно возрастали и потребности в рыбе и продукции сельского хозяйства. После того как в начале XX века европейские поселенцы начали использовать так называемые жаберные сети, численность некоторых видов рыб в озере заметно сократилась. Многие из этих видов питались водорослями и улитками, которые являются переносчиками личинок, вызывающих шистосомоз у людей. В озере получили развитие процессы эвтрофикации, а для населения прилегающих районов возросла опасность заболевания шистосомозом.

Отвечом на сокращение уловов рыбы стало искусственное интродуцирование чуждых местным экосистемам видов, что повлекло за собой еще более тяжелые последствия для популяций местных рыб. Наиболее сильное воздействие оказал запуск в озеро нильского окуня (*Lates niloticus*): в 60-х годах данный вид рассматривали здесь как будущую основу промышленного

пресноводного рыболовства. Все это не могло не сказаться на состоянии местного рыболовства и распределении ресурсов озера. Местные жители, удовлетворявшие основную часть своих потребностей в белке именно за счет даров озера, начали страдать от недоедания и дефицита белковой пищи. Несмотря на то что ежегодно 20 тыс. т озерной рыбы экспортировалось на рынки Европы и Азии, местные жители могли себе позволить лишь рыбы головы и кости, отделившиеся от основного товара перед его отправкой на экспорт.

Окружающие озеро переувлажненные низменности были освоены под выращивание риса, хлопчатника и сахарного тростника. В результате функция этих ландшафтов как депонирующей среды для илистых частиц и связанных с ними биогенов была полностью утрачена, и в настоящее время наносы и биогены поступают с полей прямо в озеро. Прогрессирующее развитие водорослей-макрофитов на поверхности озера снижает концентрацию растворенного в воде кислорода, что, в свою очередь, нарушает традиционные условия обитания эндемичных видов рыб, предпочитающих чистую воду. А их главный враг – хищный нильский окунь, –

напротив, располагает большим количеством пищи и прекрасно себя чувствует в затененной и заросшей водорослями воде. Все это еще более обостряет проблему нехватки продовольствия в прибрежных районах.

Повышенное содержание в озерной воде биогенных элементов, значительная часть которых приносится со сточными водами, вызвало бурный рост водного гиацинта (*Eichornia crassipes*), относящегося к числу экологически наиболее агрессивных растений мира. Это существенно ограничило возможности использования водного транспорта на озере и парализовало работу многих местных рыболовецких артелей. К концу 1997 года общий спад экономической активности в портовом и рыболовецком центре Кисуму, заблокированном зарослями гиацинтов, составил 70 процентов. Образование плотного покрова водных гиацинтов оказалось благоприятным для развития вторичной сорной растительности и интенсивного размножения улиток и комаров в районе, где и без этого заболеваемость шистосомозом и малярией была одной из самых высоких в мире.

Источник: Fuggle 2001

сколькo они более зависимы от состояния природных ресурсов и не способны предотвратить развитие социального кризиса, вызванного дефицитом ресурсов (Homer-Dixon 1999).

### Изменения окружающей среды

Важнейшие функции окружающей среды – это, с одной стороны, обеспечение человечества средствами к существованию, а с другой стороны, поглощение загрязняющих веществ и самоочищение, также являющиеся необходимым условием здоровья и благосостояния человека. В поддержании цикла потребления и восстановления ресурсов эти две функции не только тесно переплетены, но именно они становятся все более уязвимыми и нарушенными в результате деятельности человека.

Деградация природных ресурсов – земель, пресных и соленых вод, лесов, биологического разнообразия – грозит утратой средств к существованию значительной части населения, и прежде всего беднейшим его слоям. Например, в пределах Северо-Китайской равнины идет быстрое понижение уровня подземных вод. В 1997 году здесь было заброшено почти 100 тысяч колодцев и скважин, что связано, по-видимому, с их высыханием по мере истощения водоносных горизонтов. Об отчаянном положении с питьевой водой в этом районе красноречиво свидетельствует тот факт, что только за 1997 год здесь пробурили 221 900 новых скважин на воду (Brown 2001).

Функция окружающей среды, обеспечивающая поглощение загрязнителей и самоочищение, реализуется через биологический круговорот, процессы разложения веществ и естественного очищения воздушной и водной среды. В том случае, если эти функции ослаблены, здоровью населения может угрожать загрязнение питьевой воды, обострение санитарно-гигиенической обстановки, загрязнение воздуха в помещениях, агрохимическое загрязнение.

### Воздействие изменений окружающей среды на человека

Изменения природной среды могут сказываться на здоровье, образе жизни людей, инфраструктуре, экономике и культуре, увеличивая уязвимость человека. Ниже рассматривается, как они влияют на здоровье населения, продовольственную безопасность и экономику.

### Управление водосборами и наводнения

Нерациональное землепользование может иметь тяжелые последствия для миллионов людей. Если в 1957 году площади лесов в бассейне верхнего течения р. Янцзы (Китай) составляли 22 процента территории, то к 1986 году сведение лесов в этом районе сократило его облесенность до 10 процентов. Как следствие этого, в верхнем течении Янцзы активизировались процессы эрозии почв, а для среднего и нижнего течения реки это обернулось интенсивным заилинием. В 1998 году на р. Янцзы произошло самое сильное наводнение за всю историю Китая. Его последствия затронули в общей сложности 223 млн. человек, а экономический ущерб исчислялся суммой в 36 млрд. долл. США (Shougong 1999).

В июле 1997 года одному из наиболее катастрофических наводнений подверглись обширные территории юга Польши, востока Чешской Республики и запада Словакии. Едва ли не впервые за исторический период реки Одер, Эльба, Висла и Морава одновременно вышли из берегов. В одной только Польше от наводнения пострадала четверть всей территории, включая почти 1400 городов и поселков; разрушено 50 тыс. домов; эвакуировано 162 тыс. человек. Общий ущерб от данного наводнения исчислялся суммой в 4 млрд. долл. США. Дополнительную силу наводнению придало антропогенное нарушение экосистем лесов и переувлажненных низменностей, строительство различных объектов в долинах крупных и малых рек, а также уничтожение растительности, обладающей высокой водоудерживающей способностью, которая делала приречные районы более устойчивыми к наводнениям. Катастрофические наводнения в Европе становятся все более регулярными, и их повторяемость уже превысила одно наводнение за 10 лет (EEA 2001).

### Здоровье

Здоровье человека все в большей степени зависит от условий окружающей среды (Rapport and others 1999, McMichael 2001), что наглядно иллюстрируется выдержками из отчета Всемирной организации здравоохранения (WHO 1997):

- Ухудшение условий окружающей среды является одной из главных причин слабого здоровья и низкого качества жизни людей. Нерациональное управление природными ресурсами, производство чрезмерно большого количества отходов и связанные с этим неблагоприятные изменения окружающей среды отражаются на здоровье населения и представляют серьезное препятствие на пути к устойчивому развитию.
- Деградация окружающей среды угрожает в первую очередь обнищавшему населению сельских районов и пригородов. Оно постоянно подвергается кумулятивному воздействию таких факторов, как ненадежные и опасные жилища, перенаселенность, проблемы с водоснабжением и канализацией, опасные для здоровья продукты питания, загрязнение воздуха и воды, а также высокая частота несчастных случаев.
- Около 25 процентов заболеваний, поддающихся профилактике, напрямую связаны с низким качеством окружающей среды. Список этих заболеваний возглавляют диарея и острые респираторные инфекции.
- Дети составляют две трети всех заболевших вследствие неблагоприятных условий окружающей среды.



### Природное загрязнение мышьяком в Бангладеш

На территории Бангладеш зафиксировано выщелачивание мышьяка из обогащенных этим элементом осадочных пород и поступление его в подземные воды. В результате более четверти из 4 млн. скважин Бангладеш характеризуются опасными концентрациями мышьяка в воде. Без малого 75 млн. человек находятся под угрозой отравления мышьяком, следствиями которого могут стать рак кожи, дисфункция почек и печени, респираторные заболевания и преждевременная смерть. Около 24 млн. жителей Бангладеш уже страдают от мышьяковой интоксикации. Большую опасность представляет использование в сельском хозяйстве загрязненной мышьяком воды в пределах пятисоткилометровой полосы рисовых полей и банановых рощ между долиной р. Ганг и границей с Индией.

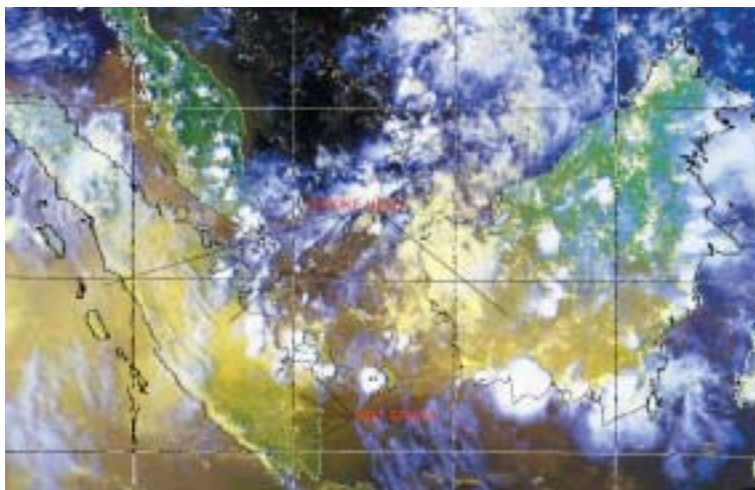
Источники: *Kalim 2000; BICN, 2001a,b; UN Wire 2001*

- Одним из важнейших факторов развития целого ряда заболеваний и снижения качества жизни в целом является загрязнение воздушной среды.

В разных регионах влияние деградации окружающей среды на здоровье населения проявляется по-разному. Во многих районах Центральной и Южной Америки, Центральной Африки и Азии чрезвычайно распространены инфекционные заболевания, возбудители которых мигрируют в водной среде или биологическим путем. В крупных городах, особенно развивающихся стран, главным фактором ухудшения здоровья становится загрязнение воздушной среды. Жители развитых стран в большей степени подвержены воздействию токсичных химических веществ, и, кроме того, в этих странах выше повторяемость технологических аварий. Однако из этого правила существуют исключения, одно из которых – это загрязнение мышьяком в Южной Азии (см. вставку вверху).

На снимке со спутника, сделанном 20 октября 1997 года, видна обширная дымовая завеса над Индонезией и прилегающими районами. Наиболее яркие пятна – это, скорее всего, крупные очаги лесных пожаров. Задымление оказывает серьезное воздействие на здоровье людей на обширных пространствах Юго-Восточной Азии

Источник:  
*Meteorological Service of Singapore 2002*



Подсчитано, что неблагоприятные условия окружающей среды обуславливают от 25 до 33 процентов заболеваний, регистрируемых в мире (Smith, Corvalán and Kjellström 1999). В 18 процентах случаев причиной преждевременной смерти или заболевания жителей развивающихся стран становятся именно условия окружающей среды (Murray and Lopez 1996). Из них 7 процентов приходится на проблемы с водоснабжением и канализацией, 4 процента – на загрязнения воздуха внутри помещений, 3 процента – на заболевания, вызванные переносчиками инфекций, 2 процента – на загрязнение воздуха в городах, 1 процент – на воздействие отходов промышленности и сельского хозяйства. В пределах субсахарской Африки эта цифра увеличивается с 18 до 26,5 процента, что связано, в первую очередь, с кризисом систем водоснабжения и канализации (10 процентов) и болезнями, вызываемыми переносчиками инфекций (9 процентов).

В масштабах всего мира около 7 процентов всех случаев преждевременной смерти людей связаны с плохим качеством питьевой воды и проблемами санитарно-гигиенического обеспечения (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 1998), а примерно 5 процентов случаев вызваны загрязнением воздуха (Holdren and Smith 2000). Ежегодно жертвами неблагоприятных факторов окружающей среды становится 3 млн. детей, не достигших пятилетнего возраста (WHO 2002). Согласно недавним подсчетам, в 40–60 процентах случаев причиной смерти являются острые респираторные инфекции, развившиеся на фоне неблагоприятных внешних условий, например загрязнения воздуха взвешенными частицами в результате использования твердого топлива (Smith, Corvalán and Kjellström 1999). В США увеличение содержания взвесей в воздухе на 10 мкг/куб. м вызывает рост общей заболеваемости на 4 процента, смертности от сердечно-легочных заболеваний – на 6 процентов, смертности от рака легких – на 8 процентов (Arden-Pope and others 2002).

В краткосрочной перспективе заболевания, связанные с изменением условий окружающей среды, представляют большую опасность скорее для развивающихся стран, чем для развитых. Отчасти это объясняется тем, что в развитых странах идет активная борьба с такими факторами заболеваемости, как неэффективные системы водоснабжения и канализации и использование твердого топлива для печного отопления в домах. В большинстве развивающихся стран



данная проблема, напротив, сохраняет свою остроту. В результате воздействие взвешенных в воздухе частиц на организм некурящих людей в развивающихся странах на порядок выше, чем в развитых. В частности, в Хельсинки источниками основной части взвешенных в воздухе частиц являются комнатная пыль, отходы, образовавшиеся в результате уборки помещений и улиц, транспорт и перенос из других районов (Koistinen and others 2002). В развивающихся странах использование твердого топлива как основного источника энергии является ключевым фактором воздействия взвесей на организм некурящих людей, что особенно пагубно сказывается на здоровье детей и женщин, проживающих в сельских районах и трущобах. В последнее десятилетие к перечню основных факторов респираторных заболеваний добавились дымы от лесных пожаров (см. фото на стр. 358). Большинство развивающихся стран продолжает испытывать дефицит ресурсов, необходимых для эффективного предотвращения вспышек заболеваемости среди населения, а между тем многие из этих стран расположены в регионах, условия которых способствуют распространению возбудителей инфекционных заболеваний в водной среде или биологическим путем.

Микробиологическое загрязнение морской среды сточными водами еще более обострило глобальный кризис здоровья. Согласно оценкам, купание в загрязненной воде морей ежегодно вызывает около 250 млн. случаев гастроэнтерита и заболевания верхних дыхательных путей, что влечет экономический ущерб равный 1,6 млрд. долл. США в год. Некоторые из заболевших надолго утрачивают работоспособность, и, следовательно, влияние загрязнения морской среды сопоставимо с уроном, наносимым вспышками дифтерии или проказы (см. также стр. 213). Употребление в пищу моллюсков и ракообразных, загрязненных компонентами сточных вод, ежегодно становится причиной 2,5 млн. случаев инфекционного гепатита. Около 25 тыс. случаев этого заболевания заканчивается смертью, еще столько же – серьезным поражением печени и длительной утратой работоспособности. Согласно расчетам, ежегодное воздействие на здоровье населения мира эквивалентно трудовым потерям на уровне 3,2 млн. человеко-лет, что сопоставимо с воздействием всех инфекционных заболеваний, заболеваний верхних дыхательных путей и заболеваний, связанных с присутствием кишечных глистов, и обходится мировому сообществу ежегодно в 10 млрд. долл. США (GESAMP 2001).

### Продовольственная безопасность

Лишь тонкая грань отделяет разумное освоение природных ресурсов для обеспечения потребностей человечества в товарах и услугах от нерационального, хищнического их использования, влекущего за собой все возрастающую угрозу жизни, здоровью и благополучию людей.

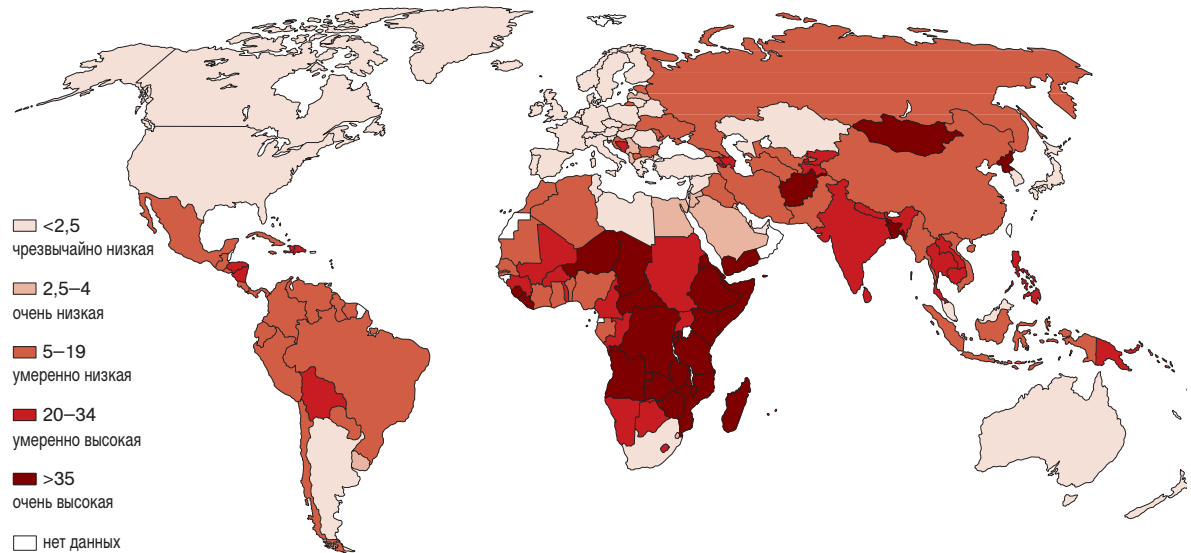
Под продовольственной безопасностью понимают условия, при которых население бесперебойно получает из местных источников необходимый пищевой рацион, достаточно питательный и соответствующий культурным традициям. Продовольственная безопасность предусматривает производство или импорт необходимого количества продовольствия и обеспечение постоянной доступности для проживающих продуктов питания, необходимых им для поддержания здоровой и полноценной жизни (Vyas 2000). Такая трактовка продовольственной безопасности выходит далеко за рамки традиционного представления о голоде: она подразумевает системный подход к анализу причин голода и недостаточного питания людей в рамках тех или иных социальных групп (Umrani and Shah 1999)

#### Продовольственная безопасность: почему захлебнулась Зеленая революция?

С момента объявления независимости и вплоть до середины 70-х годов Индия испытывала постоянную нехватку продовольствия. В ходе начавшейся здесь в середине 60-х годов Зеленой революции ставка была сделана на внедрение новых технологий посева и удобрения сельскохозяйственных культур, значительное расширение площадей орошаемых земель, развитие инфраструктуры и повсеместное вовлечение новых земель в сельскохозяйственный оборот. В результате удалось добиться беспрецедентного роста сборов основных зерновых культур (пшеницы и риса), снижения производственных затрат и, как следствие, падения цен, что позволило людям с низким достатком покупать пшеницу и рис. Производство пищевых зерновых культур, составлявшее в 1950–1951 годах 50,8 млн. т, достигло в 1996–1997 годах уровня 199,3 млн. т. Уже к середине 70-х годов Индия смогла полностью обеспечивать собственные потребности в зерновых культурах.

Экономические успехи, достигнутые в Индии в 80-е годы, впечатляют, однако современные тенденции роста совокупного производства стали предметом серьезного беспокойства. В частности, производство пищевых зерновых в период с 1991–1992 годов по 1996–1997 годы выросло в среднем за год на 3,43 процента, но изначально планировавшийся уровень годового производства равный 210 млн. т не был достигнут. В 1996–1997 годах производство риса стабилизировалось на уровне 81,3 млн. т, что примерно на 9 процентов меньше намеченного уровня (88 млн. т). Замедление роста сельскохозяйственного производства в Индии в последние годы происходило на фоне заметного расширения использования удобрений и пестицидов. Так, потребление удобрений (азотных, фосфорных и калийных), которое стабилизировалось в период между 1990–1991 и 1993–1994 годами на уровне 12 млн. т, выросло в 1996–1997 годах до 14,3 млн. т.

## Недоедающее население в странах мира (доля недоедающего населения в стране, в процентах)



Приведенная карта иллюстрирует подверженность населения мира такому опасному явлению, как недоедание. Среди причин того, почему голодающие не получают необходимой им пищи, которая производится в стране или импортируется, – реальный дефицит продовольствия или низкая покупательная способность населения

Источник: FAO 2000

наряду с оценкой экологической и экономической уязвимости этих групп.

Если опираться на прогнозы будущего роста производства, то можно ожидать, что в предстоящие десятилетия в глобальном масштабе население будет обеспечено необходимым ему количеством продовольствия. Однако совокупная статистика часто обманчива и способна завуалировать реальное положение вещей. Например, в Африке за последние 30 лет объемы производства товаров на душу населения сократились лишь незначительно, а в странах бывшего СССР после 1990 года они резко упали (UNDP, UNEP, World Bank and WRI 1998).

Рост производства продукции сельского хозяйства в Индии после Зеленой революции сопровождался неблагоприятными изменениями окружающей среды в связи с добычей минерального сырья для производства удобрений, увеличением засоления почв, подтоплением земель, истощением подземных вод и поступлением азота в гидрографическую сеть (см. вставку на стр. 359).

### Экономические потери

Одно из измерений уязвимости общества из-за изменений окружающей среды – экономическое. Благополучие общества и экосистемы связаны между собой посредством сложных процессов создания человеком товаров и услуг на основе использования природных ресурсов. Здесь и продаваемые на рынке товары и услуги (продукты питания, лесоматериалы и т. п.), и такие

нерыночные товары и услуги, как, например, водохозяйственные системы. Поэтому любое снижение доступности или качества природных ресурсов представляет угрозу социальному благополучию (см. вставку внизу). В частности, в Японии на крупнейшей в стране равнине Канто вред, ежегодно наносимый сельскохозяйственным культурам повышенными концентрациями тропосферного озона, оценивается в 166,5 млн. долл. США (ECES 2001).

При оценке экономических потерь от экологической уязвимости основное внимание часто уделяется воздействию природных стихийных бедствий или других экстраординарных явлений. Хотя материальный ущерб может быть наибольшим в промышленно развитых странах с их дорогостоящей инфраструктурой, экономика подверженных катастрофам развивающихся

### Цена деградации природных ресурсов Индии

Экономическое развитие стало лозунгом на пути Индии в XXI век. Однако экологический ущерб от развития экономики, согласно одному из явно заниженных подсчетов, в 1992 году превысил 10 млрд. долл. США, то есть 4,5 процента от ВВП Индии. Анализ отдельных составляющих экологического ущерба показывает, что загрязнение воздуха ежегодно обходится Индии в 1,3 млрд. долл., а деградация водных ресурсов вызывает у населения проблемы со здоровьем и исчисляется суммой в 5,7 млрд. долл., то есть почти в три пятых от общих экологических издержек. Потери плодородия земель в результате их антропогенной деградации оцениваются примерно в 2,4 млрд. долл. Наконец, еще 214 млн. долл. ежегодно теряется в Индии по причине обезлесения.

Источник: Suchak 2002

ся стран страдает сильнее. Примером может послужить засуха 1991–1992 годов, которая больно ударила по экономике большинства государств Южной Африки, вызвав падение стоимости акций на фондовой бирже Зимбабве на 62 процента (Benson and Clay 1994). По всей видимости, потенциальный экономический ущерб формируется в большей степени за счет нерыночных товаров и услуг и воздействия на уязвимость общества, нежели за счет товаров и услуг, продаваемых на рынке. К сожалению, мало внимания уделяется значительным экономическим потерям вследствие изменений окружающей среды в результате постепенной ее деградации и утраты ресурсного потенциала.

### Ответные меры

Совокупность фактов, подтверждающих увеличение уязвимости, требует принятия серьезных мер, причем сразу по нескольким направлениям. Меры социального характера зачастую фокусируются на ликвидации последствий тех или иных событий и нацелены скорее на смягчение трудностей и амортизацию воздействий изменения окружающей среды или природных стихийных бедствий уже по прошествии опасного события, а не на принятие упреждающих мер, направленных на корректировку основных движущих факторов развития потенциального кризиса. На ранних стадиях опасное явление, угрожающее обществу, часто развивается постепенно и не привлекает внимания. Организации и страны-доноры готовы оказать помощь пострадавшим, но лишь после того, как крупное стихийное бедствие, подобное массовому голоду или наводнению, уже произошло. Мало кто соглашается финансировать превентивные мероприятия. Между тем именно они наиболее эффективны с экономической точки зрения, поэтому именно им должна отводиться главная роль.

Необходима систематическая оценка степени экологической уязвимости и тенденций ее изменения для различных социальных групп. Такие данные могут послужить основой для выработки специальных мероприятий по снижению уязвимости и оценке результативности предпринимаемых действий. Правительствам необходимы данные по оценке угроз, которые могут возникнуть в связи с изменением окружающей среды, и карты, на которых представлено территориальное распределение этих угроз. При этом основное внимание должно уделяться прогрессирующим опасным явлениям. Кроме того, правительства должны

**“Человечество стремится сделать устойчивым не столько окружающий мир, сколько само себя. Между тем главная опасность для нас исходит от шаткой и неустойчивой природы” (Амартия Сен, Лауреат Нобелевской премии по экономике)**

обеспечивать заблаговременное оповещение о надвигающейся угрозе стихийного бедствия, предпринимать меры по предотвращению и минимизации экономических издержек и неблагоприятных последствий для населения. В качестве основного индикатора остроты таких экологических проблем, как глобальное потепление, может служить уязвимость (Adger and others 2001), которой должно быть отведено центральное место при выработке мероприятий, преследующих цель помочь людям избежать неблагоприятных последствий изменения окружающей среды, противостоять внешним воздействиям или адаптироваться к новым условиям существования. Мероприятия по предупреждению и смягчению кризисов, расширению возможностей общества по противодействию неблагоприятным изменениям или подготовке к ним более оправданны по сравнению с мерами компенсационного характера, предпринимаемыми уже после того, как опасное событие случилось. Ниже рассматриваются некоторые из возможных подходов к снижению экологической уязвимости общества.

### Снижение уязвимости

В мире продолжает увеличиваться и без того огромный разрыв между обеспеченными слоями населения, которые наделены широкими возможностями и постепенно становятся все более и более защищенными от неблагоприятных воздействий извне, и малообеспеченными слоями, которым угрожает дальнейшее обнищание. Сокращение данного разрыва и решение проблем уязвимости вследствие изменений окружающей среды – это необходимые условия для достижения устойчивого развития. Максимальной отдачи следует ожидать от тех мероприятий, которые нацелены на повышение защищенности бедных слоев общества и лежат в русле общей стратегии по борьбе с бедностью и в полном соответствии с высокой приоритетностью задачи по уничтожению бедности как явления, несовместимого с устойчивым развитием.

На проблему увеличения уязвимости обратили внимание только сейчас, и лишь немногие из существующих программ предусматривают решение данной проблемы. Отдельные аспекты проблемы присутству-

ют в ряде научных исследований, программ и проектов, благодаря которым сформировался некоторый задел в понимании и решении данной проблемы. Подходы к снижению уязвимости общества можно разделить на две категории: к первой следует отнести превентивные мероприятия, а ко второй – помощь наименее защищенным социальным группам в их борьбе с неблагоприятными воздействиями.

### *Меры упреждающего характера*

Одна из возможностей снизить угрозу неблагоприятного воздействия – это минимизация риска, то есть вероятности нанесения ущерба. В принципе любое бедствие всегда можно предотвратить, если эвакуировать людей из опасной зоны. Однако на практике такой вариант не всегда осуществим. Прогнозирование опасных явлений не принадлежит к числу достаточно хорошо разработанных областей современного научного знания. Без острой необходимости люди не станут эвакуироваться, бросая свои дома и дела. Поэтому несколько ложных тревог способны свести на нет эффективность всех дальнейших шагов по предупреждению неблагоприятных воздействий.

Другой способ защиты населения от кризиса – это усиление соответствующей инфраструктуры. Примером может послужить введение более совершенных строительных норм и правил, развитие систем по борьбе с наводнениями, посадка деревьев для стабилизации почв и предотвращения обвалов, оборудование надежных убежищ и укрытий. Многие из этих мер требуют крупных и долгосрочных капиталовложений.

Эффективными и вполне реализуемыми путями к снижению уязвимости человека являются рациональное природопользование, а также усовершенствованные методы защиты экосистем и охраны окружающей среды. В долгосрочной перспективе все усилия общества по достижению устойчивости в использовании природных ресурсов, снижению производственных отходов и загрязнения, а также переходу к гармоничному сосуществованию с окружающей средой будут способствовать в конечном итоге снижению уязвимости. Одной из основных целей комплексного планирования природоохранной политики должно стать формирование единого комплекса мероприятий по оценке и снижению уязвимости.

Эволюция многих природных систем протекала под влиянием периодически повторяющихся деструктивных воздействий и привела к выработке естественных механизмов, ослабляющих эти воздействия. Растительность стабилизирует речные отмели, замедляет сток и предотвращает эрозию. Песчаные пляжи поглощают энергию волн и защищают берега от размыва. Ослабление естественных механизмов, с помощью которых природа поддерживает устойчивость своего статуса, угрожает дальнейшей дестабилизацией и разрушением. Восстановление этих механизмов следует рассматривать как наилучший способ решения проблемы уязвимости ввиду его дешевизны и более продолжительного эффекта по сравнению с созданием искусственных защитных сооружений. Последние часто лишь переносят бремя воздействий на другие природные комплексы. Так, действия по предотвращению наводнений в одном из звеньев речной системы зачастую оборачиваются экологической катастрофой в других звеньях, что все чаще приводит к отказу от использования подобных мероприятий.

### *Расширение возможностей реагирования*

Большое значение имеет расширение возможностей общества противостоять неблагоприятным воздействиям экстремальных природных явлений и деградации окружающей среды. Способность общества справиться с такими угрозами складывается, прежде всего, из возможности защититься от воздействий и адаптироваться к их последствиям. Важную роль также играет заблаговременная подготовка к потенциальному ущербу путем мобилизации страховых выплат, банковских вкладов или соответствующих резервов.

Для преодоления последствий возникшего кризиса и компенсации ущерба население может использовать

Усилия по водосбережению в одном из звеньев речной системы могут обернуться серьезными проблемами с водой ниже по течению. Наилучшим способом снижения уязвимости экосистем по отношению к внешним воздействиям часто является сохранение естественных механизмов функционирования и поддержания устойчивости экосистем

Источник: UNEP, John Perret, Topham Picturepoint





как материальные активы, так и скрытый капитал (Chambers 1997). Людям необходимо оказать содействие в выборе и мобилизации доступных и необходимых материальных ресурсов, которые и будут играть решающую роль в минимизации и компенсации ущерба. Эти ресурсы складываются из экономических активов, социального обеспечения, политических активов, природных ресурсов, инфраструктуры, имущества граждан. Наиболее успешного ослабления неблагоприятных последствий неизбежных природных явлений и катастроф можно достичь лишь теми мероприятиями, которые учитывают наиболее вероятные потребности уязвимых социальных групп и материальные ресурсы, имеющиеся в их распоряжении. Зачастую все, что необходимо для нормализации обстановки после экологической катастрофы, – это оперативно возместить потери и убытки, обеспечить необходимые спасательные мероприятия, оказать материальную помощь пострадавшим и возместить утраченные ресурсы (в частности, обеспечить население зоны бедствия питьевой водой, медицинским обслуживанием, кровом и пищей).

Немаловажное значение в таких случаях имеет подготовленность различных организаций и служб коммунальных, частных и социальных (Adger and others 2001). Именно этот фактор может сыграть решающую роль в снижении уязвимости человека от изменений окружающей среды. Так, например, случившееся в 1997 году на р. Одер крупное наводнение принесло меньше убытков Германии, нежели Польше (GACGC 2000), потому что соответствующие организации и службы Германии оказались лучше подготовленными к борьбе с наводнением. В районах, где существуют такие угрозы, необходимо создавать организационную базу для защиты людей от возможных воздействий. И хотя в этом случае необходимо предупреждать о возможных событиях, сами подготовительные организационные мероприятия часто либо вообще не требуют затрат, либо они невелики. Хорошим примером организации работ по предохранению от возможной угрозы изменений окружающей среды может служить Программа ЮНЕП по информационному обеспечению и подготовке к чрезвычайным ситуациям локального уровня (UNEP 2002).

### Адаптация

В тех случаях, когда угроза неотвратима и нет возможности смягчить предполагаемое воздействие, необходимо принятие эффективных мер для адаптации к воздействиям. Адаптация подразумевает как ис-

### Кризис традиционных механизмов адаптации: пример кенийских скотоводов

Чтобы защитить стада от засухи, скотоводы прибегают к разным способам: откочевывают в районы с доступными источниками воды и приемлемыми пастбищами, избегают охваченных засухой территорий. Для успешного противостояния засухе крупные стада делают на более мелкие. Скотоводы прошлого не были столь многочисленными, как сейчас, поэтому имели в своем распоряжении обширные пастбища и, следовательно, больше возможностей пережить засуху. В экстремально засушливые периоды животных выпасали в тех местах, которые обычно не использовались для этих целей, – в болотах и лесах. Современные скотоводы в основном лишены возможности использовать подобные методы защиты от засухи: в условиях частного землевладения обширные территории перегорожены фермами и ранчо, объектами промышленной и городской инфраструктуры. Прочие способы избежать засухи – похищение соседского скота и охота на диких животных для получения мяса – активно практиковались в прошлом, а в наши дни противоправны и неприемлемы.

В 2000 году Кении довелось пережить самую сильную засуху за последние 40 лет ее истории. Дополнительными факторами, усилившими ее воздействие, стали:

- невозможность использования традиционных методов защиты от засухи;
- интенсивное заселение территорий, ранее использовавшихся в качестве отгонных пастбищ на случай засухи;
- режим частного землевладения, при котором резко ограничен доступ населения к жизненно важным ресурсам экосистем;
- распространение засухи на те районы, которые ранее не подвергались их воздействию;
- низкий уровень безопасности, особенно в аридных и семиаридных районах, что ограничивает перемещения животных и людей;
- слабая подготовленность хозяйств и местных властей к засухе по причине ограниченного доступа к прогнозам погоды или игнорирования этих прогнозов;
- скептическое отношение к традиционной системе раннего предупреждения о надвигающейся засухе и прогнозам погоды;
- отсутствие достаточно эффективной рыночной инфраструктуры в сфере скотоводства.

*Источник: UNEP and Government of Kenya 2000*

пользование различных регулирующих объектов и технических решений (например, возведение более высоких волноломов), так и изменение привычного уклада жизни людей, хозяйственной деятельности и внутриобщественных взаимоотношений с тем, чтобы лучше приспособиться к новым условиям и неблагоприятным воздействиям. Последнее возможно лишь при условии, что наиболее уязвимым слоям населения будут предложены новые альтернативы для преодоления возникшей ситуации.

Такие перемены в состоянии окружающей среды, как, например, ожидаемые климатические изменения в связи с глобальным потеплением, обладают столь высокой инерционностью, что в некоторой степени изменение окружающей среды неизбежно, несмотря на незамедлительное осуществление мер по контролю за ситуацией. В подобных случаях необходимость предупредительных мер наиболее очевидна. Предпринимающиеся попытки прогноза возможных воздействий климатических изменений на общество помогут в выборе адекватных решений и наиболее рациональных путей осуществления таких мероприятий.

Усилился поток капиталовложений для расширения адаптивных возможностей общества, что позволило достичь определенного прогресса в развитии системы раннего предупреждения. В ряде стран предпринимались попытки изменения практики ведения сельского хозяйства: для минимизации риска получения низких урожаев предполагалось выращивать культуры, менее восприимчивые к периодическим изменениям условий произрастания, в те годы, когда климат соответствующих районов изменяется под воздействием явлений Эль-Ниньо и Ла-Нинья (см. вставку на стр. 365).

### Раннее предупреждение

Одной из наиболее эффективных мер по защите человека от изменений окружающей среды является совершенствование методов раннего предупреждения. Если информация поступила вовремя, многое можно успеть сделать для защиты жизни и имущества людей. Некоторые опасные явления непредсказуемы по своей природе. Развитие других явлений, в том числе связанных с деградацией окружающей среды, нерациональным использованием природных ресурсов и непосредственно с хозяйственной деятельностью, в настоящее время поддается прогнозу с определенной долей вероятности. Параллельно с развитием техноло-

гий в сфере наблюдения за состоянием окружающей среды, прогнозных оценок и средств связи расширяются и возможности раннего предупреждения. В качестве примера можно указать на недавно введенные в действие в Индии и на о. Маврикий системы раннего обнаружения тропических циклонов.

В обычном понимании раннее предупреждение – это безотлагательное оповещение о надвигающейся опасности (ISDR). С одной стороны, существует необходимость предупреждения внезапных и неотвратимых опасностей, например приближения тропического циклона или наводнения. С другой стороны, необходима также информация о стихийных бедствиях, развивающихся постепенно, с течением времени, – массовом голоде, засухе и т. п.

Термины "раннее предупреждение" и "прогноз" часто используются как синонимы, хотя наступление многих опасных событий является, по существу, непредсказуемым. Функция раннего предупреждения состоит в том, чтобы указать на приближение опасности и на необходимость срочного принятия ответных мер. Информация для раннего предупреждения может накапливаться в рамках более широкого процесса оценки уязвимости, который предусматривает получение и распространение прогнозной информации, а также ее включение в процесс принятия пользователями ответных решений.

## Сеть раннего предупреждения голода

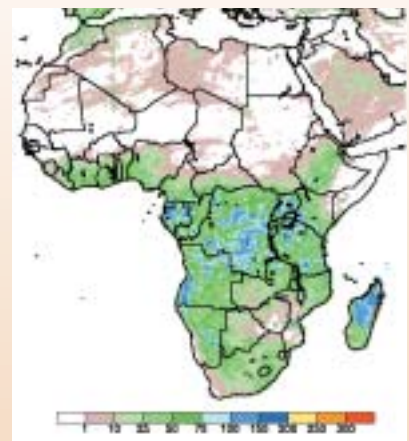
Сеть раннего предупреждения голода создается по совместной инициативе 17 государств Африки, страдающих от периодической засухи. Развертываемая при финансовой поддержке Управления международного развития США, данная сеть нацелена на повышение уровня продовольственной безопасности в регионе. Ее опорой будут служить управляемые на местах сетевые структуры, обеспечивающие продовольственную безопасность и планирование ответных мер, призванные повысить защищенность населения перед потенциальной угрозой засухи и голода. Эта новая система, ввод которой в действие запланирован на 2005 год, станет правопреемницей функционирующей в этом регионе с 1985 года Системы заблаговременного предупреждения голода. Главная цель нововведения – усилить способность стран Африки и региональных организаций противостоять угрозе продовольственного кризиса путем заблаговременного распространения информации о предстоящем наступлении кризисных условий. Первыми достижениями на этом пути стали:

- тесное сотрудничество с региональными организациями и правительствами стран в ходе подготовки в 1997 году планов мероприятий на случай развития Эль-Ниньо;
- совместная финансовая поддержка программы распространения региональных прогнозов наступления сезона дождей в удобной для пользователей форме;

- прогресс в сфере интерпретации спутниковых изображений благодаря усилиям отдельных участников сети;
- успешное прогнозирование качества урожаев в зоне Сахеля;
- расширение возможностей организации за счет прикомандирования метеорологов Информационной системы заблаговременного прогноза массового голода и Геологической службы США к специализированным центрам в г. Найроби (Кения), Хараре (Зимбабве) и Ниамей (Нигер);
- заблаговременное предупреждение о грядущем продовольственном кризисе в Эфиопии в 2000 году;
- тесное сотрудничество с национальными системами и региональными организациями в разработке новой методологии оценки уязвимости стран вследствие угрозы засухи и голода;
- акцентирование внимания на защите средств к существованию путем совмещения программы краткосрочных и долгосрочных инициатив с мерами политического вмешательства;
- выявление связей между экологической напряженностью, продовольственными кризисами и вооруженными конфликтами;
- взаимодействие с правительствами стран и партнерами по информационной сети с целью сокращения времени, которое проходит между опове-

щением о предстоящем кризисе и принятием ответных мер.

Источник: FEWS 2002



Десятидневный прогноз осадков в рамках Системы заблаговременного предупреждения голода на период с 1 по 10 марта 2002 года

Источник: NOAA 2002

Система раннего предупреждения эффективна лишь в том случае, если она позволяет получать информацию о природном явлении до того, как оно обретет опасную форму. Среди необходимых качеств такой системы – возможность идентификации всех заинтересованных пользователей и выбора наиболее рационального способа для передачи им той информации, которая поможет обеспечить принятие верных решений. Кроме того, данная система должна предусматривать возможность перевода первичных данных в форму легко интерпретируемых показателей, которыми проще оперировать при принятии решений.

В конечном счете, единственное, что принуждает правительства к развертыванию систем раннего предупреждения и использованию выдаваемой ими информации для принятия решений, – это политическая необходимость инвестировать в системы реагирования как на национальном, так и на международном уровне (Buchanan-Smith 2001). Одним из примеров успешного развертывания системы раннего предупреждения может послужить действующая в Африке система раннего предупреждения голода (см. вставку на стр. 364).

### Оценка уязвимости

Уязвимость оценивается мерой опасности потенциальных угроз на основе имеющихся знаний об опасных

### Преимущества предусмотрительности: прогноз явления Эль-Ниньо

Прогнозирование явления Эль-Ниньо необходимо многим странам для решения стратегической задачи по обеспечению устойчивой хозяйственной деятельности в пределах сельскохозяйственных и рыбопромысловых районов, нормального функционирования водохозяйственных и энергетических систем, а также успешной борьбы с наводнениями, что в конечном счете снижает экологическую уязвимость населения и страны в целом. Благодаря системе плавучих станций (буев), ведущих наблюдения за состоянием атмосферы и океана в тропиках и регистрирующих температуру поверхностных слоев океана, стало возможным обнаруживать Эль-Ниньо уже на ранних стадиях зарождения, то есть за 6–9 месяцев до развития самого явления. Ряд организаций в Перу, включая Институт геофизики, совместно работают над дальнейшим улучшением качества прогнозов Эль-Ниньо с применением методов статистического моделирования. Подобные прогнозы наступления сезона дождей, а также жаркой и холодной погоды помогли фермерам более рационально спланировать использование воды для орошения, а рыболовным артелям – лучше подготовиться к изменениям поголовья промысловых рыб. Прогнозы наступления очередного сезона дождей публикуются в Перу ежегодно в ноябре месяце, после чего представители фермерских кругов и чиновники из правительства собираются на совещание, чтобы определить соответствующий набор сельскохозяйственных культур, которые будут выращиваться в предстоящем году. В случае, если прогнозируется развитие Эль-Ниньо, предпочтение отдается рису и другим влаголюбивым культурам, а посевы культур, предпочитающих более сухие условия, сокращаются. Подобные инициативы предпринимаются не только в Перу, но также в Австралии, Бразилии, Индии и Эфиопии.

Источники: NOAA/PMEL/TAO, 1998; IOC, 1998; CNA Peru, 2001

явлениях и уровне уязвимости социальных групп и отдельных граждан. Оценка уязвимости используется для преобразования первичной информации, поступающей от систем раннего предупреждения, в форму, которая более удобна для дальнейшей выработки предупредительных действий (IDNDR 1999). Она являет-

### Экологическая уязвимость малых островных развивающихся государств

Южно-Тихоокеанская комиссия по прикладной геофизике занимается разработкой индекса уязвимости окружающей среды по отношению к угрозам антропогенного и природного происхождения. При этом уязвимость экосистем рассматривается в трех аспектах, первый из которых – это уязвимость окружающей среды, второй – устойчивость к внешним воздействиям (внутренняя уязвимость экосистемы), а третий – степень деградации (внешняя устойчивость экосистемы). Для расчетов используются в общей сложности 47 показателей: 26 показателей риска, 7 показателей устойчивости и 14 показателей деградации экосистем. В каждой из этих групп присутствуют показатели метеорологических, геологических и биологических условий, антропогенной деятельности и внутренних особенностей страны. Сбор данных для апробации рас-

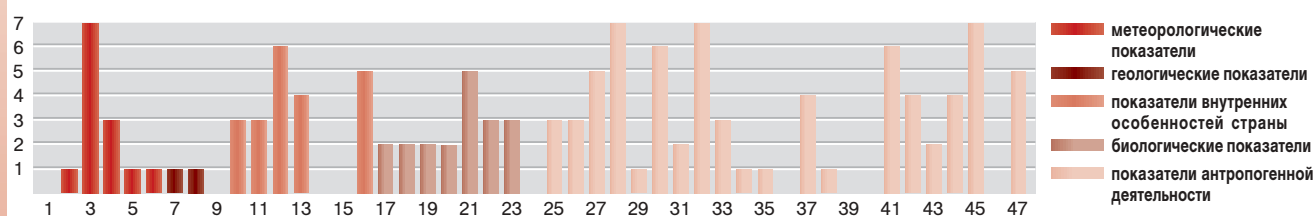
четной модели осуществлялся по пяти странам – Фиджи, Самоа, Тувалу, Вануату и Австралии. Экологическая уязвимость малых островных развивающихся государств является результатом наложения таких факторов, как удаленность, территориальная рассредоточенность, потенциальная угроза природных стихийных бедствий, природная неустойчивость экосистем, высокая степень экономической открытости, малые размеры внутренних рынков, ограниченность природных ресурсов.

Данный проект призван стимулировать использование оценок экологической уязвимости при планировании развития стран, что должно в конечном итоге содействовать устойчивому развитию. Расчет индекса экологической уязвимости представляется сравнительно быстрым и легким способом охарактеризовать уяз-

вимость природных комплексов на уровне регионов, стран, провинций или островов.

На приведенном ниже рисунке дана балльная оценка каждого из 47 показателей индекса экологической уязвимости для островов Фиджи (1 балл соответствует наименьшей уязвимости, 7 баллов – наибольшей). Идентификация ареалов с тем или иным уровнем экологической уязвимости не представляет сложности. Подобная информация потенциально полезна для сферы управления. Можно ожидать, что ее использование позволит улучшить показатели экологической уязвимости в будущем.

Источники: SOPAC 1999, 2000; Kaly and Craig 2000



ся необходимым элементом процесса раннего предупреждения и обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям. В идеале результаты оценки уязвимости должны непосредственно учитываться в процессах долгосрочного планирования деятельности организаций и правительств, а также способствовать расширению возможностей при выработке необходимых ответных мер против растущей уязвимости и проведению мероприятий по усилению готовности к стихийным бедствиям и преодолению их последствий. Оценка уязвимости находит широкое применение в сфере прогнозирования и учета климатических изменений и природных стихийных бедствий, где она обеспечивает основу для эффективной системы предупреждения воздействий.

Оценка уязвимости должна быть сделана как для населения, так и для экосистем, обеспечивающих население ресурсами для производства товаров и услуг. В первом случае в ходе оценки необходимо определить местоположение уязвимой части населения, идентифицировать угрозы благополучию людей и степень уязвимости социальных групп. При оценке уязвимости экосистем принимаются во внимание угроза ресурсному потенциалу окружающей среды и те предупредительные меры, которые могут быть предприняты для оздоровления экологической обстановки и снижения негативных воздействий хозяйственной деятельности на среду. Результаты оценок в дальнейшем заносятся в базу данных, которая должна быть доступной для всех заинтересованных сторон, содержать только надежные сведения и быть удобной в использовании. Удовлетворяющая этим условиям база оценочных данных об экологической уязвимости будет полезной при выработке соответствующих мер (см. вставку на стр. 365 внизу).

Количественная оценка способности общества противостоять неблагоприятным воздействиям могла бы помочь в понимании причин неравномерности распределения бремени деградации природной среды между отдельными странами и различной уязвимости социальных групп. В ответ на потенциальную угрозу вспышки холеры или другого опасного заболевания правительства развитых стран предприняли бы дорогостоящие предупредительные меры и развернули крупномасштабные программы раннего предупреждения (например, сеть станций мониторинга за заболеванием). Другие страны пока не могут себе этого позволить.

При расчете уязвимости важен географический охват. За цифрой, характеризующей экологическую

уязвимость целой страны, может скрываться весьма значительный разброс показателей. Так, комплексная оценка экологической уязвимости богатых стран будет отражать высокую степень защищенности населения, в то время как отдельные социальные группы в этих странах могут быть высоко уязвимыми. Например, воздействие инфекционных заболеваний, усиленное неблагоприятными изменениями климата, в одних странах проявляется слабее, чем в других, благодаря более эффективной работе системы здравоохранения, однако это преимущество не распространяется на граждан, не имеющих медицинской страховки. Кроме того, если даже в стране вполне хватает сил и средств для успешного преодоления современных кризисов, перед лицом новой угрозы имеющихся технологий и опыта может быть недостаточно.

## Заключение

Уровням риска и связанной с ними уязвимости свойственно изменяться с течением времени. В стабильных и благополучных обществах осуществляемые при поддержке государства мероприятия по оздоровлению окружающей среды и ослаблению ее неблагоприятных воздействий способны уменьшить уязвимость до предшествовавшего базисного или даже еще более низкого уровня. В то же время общество может не успевать приспосабливаться к быстрым изменениям внешней среды. Долгопериодный характер природных изменений означает, что уязвимость в будущем не менее важна, чем в настоящее время. При оценке уязвимости в долгосрочной перспективе возможность общества приспособиться к новым условиям более важна, чем его способность противостоять критическим условиям в настоящее время.

Рост уязвимости происходит под влиянием таких факторов, как интенсивное воздействие человека на окружающую среду, снижение эффективности функционирования экосистем и ресурсного потенциала окружающей среды, рост численности и пространственной концентрации населения, в том числе в экологически опасных районах. Чем интенсивнее человек воздействует на окружающую среду, тем меньше возможностей для преодоления последствий этого воздействия. Таким образом, уязвимость от неблагоприятных изменений окружающей среды продолжает расти, несмотря на многочисленные примеры успешного противодействия этим изменениям.



Необходимым условием для принятия разумных решений в плане обеспечения готовности к неблагоприятным воздействиям и преодоления их последствий являются количественные оценки. Однако их осуществление обычно занимает гораздо больше времени, чем это допустимо с точки зрения срочного принятия ответных мер. И если деградация природной среды идет быстрыми темпами, то разработка ответных мер социального характера явно запаздывает. Такое положение грозит истощением ценных качеств природной среды, сокращением возможностей ее использования будущими поколениями и ростом затрат на поиск и использование новых ресурсов взамен утраченных (Kasperson and others 1999). Поэтому наивысшим приоритетом должно быть развитие наиболее оперативных методов оценки уязвимости и выработка мероприятий предупредительного характера (систем раннего предупреждения и т. п.) в противовес сравнительно более долгосрочным компенсационным мерам. Одной из важнейших предпосылок устойчивого развития должно стать оздоровление окружающей среды с присущими ей естественными механизмами снижения экологической уязвимости.

Сложность происходящих изменений делает оценки уязвимости общества по отношению к долгосрочным и предполагаемым изменениям природной среды во многом умозрительными. Довольно сложно определить, привлечение каких ресурсов возымеет больший антикризисный эффект. Для снижения неблагоприятных последствий кризиса необходимо выработать более адекватное представление о взаимодействии социальных и природных факторов, определяющем экологическую уязвимость общества. Необходимо также изучение причинно-следственных взаимосвязей. Для того чтобы определить, какие упреждающие меры необходимы, и выбрать наиболее удобный момент для их реализации, необходим анализ неопределенностей и комплексных взаимосвязей, поэтому здесь перспективны подходы, основанные на системном моделировании и анализе чувствительности.

Непредсказуемость результатов или дефицит необходимых знаний часто становятся причинами отсрочки принятия антикризисных мер. В решении этой проблемы может помочь совершенствование процесса оценки уязвимости. Однако на практике ответные меры предпринимаются далеко не всегда даже в тех случаях, когда риски хорошо известны. Согласно результатам региональных исследований, бездействие связано не столько с общественной апатией или неосведом-

ленностью, сколько с чрезмерно узкой ориентированностью правительств исключительно на экономические вопросы в сочетании с такими факторами, как недостаток политической воли, готовность правительств и дальше закрывать глаза на кризисное положение населения маргинальных районов и уязвимых категорий своих граждан, широко распространенная в политических кругах коррупция (Kasperson and others 1999). Все эти проблемы требуют незамедлительного решения.

В недавнем прошлом действия общества по защите от неблагоприятных воздействий изменения природной среды эволюционировали от одномоментных мероприятий по решению какой-либо конкретной проблемы (пример – борьба с наводнением путем возведения дамбы) к разработке комплексов мероприятий, преследующих одновременно несколько различных целей (например, комплекс, включающий проекты многоцелевых плотин, системы предупреждения экологически опасных явлений, системы страхования, районирование землепользования и интегрированное управление речными бассейнами). В настоящее время эта проблема рассматривается еще шире – в контексте устойчивого развития как новой модели принятия решений (Mitchell 2000), поэтому для дальнейшего расширения охвата всех аспектов социальной уязвимости необходимы еще более комплексные подходы.

Обнаруживается все больше районов, где наносимый природе ущерб невосполним или его возмещение наряду со снижением угрозы новых воздействий требует очень длительного времени. В этих случаях любые компенсационные мероприятия должны сопровождаться мерами по адаптации человека к новым экологическим условиям. Важно не просто дать людям возможность вжиться в ситуацию, особенно если предполагается ее дальнейшее изменение, но обеспечить проведение краткосрочных мероприятий по предотвращению стихийных бедствий и преодолению их последствий. Адаптация жизненно необходима во всех случаях, когда опасные воздействия на общество неминуемы.

Важным условием для снижения уязвимости человека является участие в этом процессе всех заинтересованных сторон, позволяющее обеспечить апробацию возможностей по успешному преодолению кризиса (IFRC 1999). Стороны должны постоянно анализировать и развивать собственный потенциал готовности к неблагоприятным воздействиям и к преодолению их последствий, участвовать в анализе новых антикри-

### Основы оценки экологического риска

В 1987 году Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию заявила о необходимости следующих шагов:

- определение первоочередных факторов, угрожающих выживанию, безопасности или благополучию всего населения или значительной его части в масштабах всего мира и отдельных регионов;
- оценка причин и возможных последствий этих опасных событий для населения, экономики и окружающей среды при необходимости регулярного информирования широкой общественности в доступной форме обо всех обнаруженных фактах;
- выработка официальных рекомендаций относительно тех мероприятий, которые должны быть проведены для предотвращения опасных событий, минимизации их последствий или адаптации к ним; и
- обеспечение правительств и неправительственных организаций дополнительными информационными источниками для разработки стратегий и программ по разрешению кризисных ситуаций.

После опубликования этого доклада Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГИК) создала специальную группу по изучению экологической уязвимости. Были также развернуты "Система анализа, исследований и подготовки", а также "Проект по зонам экологического кризиса". Эти исследования продемонстрировали, что возможности отдельных стран противостоять внешним воздействиям существенно различаются. По заключению МГИК, наименее защищенные страны и социальные группы одновременно принадлежат к числу наиболее подверженных кризисам.

Источники: WCED 1987; IPCC 1996

зисных инициатив, которые позволят сократить будущие издержки. Сообщества, владеющие эффективными методами ослабления воздействий, могли бы оказать поддержку другим сообществам, подверженным воздействию того же фактора риска. Во всех случаях анализ опыта взаимодействия общества и природы

должен стать информационной основой для выработки мероприятий по снижению уязвимости.

Предложенный анализ уязвимости человека показал, что продолжающаяся утрата природой защитных сил и нарастающие глобальные изменения все больше угрожают благополучию человечества и перспективам устойчивого развития. Факты свидетельствуют в пользу того, что многие районы мира приближаются к состоянию экологического кризиса. У общества почти не осталось времени, чтобы выработать эффективные ответные меры, даже если предположить, что ситуация стабилизируется (Kasperson and others 1999). Люди все реже становятся беспомощными жертвами разгула природной стихии, но все чаще страдают от последствий собственной деятельности. Представляется, что растущее понимание обществом процессов, происходящих в окружающей среде, наряду с расширением технических возможностей раннего предупреждения опасных явлений позволит определить главные угрозы и степени экологического риска и принять необходимые меры. В настоящее время активно совершенствуются методы преодоления и предотвращения неблагоприятных последствий природных изменений для отдельных людей, экономики и общества в целом. Средства, которые вкладываются сегодня в устойчивое управление природными ресурсами, обеспечение готовности общества к неблагоприятным воздействиям и снижение его экологической уязвимости, позволят добиться существенной экономии затрат в будущем.

### Литература: глава 3, уязвимость человека вследствие изменений окружающей среды

Adger, N., Kelly, M. and Bentham, G. (2001). *New Indicators of Vulnerability and Adaptive Capacity*. Paper presented at the International Workshop on Vulnerability and Global Environmental Change, Lila Nyagatan. Stockholm, 17-19 May 2001

Arden Pope III, C., Burnett, T.R., Thun, M.J., Calle, E.E., Krewski, D., Ito, K. and Thurston, G.D. (2002). Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. *Journal of the American Medical Association* 287, 9, 1132-41

Benson, C. and Clay, E. (1994). *The Impact of Drought on Sub-Saharan African Economies: A Preliminary Examination*. Working Paper 77. London, Overseas Development Institute

BICN (2001a). Over 20m people exposed to arsenic poisoning. *News From Bangladesh (NFB)* 22 May 2001. Bangladesh International Community News <http://bicn.com/acic/resources/infobank/nfb/2001-05-22-nv4n574.htm> [Geo-3-001]

BICN (2001b). Arsenic hits 24m in Bangladesh: WB. *News From Bangladesh (NFB)* 25 March 2001. Bangladesh International Community News <http://bicn.com/acic/resources/infobank/nfb/2001-03-25-nv4n520.htm> [Geo-3-002]

Braaf, R.R. (1999). Improving impact assessment methods: climate change and the health of indigenous Australians. *Global Environmental Change* 9, 95-104

Brown, L. R. (2001) *Eco-economy*. New York, W.W. Norton

Buchanan-Smith, M. (2001). Role of Early Warning Systems in Decision Making Processes. In Wilhite, D.A., Sivakumar, M.V.K. and Wood, D.A. (eds.), *Early Warning Systems for Drought Preparedness and Drought Management*. Geneva, World Meteorological Organization [http://drought.unl.edu/ndmc/center/ch2\\_Buchanan-Smith.pdf](http://drought.unl.edu/ndmc/center/ch2_Buchanan-Smith.pdf) [Geo-3-003]

Chambers, R. (1997). *Whose Reality Counts?* London, Intermediate Technology Development Group

Clark, E.G., Moser, C.S., Ratick, J.S., Kirstin, D., Meyer, B.W., Srinivas, E., Weigen, J., Kasperson, X.J., Kasperson, E.R. and Schwarz, E.H. (1998). Assessing the vulnerability of coastal communities to extreme storms: the case of Revere, MA, USA. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 3, 59-82

- CNA Peru (2001). GEO Peru 2000. Lima, Consejo Nacional del Ambiente, Peru
- Cohen, S.J., Barret, R., Irlbacher, S., Kertland, P., Morth, L., Pinter, L. and Zdan, T. (1997). Executive summary. In Cohen, S.J. (ed.), *The Mackenzie Basin Impact Study (MBIS) Final Report*. Ottawa, Environment Canada
- CSE (1999). *State of India's Environment, The Citizen's Fifth Report. Part 1: National Overview*. New Delhi, Centre for Science and Environment
- Downing, T. and Bakker, K. (2000). *Drought Discourse and Vulnerability*. In Wilhite, D. (ed.), *Drought: a global assessment*, Vol. 2. London, Routledge
- ECES (2001). *Documenting the Collapse of a Dying Planet. Air Pollution*. Earth Crash Earth Spirit <http://www.eces.org/ec/pollution/air.shtml> [Geo-3-004]
- EEA (2001). *Sustainable Water Use in Europe. Part 3: Extreme Hydrological Events: Floods and Droughts*. Environmental Issues Report No. 21. Copenhagen, European Environment Agency
- ETE (2000). *Living with the Virunga Volcanoes*. Classroom of the Future [www.cotf.edu/ete/modules/mgorilla/mgvolcanoes.html](http://www.cotf.edu/ete/modules/mgorilla/mgvolcanoes.html)
- FAO (2000). *Crops and Drops*. Rome, Food and Agriculture Organization <http://www.fao.org/landandwater/aglw/oldocsw.asp> [Geo-3-005]
- Ferlay, J., Bray, F., Pisani, P. and Parkin, D.M. (2001). *GLOBOCAN 2000: Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide, Version 1.0*. IARC Cancer Base No. 5. Lyon, IARC Press
- FEWS (2002). *Home Page Famine Early Warning System Network* <http://www.fews.net/about/index.cfm> [Geo-3-006]
- Fuggle, R.F. (2001). *Lake Victoria: a case study of complex interrelationships*. Nairobi, United Nations Environment Programme
- GACGC (2000). *World in Transition: strategies for managing global environmental risks*. German Advisory Council on Global Change, Annual Report 1998. Berlin, Springer-Verlag
- GESAMP (2001). *Protecting the Oceans from Land-Based Activities. Land-based Sources and Activities Affecting the Quality and Uses of the Marine, Coastal and Associated Freshwater Environment*. GESAMP Reports and Studies No. 71. Nairobi, United Nations Environment Programme <http://gesamp.imo.org/no71/index.htm> [Geo-3-22]
- Guardian (2000). Baby born in a tree – mother and child saved by helicopter crew, The Guardian, 3 March 2000
- Holdren, J.P. and Smith, K.R. (2001). Energy, the environment and health. In Goldemberg, J. (ed.), *World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability*. New York, United Nations Development Programme
- Homer-Dixon, T.F. (1999). *Environment, Scarcity and Violence*. Princeton, Princeton University Press
- IATFDR (2001). *Updated and Expanded Terminology of Disaster Reduction: First Draft Compilation*. Doc. # TF3/5, Inter-Agency Task Force on Disaster Reduction, Third Meeting of the Task Force, Geneva, 3-4 May 2001
- IDNDR (1999). *Early Warning Programme Action Plan for the Future (1998–1999)*. Geneva, International Decade for Natural Disaster Reduction Secretariat
- IFRC (1999). *Vulnerability and Capacity Assessment: An International Federation Guide*. Geneva, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies
- IOC (1998). GOOS and El Niño forecasting. In IOC (ed.), *Intergovernmental Oceanographic Commission Annual Report 1998*. Paris, Intergovernmental Oceanographic Commission
- IPCC (1996). *Climate Change 1995: Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analysis*. Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge and New York, Cambridge University Press
- IPCC (2001). *IPCC Third Assessment Report – Climate Change 2001. Working Group I: The Scientific Basis. Summary for Policy Makers*. Geneva, World Meteorological Organization and United Nations Environment Programme
- ISDR Secretariat (2001). *Early Warning Issues: A Discussion Paper*. Paper presented at the Third Meeting of the Task Force, Geneva, 3-4 May 2001
- Kaly, U. and Craig, P. (2000). Environmental Vulnerability Index: Development and provisional indices and profiles for Fiji, Samoa, Tuvalu and Vanuatu. SOPAC Technical Report 306 <http://www.sopac.org.fj/Projects/Evi/Files/EVI%20Report%20Phase%20II.pdf> [Geo-3-008]
- Karim, R.N. (2001). *Arsenic the Silent Killer*. Bangladesh Centre for Advanced Studies <http://www.bcas.net/arsenic/articles/2001/arsenic-May.htm> [Geo-3-009]
- Kasperson, R., Kasperson, J., and Turner II, B.L. (1999). Risk and Criticality: trajectories of regional environmental degradation. *Ambio* 28, 6, 562-568
- Koistinen, K.J., Edwards, R.D., Mathys, P., Ruuskanen, J., Kuenzli, N., and Jantunen, M.J. (2002). Sources of PM<sub>2.5</sub> In Personal Exposures and Residential Indoor, Outdoor and Workplace Microenvironments In EXPOLIS-Helsinki, Finland. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 28, Supplement 3, Multidisciplinary Research on Urban Air Particles in Finland (SYTTY programme)
- McMichael, A.J. (2001). *Human Frontiers, Environments and Disease: Past Patterns, Uncertain Futures*. Cambridge, Cambridge University Press
- Met Office (2002). The Great Smog of 1952 <http://www.met-office.gov.uk/education/historic/smog.html> [Geo-3-010]
- Meteorological Service of Singapore (2002). Monitoring of Smoke Haze and Forest Fires in Southeast Asia <http://www.gov.sg/metsin/hazed.html> [Geo-3-011]
- Mitchell, J.K. (2000). Urban metabolism and disaster vulnerability in an era. In Schellhuber H.-J. and Wenzel, V. (eds.), *Earth System Analysis: Integrating Science for Sustainability*. Berlin, Springer-Verlag
- Murray, C.J.L. and Lopez, A.D. (1996). *The Global Burden of Disease*, Cambridge MA, Harvard University Press
- NOAA (2002). NOAA Climate Prediction Center. Famine Early Warning System Network [http://www.cpc.noaa.gov/products/fews/10day\\_precip.html](http://www.cpc.noaa.gov/products/fews/10day_precip.html) [Geo-3-012]
- NOAA/PMEL/TAO (1998). *Impacts of El Niño and Benefits of El Niño Prediction*. Seattle, NOAA/PMEL/TOA Project Office
- Planning Commission of India (2001). *Mid Term Review, Ninth Five Year Plan (1997-2002)*. New Delhi, Government of India
- Pratt, C., Koshy, R., Kaly, U., Pal, R. and Sale-Mario, E. (2001). Environmental Vulnerability Index (EVI) Project; Progress Towards a Global EVI. South Pacific Applied Geoscience Commission, Progress Report 405 <http://www.sopac.org.fj/Projects/Evi/archive.html#> [Geo-3-013]
- Rapport, D.J., Christensen, N., Karr, J.R. and Patil, G.P. (1999). The centrality of ecosystem health in achieving sustainability in the 21st century. In Hayne, D.M. (ed.), *Concepts and New Approaches to Environmental Management*. Transactions of the Royal Society of Canada, Series VI, v. IX, 3-40. Toronto, University of Toronto Press
- Shougong, Z. (1999). Catastrophic Flood Disaster in 1998 and the Post Factum Ecological and Environmental Reconstruction in China. Paper presented at Natural Disasters and Policy Response in Asia: Implications for Food Security, Harvard University Asia Center, April 30-May 1 1999
- Smith, K.R., Corvalán, C.F. and Kiehlström, T. (1999). How much global ill health is attributable to environmental factors? *Journal of Epidemiology* 10, 5, 573-84 [http://www.who.int/environmental\\_information/Disburden/Articles/smith.pdf](http://www.who.int/environmental_information/Disburden/Articles/smith.pdf) [Geo-3-020]
- SOPAC (1999). Environmental Vulnerability Index (EVI) to summarize national environmental vulnerability profiles. Final Report. South Pacific Applied Geoscience Commission <http://www.sopac.org.fj/Projects/Evi/archive.html#documents> [Geo-3-014]
- Stoddard, E. (2000). Mozambique floods worsened by wetlands loss. *Reuters*, 14 March 2000
- Suchak, Y.K. (2002). *Development and Environment Issues with Special Reference to Gandhian Perspective*. Gandhian Institution, Bombay Sarvodaya Mandal [http://www.mkgandhi-sarvodaya.org/kavita\\_suchak.htm](http://www.mkgandhi-sarvodaya.org/kavita_suchak.htm) [Geo-3-015]

- Umrani, A.P. and Ali Shah, S. (1999). *Food Security and Environment. Special Report*. Sustainable Livestock and Agriculture Production Bimonthly-Newsletter May & June 1999 of Progressive Agriculturist & Pastoralist Association. Pakistan, Shahnaz.Palijo  
<http://csf.colorado.edu/bioregional/apr99/0064.html> [Geo-3-016]
- UN WIRE (2001). *Arsenic: Contaminated Water in Asia Puts Millions At Risk*. *UN Wire*, 10 May 2001. United Nations Foundation  
[http://www.unfoundation.org/unwire/util/display\\_stories.asp?objid=14683](http://www.unfoundation.org/unwire/util/display_stories.asp?objid=14683) [Geo-3-017]
- UNCHS (2001). *State of the World's Cities 2001*. Nairobi, United Nations Centre for Human Settlements (Habitat)
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (1998). *World Resources 1998-1999*. Washington DC, World Resources Institute
- UNDP, UNEP, World Bank and WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington DC, World Resources Institute
- UNEP (2000). *Assessing Human Vulnerability due to Environmental Change: Concepts, Issues, Methods and Case Studies*. UNEP/DEWA/TR, Nairobi, Kenya
- UNEP (2002). APELL — Awareness and Preparedness for Emergencies at a Local Level  
<http://www.uneptie.org/pc/apell/> [Geo-3-018]
- UNEP and Government of Kenya (2000). *Devastating Drought in Kenya: Environmental Impacts and Responses*. Nairobi, United Nations Environment Programme
- USAID (2002). *Democratic Republic of the Congo-Volcano*. Fact Sheet 12 (FY 2002). Washington DC, United States Agency for International Development
- US EPA (1998). *Stay Healthy in the Sun*. Washington DC, United States Environmental Protection Agency  
<http://www.epa.gov/ozone/uvindex/stayheal.html> [Geo-3-019]
- Vyas, V.S. (2000). *Presidential Address*, 3rd Annual Conference of Asian Society of Agricultural Economics, Jaipur, India, 18-20 October 2000
- Watanabe, T. and Rothacher, D. (1996). The 1994 Luge Tsho glacial lake outburst flood, Bhutan Himalayas. *Mountain Research and Development* 16, 1, 77–81
- WCED (1987). *Our Common Future*. New York, Oxford University Press
- WECS (1987). *Study of Glacier Lake Outburst Floods in the Nepal Himalayas*. Phase I, Interim Report, May 1997, WECS Report No.4/1/200587/1/1, Seq. No. 251. Kathmandu, Water and Energy Commission Secretariat
- WHO (1997). *Health and Environment: Five Years after the Earth Summit*. Geneva, World Health Organization
- WHO (2002). Environmental Hazards Kill at least 3 Million Children aged under 5 Every Year.  
<http://www.who.int/inf/en/pr-2002-12.html> [Geo-3-021]
- Woodward, A., Hales, S. and Weinstein, P. (1998). Climate change and human health in the Asia Pacific: who will be most vulnerable? *Climate Research* 11, 1, 31-39





*Глава*

**4**

**Взгляд в будущее:  
2002–2032 годы**

**С**ама история трех последних десятилетий наглядно показывает, насколько сложным и ненадежным может быть прогнозирование будущего развития событий в подобных хронологических масштабах. За прошедшие 30 лет в мире произошли кардинальные изменения социального, экономического и политического характера, и не последнюю роль в этом сыграли такие важные события, как нефтяной кризис 70-х годов, прекращение изоляции Китая и крушение советской системы, которые не были и, возможно, не могли быть спрогнозированы.

Некоторые из сегодняшних мировых реалий вполне могли быть предсказаны хотя бы в самых общих чертах путем экстраполяции в будущее таких долгосрочных тенденций, как снижение торговых барьеров, технический прогресс и повышение роли сферы обслуживания. После Стокгольмской конференции 1972 года стало возможным говорить о зарождении всемирного экологического движения и связывать с ним определенные надежды. Однако мало кто (если вообще кто-либо) тогда представлял себе, что в будущем нас ожидают такие серьезные региональные и глобальные проблемы, как асидификация, истощение стратосферного озонового слоя и климатические изменения, ставшие в последние годы ключевыми пунктами международной повестки дня.

**“Сама история трех последних десятилетий наглядно показывает, насколько сложным и ненадежным может быть прогнозирование будущего развития событий в подобных хронологических масштабах”.**

Предсказывать будущее – это все равно что плутать во тьме. Некоторая часть предстоящего пути известна, но многое не поддается прогнозу даже с применением самых совершенных технологий. Поэтому в будущем, как и раньше, нас ожидают проблемы, к которым можно начинать готовиться уже сейчас, но также и другие проблемы, появление которых будет подобно грому среди ясного неба.

В итоге перед нами встает извечный вопрос: что делать? Слепо верить в дальнейшую глобализацию и либерализацию, безоговорочно полагаясь на потенциал рыночной экономики в решении более широких социальных и экологических проблем? Или поставить во главу угла некую систему практических шагов – стратегию, – в рамках которой будет поддерживаться равновесие между общим стремлением к экономическому росту и скоординированными действиями по решению социальных и экологических проблем? Если наступят трудные времена, можно ли рассчитывать на то, что каждый человек примет посильное участие в их преодолении? Или в этом случае хорошо обеспечен-

ные люди сосредоточатся исключительно на защите собственных интересов, а малоимущие слои общества останутся за бортом? А можно ли вообразить себе, что произойдет чудо и во взаимодействии людей друг с другом и с окружающим их миром наметятся радикальные перемены, которые будут стимулировать и поддерживать движение в направлении устойчивого развития?

Сейчас трудно сказать, какой из этих или других сценариев будущего развития реализуется в ближайшие 30 лет. Однако многие события предстоящих десятилетий уже predeterminedены нашей деятельностью в прошлом и настоящем. Определенный вклад в ход этих событий внесут также неуправляемые факторы – социальные и природные, но важнейшую роль в формировании нашего будущего сыграет принятие разумных решений.

Для процесса принятия решений большое значение имеет такой методический подход, как анализ сценариев будущего развития. Изучая массив возможных сценариев, можно получить более определенное представление о том, “что день грядущий нам готовит” с точки зрения благополучия общества и экологической безопасности, а также о наиболее вероятном эффекте от принятых решений. Кроме того, анализ сценариев позволяет точнее оценить затраты времени, необходимые для реализации задуманного, и очертить круг необходимых действий.

Любой сценарий – это своего рода путешествие во времени. Он является воплощением различных исходных предположений, касающихся будущего развития современных тенденций, разрешения важнейших неопределенностей и появления новых факторов. Анализ сценариев как один из методов прогнозирования нашел широкое применение еще в середине прошлого века и с тех пор динамично развивался. В настоящее время анализ сценариев рассматривается, скорее, не как прогноз будущего, а больше как способ отображения картин возможного развития событий и анализ возможных последствий изменения исходных допущений. Следовательно, анализ сценариев не дает ответа на вопрос “что будет?”; он позволяет говорить о том, что может произойти и что следует делать для стимулирования или, наоборот, предотвращения тех или иных событий и трендов. Коль скоро пути научных исследований неисповедимы, анализ сценариев может принести сюрпризы и перспективные решения.

Сценарии будущего, разработанные в рамках обзора ГЕО-3, сконцентрированы главным образом на проблемах окружающей среды, но подразумевают невозможность рассмотрения этих проблем в отрыве от социальной и экономической сфер. Поэтому в них анализируется возможное развитие событий во многих

тесно взаимосвязанных сферах, включая население, экономику, технологическое развитие, управление. Многие проблемы глобального характера приобретают особую значимость и остроту на региональном или даже локальном уровне. Чтобы учесть этот эффект, в настоящей главе представлены перспективы как глобального, так и регионального масштаба. Кроме того, с максимально возможной детальностью анализируются предполагаемые будущие последствия основных вариантов действий, хотя судить о последствиях довольно трудно из-за возможного затухивания эффектами от других принятых решений и случайных событий.

Специально для обзора *ГЕО-3* был разработан комплекс из четырех сценариев. При этом учитывались ранее полученные опыт и результаты практического использования данного метода, в том числе деятельность Экспертной группы по применению метода сценариев к анализу глобальных процессов (Raskin and Kemp-Benedict 2002).



Сценарий *Приоритет – рынок* отображает наше будущее как мир, в котором развитие основано на рыночных механизмах и подчинено ценностям и надеждам, которыми живут в основном промышленно развитые страны.



Сценарий *Приоритет – стратегия* предусматривает мир, в котором правительства стран предпринимают энергичные действия в стремлении решить определенные социальные и экологические проблемы.



Сценарий *Приоритет – безопасность* предсказывает наше будущее как мир господствующего неравенства, в котором процветают несправедливость и конфликты, вызванные социально-экономическими и экологическими кризисами.



Сценарий *Приоритет – устойчивость* предполагает, что назревшая необходимость в устойчивом сосуществовании природы и общества приведет к зарождению новой парадигмы развития, подкрепленной новой системой ценностей и институтов, в которых найдется больше места для справедливости.

Суть каждого из этих сценариев подробно излагается в разделе под названием “Четыре истории о будущем”, где на качественном уровне описываются события глобальной и региональной значимости для ближайших 30 лет.

За описанием четырех сценариев следует более детальная характеристика возможных последствий реализации каждого из них для окружающей среды. При этом используются количественные данные, получен-

### Тексты или цифры?

Существует масса различных способов представления сценариев. Наиболее часто используются два из них – текстовое описание (сценарии, основанные на качественных оценках) или таблицы и схемы для обобщения количественных данных, в том числе получаемых с применением сложных математических моделей (сценарии, основанные на количественных оценках). Оба подхода имеют сильные и слабые стороны, а их сравнительные достоинства и недостатки стали предметом многочисленных дискуссий.

- Сценарии, основанные на качественных оценках, могут служить для исследования взаимосвязей и тенденций в тех случаях, когда количественные данные недоступны или немногочисленны, включая случаи потрясений и скачков. При разработке сценариев данного типа проще оперировать общественными мотивациями, особенностями системы ценностей и поведения людей, проще создавать картины, которые воплощают представления тех, для кого эти сценарии предназначены.
- Сценарии, основанные на количественных оценках, способны обеспечить большую точность, корректность и последовательность реконструкций. Начальные условия этих сценариев являются конкретными и однозначными, а вся цепочка между выводами и первоначальными допущениями всегда легко прослеживается. Кроме того, в этом случае легко оценивать эффекты изменения начальных условий сценария, что позволяет идентифицировать имеющиеся неопределенности анализа. Количественные сценарии способны обеспечить так называемую “оценку по порядку величины” для прошлых, современных и будущих тенденций в таких сферах, как, например, рост численности населения, экономическое развитие или ресурсопотребление.

В рамках доклада *ГЕО-3* главная роль отводится качественным описаниям, а количественные методы имеют вспомогательное значение.

ные с применением ряда аналитических инструментов, а основное внимание сосредоточено на региональной специфике рассматриваемых проблем. Вставка вверху содержит краткое сравнение качественного и количественного подходов к анализу сценариев. Используемые количественные методы анализа более подробно изложены в техническом приложении к этой главе.

Глава завершается разделом “Уроки будущего”, в котором обсуждаются наиболее важные результаты, полученные при анализе сценариев будущего развития в аспекте проблем окружающей среды. Перед изложением сценариев необходимо сказать о тех ключевых допущениях, которые были сделаны при их разработке, а также о роли этих допущений как факторов, определяющих то или иное развитие событий. Этому посвящен нижеследующий раздел.



## Движущие силы

Предыдущие разделы содержали анализ современного состояния и тенденций в изменении ряда социально-экономических факторов, играющих роль приводных ремней по отношению к изменениям окружающей среды. От того, как эти факторы будут эволюционировать, напрямую зависит будущая направленность развития регионов и мира в целом, а также перспективы окружающей среды. В будущем некоторые из современных тенденций сохранятся, другие изменят свою динамику и направленность, возможно, даже на противоположную. Тенденции способны приводить к конвергенции или дивергенции различных регионов мира по тем или иным условиям. Тенденции в изменении

социально-экономической ситуации в разных регионах могут иметь противоположную направленность. То же относится и к мерам, принимаемым в ответ на определенную социально-экономическую или экологическую проблему. Кроме того, в развитии тенденций могут существовать естественные пределы.

Все рассмотренные ниже сценарии основаны на ряде первоначальных допущений относительно будущего развития определяющих факторов, их взаимодействия с меняющейся обстановкой, возможными будущими потрясениями и теми решениями, которые примет общество. В данном разделе кратко описываются исходные положения сценариев – их движущие



силы – с акцентом на варьировании этих базовых допущений от сценария к сценарию. Описания самих сценариев даны на соответствующих страницах следующего раздела.

В число движущих сил входят демографическая ситуация, экономическое и социальное развитие, наука и технологический прогресс, управление, культура, а также окружающая среда. Последняя включена в этот перечень, поскольку играет существенно большую роль, чем просто вместилище происходящих изменений, а воздействия условий окружающей среды не менее важны для реализации сценариев, чем деятельность человека и общества.

События, связанные с каждым из факторов, не будут происходить изолированно друг от друга. В сложном переплетении проблем весьма непросто будет проследить всю цепочку причин и следствий вплоть до момента зарождения каждой проблемы. В принципе, из имеющегося массива переменных величин можно сконструировать любое количество возможных вариантов будущего развития событий. Сужение этого бесконечного спектра возможностей до всего лишь нескольких радикально контрастирующих друг с другом сценариев, удовлетворяющих требованиям последовательности, правдоподобия, общепризнанности и перспективности, возможно только при условии разумно сделанных исходных допущений.

### Демографическая ситуация

Основными показателями демографической ситуации могут служить численность населения и темпы ее изменения, география расселения, возрастная структура и миграции. Численность населения в значительной степени управляет спросом на природные ресурсы и потоками материальных ценностей. Рост численности населения обостряет проблему улучшения качества жизни и обеспечения необходимого набора социальных благ, включая жилье, транспорт, коммунальные услуги, здравоохранение, образование, рабочие места и безопасность. В связи с перенаселенностью осложняется также решение проблем бедности.

Быстрый рост численности населения способен спровоцировать политические и социальные конфликты между этническими, религиозными, социальными и языковыми группами. Наибольшее беспокойство вызывает увеличение доли городского населения, поскольку урбанизация неизбежно влечет кардинальные изменения в образе жизни людей и структуре потребительского рынка, усиливает развитие соответствующей инфраструктуры и обостряет проблему отходов.

Темпы будущего роста населения в значительной степени определяются его структурой, то есть относительной долей в его составе детей, лиц трудоспособного возраста и пожилых людей. Структуру населения необходимо также учитывать для того, чтобы привести образование, здравоохранение, размеры заработной платы и пенсий в соответствие с предполагаемыми потребностями людей. Наконец, определенную роль в ослаблении или, напротив, усилении воздействий, оказываемых на общество и природу теми или иными факторами демографической обстановки или прочими движущими силами, играет миграция населения внутри стран и между странами.

Многие из тех людей, у кого в ближайшие 30 лет появятся дети, уже родились, поэтому даже сейчас можно составить определенное представление о населении этого периода. Все предлагаемые сценарии исходят из того, что рост численности населения будет продолжаться, постепенно замедляясь к концу рас-

---

**“В Северной Америке, Европе и Японии сравнительно высока доля пожилых людей, и сценарии предполагают дальнейшее сохранение или даже усиление этой особенности”.**

---

считываемого периода по мере того, как все большее число стран будут преодолевать демографический переход. Рост численности населения почти полностью придется на развивающиеся страны, причем единственным высоко развитым регионом, население которого существенно возрастет, будет Северная Америка. Сравнительно небольшие темпы роста заложены в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, так как предполагается, что предусмотренные этими сценариями мероприятия и перемены в мировоззрении людей ускорят переход к стадии сравнительно более низких темпов роста. В сценарии *Приоритет – безопасность* данный переход, напротив, несколько откладывается из-за отсутствия достаточно эффективных действий в сочетании со сравнительно более слабым экономическим и социальным развитием. В результате реализация данного сценария угрожает высокими темпами роста численности населения мира в целом, несмотря на такие опустошительные тенденции и явления, как, например, пандемия ВИЧ/СПИДа в Африке.

Все сценарии исходят из того, что во всех регионах темпы урбанизации останутся на прежнем уровне или несколько возрастут, причем наиболее резко – в наименее урбанизированных в настоящее время регио-

нах – Африке и значительной части Азиатско-Тихоокеанского региона. Повсеместно наибольший рост придется на крупные прибрежные города, что грозит серьезными последствиями для экосистем побережий.

Не считая Антарктики, где нет постоянного населения, регионы довольно существенно различаются между собой по современной и предполагаемой будущей структуре населения. В Северной Америке, Европе и Японии сравнительно высока доля пожилых людей, и сценарии предполагают дальнейшее сохранение или даже усиление этой особенности. В меньшей степени это касается сценария *Приоритет – безопасность*, в случае реализации которого прогресс в области медицины в названных регионах будет не столь впечатляющим, и, как следствие, средняя продолжительность жизни не будет заметно увеличиваться. Население других регионов, в первую очередь Африки, Западной Азии, Латинской Америки, Карибского бассейна и Южной Азии, сравнительно молодое. В соответствии со всеми предлагаемыми сценариями доля молодежи в составе населения этих регионов в отличие от общей численности их населения в ближайшие 30 лет будет постепенно снижаться.

Что касается миграций населения, то с этой точки зрения наибольшее число конфликтов, всевозможных притеснений, дискриминации и, как следствие, волн беженцев и экономических мигрантов следует ожидать в случае реализации сценариев *Приоритет – рынок* и особенно *Приоритет – безопасность*. Но если в первом случае для населения предусматривается больше свободы в перемещении, то во втором миграция будет ограничена многочисленными барьерами. В рамках двух других сценариев, с одной стороны, допускается более свободная миграция населения, особенно в отношении беженцев и временно перемещенных лиц. С другой стороны, эти сценарии предусматривают более справедливое распределение ресурсов для экономического развития и широкую практику международной взаимопомощи, что устранит многие причины миграции.

### **Экономическое развитие**

Экономическое развитие охватывает множество факторов, включая производство, финансовую сферу и распределение ресурсов между регионами и социаль-

ными группами. Хотя формы и модели экономического развития весьма разнообразны, можно говорить об общей тенденции в направлении увеличения удельного веса сферы обслуживания в экономике. Для мировой экономики с ее глобальной структурой потребления и финансовыми рынками характерна все большая интеграция национальных товарных, финансовых рынков и даже рынков труда. Сходные тенденции проявляются и на уровне отдельных регионов. Глобальная экономическая интеграция подстегивается успехами в развитии информационных технологий, международными соглашениями, нацеленными на удаление торговых барьеров или либерализацию инвестиционных потоков, а также постепенным ослаблением государственного регулирования национальных экономик. По этим же причинам материальные блага, производимые национальными и транснациональными компаниями, концентрируются в руках все меньшего количества людей. Кроме того, на уровне всего мира и отдельных стран усилилось неравенство между социальными группами в размерах доходов и объемах потребляемых ресурсов. Во многих странах эта проблема усугубляется бременем государственного долга, которое тормозит социально-экономическое развитие. Чем активнее транснациональные компании реализуют те возможности, которые открываются сейчас для ведения их глобальной деятельности, тем больше упреков слышится в адрес традиционных прерогатив национальных государств и возможностей вмешательства государства в макроэкономическую деятельность.

В рамках сценария *Приоритет – рынок* допускается, что основная часть вышеназванных тенденций будет сохранена или даже усилится. Интересы экономического роста в этом случае перевешивают важность социальных и экологических проблем при обсуждении каких бы то ни было вопросов на международном уровне. Конечно, определенное противодействие такому положению вещей сохранится, но ни к каким радикальным изменениям в общей стратегии развития это не приведет. Со временем придет понимание того, что без поддержания экологических и социальных условий на минимально приемлемом уровне экономическое развитие невозможно, и это приведет к некоторому снижению темпов роста, хотя и не слишком заметному.

В рамках сценария *Приоритет – безопасность* тенденции в направлении глобальной интеграции сохранятся лишь в некоторых отраслях экономики. В других отраслях они приостановятся или даже по-

**“Во многих странах проблема социального неравенства усугубляется бременем государственного долга, которое тормозит социально-экономическое развитие”.**

вернут вспять. Со временем все больше видов коммерческой деятельности будет отходить в сферу теневой и нелегальной экономики.

Реализация сценариев *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* станет в целом благоприятной для интеграционных процессов в экономике, но эти процессы будут поставлены под контроль путем введения новых режимов экономической деятельности, позволяющих одновременно решать социальные и экологические проблемы. Эти изменения станут отражением более прогрессивного понимания роли человеческого, социального и природного капитала в формировании экономического благополучия. Сценарий *Приоритет – устойчивость* предусматривает наиболее глубокую трансформацию экономической политики под влиянием нового мировоззрения, поскольку в этом случае общее видение экономического развития становится частью более широкой концепции развития общества.

Предполагаемые последствия изменений в экономике в форме доходов на душу населения существенно варьируют как по регионам, так и по сценариям. Если будет реализован сценарий *Приоритет – безопасность*, средний рост доходов повсеместно будет наименьшим, а в распределении доходов наиболее отчетливо проявятся внутрирегиональные контрасты. Другие сценарии почти не будут отличаться от первого по средним глобальным уровням роста доходов, однако на уровне регионов и более низком предполагаются заметные различия. Сценарий *Приоритет – стратегия* предусматривает более равномерное распределение роста доходов, что несколько замедлит средние темпы прироста материального благосостояния по сравнению со сценарием *Приоритет – рынок*. В то же время, однако, доходы бедной части населения в первом случае будут расти быстрее, чем во втором. Наиболее высокие темпы роста доходов на душу населения предполагаются в Африке, а также в ряде стран Латинской Америки, Карибского и Азиатско-Тихоокеанского регионов, Западной Азии. Наиболее существенного сближения регионов по уровням доходов на душу населения следует ожидать в случае реализации сценария *Приоритет – устойчивость*. Причиной тому послужит смещение приоритетов наиболее процветающих социальных групп от рыночно ориентированного производства и потребления. Несмотря на это, к концу рассматриваемого тридцатилетнего периода довольно большие внутрисоциальные и межрегиональные различия в доходах еще сохранятся.

## Социальное развитие

Социальное развитие затрагивает такие сферы, как здравоохранение, образование, безопасность, национальное самоопределение и свобода, которые тесно связаны с уровнем экономического развития, но имеют более комплексный характер. Резкие различия в доступности и развитости этих столь важных общечеловеческих потребностей являются характерной чертой современного мира. Проблемы обнищания и правовой дискриминации отдельных категорий населения остро стоят не только в бедных странах. Очаги бедности и лишений сохраняются даже в самых богатых государствах. По мере того как процессы глобального развития становятся все более комплексными, изменения вышеперечисленных составляющих социального развития отражаются на жизни каждого человека напрямую или посредством иммиграционного прессинга, геополитической нестабильности, деградации окружающей среды и различных ограничений на пути глобального экономического прогресса.

Организация Объединенных Наций, Всемирный банк, МОТ и МВФ недавно выступили с совместными инициативами по борьбе с бедностью, развитию всеобщего начального образования, соблюдению равенства в правах между мужчинами и женщинами, снижению детской и материнской смертности, улучшению репродуктивного здоровья, повышению качества окружающей среды. Для достижения этих целей необходимо, чтобы прозвучало “больше голосов поддержки в адрес необходимости принятия специальных мер по ликвидации бедности, стабилизации экономического развития и обеспечения таких условий роста, которые были бы благоприятными для малоимущих слоев населения; а также голосов за обеспечение всех людей базовыми элементами социального обслуживания, за снятие торговых барьеров и свободную передачу технологий, за обеспечение достаточного количества необходимых ресурсов и рационального их использования” (IMF and others 2000).

Препятствиями на пути достижения этих целей являются “малоэффективное управление, непрактичные решения, нарушения прав человека, вооруженные конфликты, природные стихийные бедствия и другие внешние потрясения, распространение ВИЧ/СПИДа. Негативную роль также сыграли неудачные попытки решить проблему неравенства доходов, доступности образования и здравоохранения, а также неравенства в правах между мужчинами и женщинами. Кроме этого, прогресс в решении поставленных вопросов тормозится существованием торговых

и прочих экономических барьеров в отношении развивающихся стран, долговым бременем, снижением размеров помощи развивающимся странам, а нередко также и непоследовательностью политического курса стран и организаций-доноров” (IMF and others 2000).

В центре внимания сценариев *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* – удовлетворение базовых потребностей населения и обеспечение соответствующих ресурсов даже в тех случаях, когда в краткосрочной перспективе это может привести к некоторому снижению темпов экономического роста. Сценарий *Приоритет – устойчивость* предусматривает покрытие базовых социальных расходов за счет негосударственного сектора – деловых кругов и неправительственных организаций.

В рамках сценария *Приоритет – рынок* этим вопросам уделяется меньше внимания, так как изначально предполагается, что экономическое развитие само по себе естественным образом приведет к социальным улучшениям. Кроме того, данный сценарий допускает приватизацию значительной части рынка коммунальных и прочих услуг для населения, которые прежде обеспечивались государственными предприятиями. Еще сильнее подобные тенденции выражены в сценарии *Приоритет – безопасность*, но в этом случае они будут сопряжены с гораздо более высокой степенью неравенства людей в правах и доступе к услугам. И всякий раз, когда будут решаться вопросы инвестирования государственных или частных капиталов в будущее развитие, интересы безопасности будут брать верх над социальным благополучием.

### Наука и технологии

Научно-технический прогресс непрерывно изменяет структуру производства, сущность самой работы, а также то, как люди используют свое свободное время. На гребне современной волны высокотехнологичных инноваций находятся успешно развивающиеся компьютерные и информационные технологии. Биотехно-

логии, материаловедения, компьютерной техники и других сфер деятельности.

Важность науки и технологического развития выходит далеко за рамки приобретения новых знаний и применения их на практике. Растущее беспокойство по поводу распределения преимуществ и затрат, связанных с технологическим развитием, вызывает многочисленные дебаты на национальном и международном уровнях. Предметом жарких споров становятся такие вопросы, как передача технологий, соблюдение прав интеллектуальной собственности, применение экологически чистых технологий, учет интересов государства – секретности и безопасности, предоставление странам со слаборазвитой информационной инфраструктурой возможности найти себя по ту сторону “цифровой пропасти”. Будущее науки и технического прогресса наряду с их способностью воздействовать на общество и окружающую среду во многом зависит от окончательного решения этих проблем.

Сценарий *Приоритет – рынок* исходит из необходимости дальнейшего развития технологий, но в условиях большей мотивированности запросами рынка и прибыльностью. На практике это может со временем привести к снижению темпов экономического роста, поскольку меньше внимания будет уделяться фундаментальным научным исследованиям. Данный сценарий предусматривает энергичное решение таких вопросов, как передача технологий, соблюдение прав интеллектуальной собственности и ряд других, но основное внимание при этом будет уделяться тем технологиям и научным достижениям, которые имеют сравнительно больший потенциал реализации на рынке. Польза от применения новых технологий для окружающей среды является в этом случае лишь побочным эффектом в общем стремлении улучшить эффективность ресурсопотребления. Еще ярче эта особенность проявит себя, если реализуется сценарий *Приоритет – безопасность*, в условиях которого повышенные ассигнования на безопасность на фоне социального, экономического и экологического кризисов неизбежно обернутся замедлением прогресса во всех отраслях сразу.

Сценарии *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* предполагают динамичное развитие науки и техники, но в каждом из них за научно-техническим прогрессом стоят свои движущие силы. В сценарии *Приоритет – стратегия* доминирующую роль играют прямое инвестирование в науку и технику правительствами, выделение субсидий и административное регулирование (например, введение налогов

---

**“Сценарий *Приоритет – рынок* исходит из необходимости дальнейшего развития технологий, но в условиях большей мотивированности запросами рынка и прибыльностью”.**

---

логия открыла второе дыхание для сельского хозяйства, фармацевтики и профилактики заболеваемости, хотя ее применение подняло массу вопросов этического и экологического плана. Успехи в производстве мини- и микроаппаратуры подстегнули развитие меди-



на выбросы загрязняющих веществ). В рамках сценария *Приоритет – устойчивость* этим рычагам уделяется гораздо меньше внимания, а основные надежды возлагаются на изменение предпочтений как потребителя, так и производителя. В обоих сценариях доминирование осторожных и взвешенных решений, принимаемых правительствами и широкими слоями общества, может привести к некоторому снижению темпов технологического развития в ряде областей, но взвешенная политика позволит избежать опасных побочных эффектов, сопутствующих научно-техническому прогрессу. Больше усилий в этом сценарии прилагается и для справедливого распределения полезных результатов научно-технических достижений.

### Управление

В сферу управления входят действия, процессы, традиции и нормы, посредством которых власть осуществляет свои функции. В большинстве случаев, хотя и не всегда, управление ассоциируется с управленческими структурами государств, а также с региональными и глобальными организациями, такими как ООН. Ряд важных регулирующих функций делегирован частным структурам – компаниям и неправительственным организациям. Так или иначе любые события, затрагивающие вопросы участия в управлении, ответственности, подотчетности и прозрачности управления, а также проблемы коррупции и гражданских конфликтов найдут отражение в будущих преобразованиях.

Несмотря на то, что существующие формы организации управления чрезвычайно разнообразны и в разной степени эффективны, можно говорить об определенных глобальных тенденциях в изменении данной сферы. Одна из них – это расширение гражданских прав и свобод и передача властных полномочий от центральных органов управления на места. Данная тенденция выражается в повышении статуса всех “индивидуальных” прав, включая права человека, женщин и т. п., в делегировании правительствами части своих функций местным органам власти, а также в форме сепаратистских движений. В частном секторе также наметились определенные сдвиги в направлении сравнительно более “горизонтальной” корпоративной управленческой структуры и децентрализации процесса принятия решений. Вторая и в какой-то степени противоположная тенденция заключается в усилении региональной интеграции и глобального управления посредством таких механизмов, как международная торговля, природоохранные и ресурсосберегающие соглашения. Наконец, еще одна тенденция

в развитии управления направлена в сторону большей интеграции и развития сетевых структур как внутри частного и государственного секторов, так и на межсекторальном уровне. Одним из ее проявлений во многих регионах стало развитие глобальных сетевых структур государственного управления на фоне усиления роли гражданского общества при принятии решений.

Сценарий *Приоритет – рынок* допускает сохранение вышеназванных тенденций, но с акцентом на обеспечении бесперебойного функционирования рынка. Усилия сосредоточиваются на развитии международных организаций, которые стимулируют свободный рынок ресурсов, финансов и производимых товаров. Сценарий *Приоритет – стратегия* исходит из необходимости более скоординированного управления, особенно на международном уровне. Это подразумевает развитие новых управленческих институтов и более тесное взаимодействие между частным и государственным секторами, причем всеми изменениями будут управлять сверху – из правительств, корпораций и крупных неправительственных организаций.

Отличительной особенностью сценария *Приоритет – устойчивость* является направленность инициатив по реорганизации управления не сверху вниз,

---

**“Сценарий *Приоритет – стратегия* предусматривает непрерывное повышение согласованности управления в стремлении претворить в жизнь возможно более широкую программу действий”.**

---

а снизу вверх. Благодаря переменам в системе ценностей и приоритетов, а также привлечению в сферу управления широких кругов общества повышается роль людей и общественных организаций в разработке программы действий, которая затем послужит повесткой дня для организаций и структур более высокого уровня. При этом за правительствами сохраняются управленческие функции, но их работа проходит в условиях более развитого местного самоуправления.

Как и во многих других случаях, отличительными особенностями сценария *Приоритет – безопасность* и здесь служат резкие изменения в проявлении названных выше общих тенденций с течением времени и при переходе от одной социальной группы к другой. Коррупция, малоэффективное управление и попытки противодействовать этим двум факторам приведут к неизбежному расколу в обществе. Следует ожидать, что параллельно социальным подвижкам будет происходить

дальнейшая централизация власти в руках обеспеченных слоев и повышение “деспотичности” и вместе с тем эффективности управления. Элементы международного управления в этом случае будут также поддерживать относительную стабильность существования богатой части общества. Для малоимущих слоев управление будет малоэффективным и непоследовательным.

### Культура

Культура подразумевает определенную систему ценностей и учреждений, позволяющих обществу развиваться и поддерживать свою индивидуальность и самобытность. Культурные традиции разных народов мира резко контрастируют, что приводит к конфликту представлений о роли экономики как интегрирующей системы ценностей или о важности технологий и технического прогресса как трамплина для развития общества. Довольно широк также разброс представлений о справедливости и правосудии, многообразны проявления веры в определенный характер взаимоотношений между человеком, материальным миром и духовным миром.

Нельзя забывать о недавних страницах истории человечества, на которых нашлось место таким явлениям, как расизм, колониализм, геноцид. Многие сказано об экспансии западной культуры в ущерб другим культурам, об ответной реакции на это явление и о возможных конфликтах цивилизаций. Очевидно, что многих привлекает западный образ жизни, в то время как другие люди рассматривают западную систему ценностей как чужеродную и связывают ее с такими чертами, как эгоистичный индивидуализм и потребительское отношение к жизни. Распростране-

Из четырех рассматриваемых сценариев наиболее заметное отклонение от современных тенденций в сфере культуры предусматривается сценарием *Приоритет – устойчивость*. Он предполагает доминирующую роль таких ценностей, как солидарность, взаимопомощь, сдержанность в потребностях и бережливость. Еще одной важной чертой новой культуры должна стать терпимость, но лишь в отсутствие факторов, нарушающих систему названных ценностей. Реализация сценария *Приоритет – рынок* не внесет заметных изменений в современную культуру. Очевидно, что в этом случае следует ожидать еще большего индивидуализма и дальнейшей гомогенизации мирового культурного пространства. Параллельно будет нарастать явное и скрытое сопротивление этим тенденциям со стороны определенных социальных групп и регионов. В рамках сценария *Приоритет – безопасность* подобные тенденции приводят к конфликтам, подрывающим устойчивость мировой общественной системы. Сценарий *Приоритет – стратегия* в плане культуры – это средний путь между приоритетами свободного рынка и устойчивости.

### Окружающая среда

Хотя данный раздел сфокусирован главным образом на важности социально-экономических изменений с точки зрения воздействий на окружающую среду, очевидно, что и сама окружающая среда – это важнейший фактор и движущая сила будущего развития, заслуживающая специального рассмотрения. Страны и регионы должны бороться не только с несправедливым распределением даров природы, но также и с острыми экологическими проблемами. Растущую обеспокоенность вызывает воздействие человека на природу. Уже подорвано качество воздушной среды, земельных и водных ресурсов. В живых организмах накопились стойкие органические загрязняющие и прочие токсические вещества. Многие виды безвозвратно исчезли, деградацией охвачены целые экосистемы. Кроме того, общественные и природные системы чрезвычайно уязвимы перед угрозой природных и антропогенных стихийных бедствий и катастроф.

Особенности реакции природных комплексов на различные воздействия (например, темпы трансформации климатических структур под влиянием повышенных концентраций парниковых газов или ответная реакция прибрежных экосистем на загрязнение) определяют будущее социальных, экономических и других природных систем. Осознание того, что отдельные страны не могут защитить себя от неблагоприятных изменений окружающей среды, уже начало при-

---

**“Из четырех рассматриваемых сценариев наиболее заметное отклонение от современных тенденций в сфере культуры предусматривается сценарием *Приоритет – устойчивость*”.**

---

ние западной культуры и западного образа жизни – это одновременно и причина, и следствие экономической глобализации, происходящей благодаря широкому развитию информационных технологий и электронных средств массовой информации. Наряду с этим возникли явные признаки националистической и религиозно окрашенной реакции, направленной против вторжения западной культуры и приводящей иногда к всплескам терроризма и разжиганию открытых военных конфликтов внутри стран и между странами.

водить к изменению основ геополитики и глобального управления.

Различия между сценариями по характеру предполагаемых изменений окружающей среды как движущей силы будущего развития относительно невелики. Важно лишь отметить, что наименее благоприятные условия для природных комплексов наступят в случае реализации сценария *Приоритет – безопасность*. Именно в этом случае (при одинаковых с другими сценариями воздействиях на окружающую среду) наибо-

лее высока вероятность разрушения экосистем и ослабления функций некоторых природных комплексов по обеспечению общества товарами и услугами. В рамках сценария *Приоритет – стратегия* и особенно *Приоритет – устойчивость* значение руководства и обеспокоенность состоянием окружающей среды играют более существенную роль в управлении наукой, технологиями и сферой управления, а также при выборе той или иной формы экономического и социального развития.



## Четыре истории о будущем

Рубеж тысячелетий – это возможность обдумать прошлое и поразмышлять о будущем. Эта веха возмещает не только начало нового тысячелетия, но и подводит итоги более чем пятидесятилетнего развития нескольких важнейших глобальных институтов, таких как Организация Объединенных Наций и Всемирный банк.

События в регионах также дают много пищи для раздумий. В Европе после окончания холодной войны и распада восточного блока страны Европейского союза стоят перед перспективой расширения чуть ли не вдвое через одно-два десятилетия. Относительно мирный конец режима апартеида в ЮАР и переход от военного к гражданскому правлению в Нигерии существенно изменили политический климат в Африке. Радикальные перемены, произошедшие в двух наиболее

регионах, прежде всего в Индонезии и на Филиппинах, и отзвуки экономического кризиса конца 90-х годов побуждают к новому диалогу о перспективах этого региона. В Латинской Америке и Карибском регионе период относительной стабильности дает возможность разобраться с наиболее важными проблемами, унаследованными от прошлого. Народы Западной Азии, оказавшиеся в центре наиболее широко освещаемых геополитических событий, с беспокойством глядят в будущее своего региона. Тем временем недавнее замедление экономического роста и террористические атаки заставили многих жителей Северной Америки произвести такую переоценку своей внутренней и внешней политики, какой не делалось многие десятилетия.

В настоящее время мир разительно меняется. Постепенно оформляется глобальная система, по мере того как экономическая взаимозависимость регионов увеличивается. Информационные технологии ускоряют обмен идеями, а преобразование природы человеком в планетарном масштабе становится очевидным. По мере роста экономики богатые становятся богаче, а многим неимущим удается вырваться из бедности. Но огромное неравенство в мире сохраняется, благосостояние сосуществует с глубокой нищетой, и каждая из этих крайностей по-своему сильно воздействует на окружающую среду.

**“Строя перспективы на будущее, одни находят повод для оптимизма, другие – для опасений”.**

населенных странах этого континента, позволяют по-новому взглянуть на возможные пути решения таких актуальных африканских проблем, как гражданские войны, бедность, неравенство и пандемия СПИДа. Политические изменения в Азиатско-Тихоокеанском ре-



Строя перспективы на будущее, одни находят повод для оптимизма, а другие – для опасений. Несмотря на потенциально мощное противодействие антиглобалистских сил, оптимисты предвидят формирование настоящего глобального рынка и предвкушают появление новых возможностей для большей эффективности и взаимоувязанности экономического развития регионов. Они верят, что проникновение индивидуального богатства на глобальное экономическое игровое поле благодаря снижению рыночных барьеров способно открыть новую эру процветания для всех. Если развивающиеся страны смогут адаптироваться к ситуации и извлечь прибыль из новых технологий и нарождающейся экономики без границ и если соответствующие формы глобального управления будут созданы, то поднимающийся прилив глобального благосостояния увеличит благосостояние каждого.

Скептики, взвешивающие на те же явления, видят впереди более тревожные времена. Они считают, что богатство и власть будут концентрироваться в немногих руках, главным образом транснациональных корпораций. Они видят неравную экспансию современных технологий по миру, двойственность пути развития, явно односторонние и несвободные от манипулирования позиции на глобальных переговорах. Пессимисты опасаются, что в результате будет размыто доверие между Севером и Югом и среди их народов, и это приведет в конце концов к хронической неспособности заключить заслуживающие доверия, легитимные и осуществимые соглашения по устойчивому развитию. Пессимисты задаются вопросом, каким образом можно будет сохранить неукротимое стремление к экономическому росту в рамках ограничений, накладываемых окружающей средой? Не будет ли развитие, вдохновляемое только стремлением к построению глобального рынка, напротив, способствовать дальнейшему расколу человечества на привилегированных и лишенных, на Север и Юг, на модернистские и традиционалистские группы? Если движение к глобальной экономике будет настолько быстрым, что существующим институтам не хватит времени адаптироваться к новой ситуации, не будет ли принесен в жертву этому движению принцип демократического участия в нем и сама целостность обществ?

Многие опасаются, что их дети унаследуют обедневший и разобщенный мир, истощенный экологически, социально и экономически. Некоторые видят глубинную опасность во внедрении атрибутов и стиля жизни, базирующегося на индивидуализме и алчности, которые, как им кажется, приходят вместе с глобальной потребительской культурой.

Несколько важных инициатив вымостили путь, по которому мир движется в новом столетии. Состоявши-



### Приоритет – рынок

Большая часть мира разделяет ценности и ожидания, свойственные современным индустриальным странам. Благосостояние наций и оптимальная игра рыночных сил постоянно находятся на социальной и политической повестке дня. Главные перспективы связываются с дальнейшей глобализацией и либерализацией, результатами которых станет рост корпоративного благосостояния, создание новых предприятий и средств существования. Только таким образом можно будет помочь людям и обществу самим справиться с социальными и экологическими проблемами или заплатить за то, чтобы они были решены. Инвесторы, руководствующиеся высокими моральными принципами, совместно с гражданскими и потребительскими объединениями стараются использовать свое растущее влияние для корректировки политики, но все же проигрывают рыночным императивам, превалирующим в обществе. Деятельность государственных чиновников, плановиков и законодателей по регулированию процессов в обществе, экономике и окружающей среде по-прежнему подчиняется все увеличивающимся материальным потребностям общества.

еся в Дохе переговоры в рамках Всемирной торговой организации (ВТО) при участии нового члена этой организации – Китая, дают юридическую основу для расширения глобальной торговой системы. Существенным результатом этих переговоров явилось признание необходимости принимать во внимание социальные и экологические проблемы в дополнение к экономическим целям. Многосторонние соглашения об инвестициях приводят к либерализации инвестиционных режимов, прежде всего в странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), хотя, как ожидается, вскоре и остальной мир последует по этому пути. Созданная коалиция по борьбе с международным терроризмом показала пример нового подхода в вопросах международной безопасности.

---

**“Комбинация различных факторов почти повсюду привела к сдвигу в сторону либерального рыночно ориентированного общества”.**

---

Тем временем продолжают попытки спасти переговоры по изменению климата, выработать другие многосторонние соглашения по охране окружающей среды и приступить к обсуждению важнейших социальных проблем. Большая часть этих инициатив связана с решениями Всемирного саммита по устойчивому развитию и последующими действиями, направленными на более активное выполнение обязательств, принятых странами-участницами.

Эти обязательства представляют собой смесь старых и новых инициатив, цель которых – добиться лучшего понимания приоритетных проблем и путей наиболее эффективного их решения. Цели и задачи,

относящиеся к базовым потребностям (продовольственная безопасность, доступ к чистой воде, коммунальные услуги, грамотность и продолжительность жизни) и состоянию окружающей среды (качество городского воздуха, наличие пресной воды, рациональное использование ресурсов, захоронение отходов, охрана видов животных и растений, а также их местобитаний), не меняются. Сохраняет свое значение и обязательство укреплять международные институты по управлению окружающей средой.

### **Несмотря на блестящие планы...**

Бизнес и неправительственные организации играют важную роль. Индустриальные лобби доказывают необходимость ясных и экономически эффективных правил и законов. Они указывают также на ценность добровольных стандартов и программ, таких как Глобальный договор и Глобальная инициатива по отчетам, о которых ведутся переговоры с ООН. Неправи-

---

**“Приватизация распространяется, сеть социального обеспечения сокращается, и все надежды связываются с рыночными подходами”.**

---

тельные организации вместе с некоторыми предпринимательскими группами подчеркивают в качестве императивов равенство и справедливость для нынешнего и будущих поколений, а также сохранение живой природы.

В течение следующего десятилетия произойдет отчетливое расхождение направленности развития этих различных видов деятельности. Препятствия свободному перемещению капиталов и торговые барьеры постепенно исчезают, а протекционизм уходит в прошлое. Новые инструменты способствуют развитию открытого рынка и глобальной конкуренции. Фактически все национальные правительства осуществляют пакет политических инициатив, включающих модернизацию финансирования и инвестиций в образование и подготовку конкурентоспособных кадров для появляющегося глобального рынка. Приватизация распространяется, сеть социального обеспечения сокращается, и все надежды связываются с рыночными подходами.

Пока еще существует недоверие к тому, что считается типичной западной моделью развития, которое временами перерастает в настоящую враждебность. Постепенно движение в сторону либерального, рыночно ориентированного общества становится почти повсеместным. Новые технологии, особенно в сферах цифровой информации и коммуникации, продолжают усиливать связи между различными частями мира. Это подкрепляется присутствием транснациональных

корпораций или по крайней мере их продукции во многих регионах планеты.

Бизнес выигрывает от либерализации и глобализации и все больше и больше пересекает государственные границы. Международные организации сохраняют важную роль в определении направления развития экономики и политики во многих странах, особенно в тех, которые все еще обременены большими долгами. На персональном уровне изменения выражаются в том, что все больше молодых людей получают возможность путешествовать и учиться в других странах. Взятые вместе эти факторы, похоже, создают ощущение неотвратимости процессов глобализации. Но тем не менее они протекают по-разному в разных регионах.

В Европе в центре внимания находятся процессы расширения и углубления сотрудничества в рамках ЕС. Расширение Европейского союза на восток продолжается за счет ряда стран, желающих присоединиться к “общей Европе”. Экономическая взаимозависимость между странами растет вместе с принятием единой европейской валюты и гармонизацией финансовых систем. Но политическое объединение протекает медленнее, поскольку страны выражают меньшее желание поступиться своим суверенитетом. Например, хотя большинство стран намерены свернуть систему социального обеспечения, существуют различные мнения о том, как далеко и насколько быстро эти реформы должны осуществляться. Причиной разногласий также являются налоги. Несмотря на это, отмечается общая тенденция к смещению управления с правительственного уровня как на более высокий (международный), так и на более низкий (местный) уровни. К концу второго десятилетия текущего века различные региональные организации, некоторые из которых имеют трансграничный характер, будут играть такую же большую роль, как государства.

Даже сражаясь с затянувшимися конфликтами и эпидемией СПИДа, Африка продвигается вперед по пути экономической модернизации и все большей интеграции в мировую экономику. Переход от официальных программ помощи к прямым иностранным инвестициям усиливает влияние транснациональных корпораций на Африканском континенте. С другой стороны, влияние международных организаций сохраняется, поскольку продолжаются усилия по реструктуризации и выплате зарубежных долгов. Эти усилия в значительной степени определяют пакет экономических инвестиций, направленных на поддержку производства экспортной продукции. Региональная кооперация в форме свободных торговых зон и общих фондов способствует большей интеграции континента. Трансграничное сотрудничество расширяется и благо-

даря попыткам совместно разрешить в некоторых районах конфликты вокруг водных ресурсов, в других – осуществить проекты трансграничной охраны природы и совместные программы развития.

Продолжающаяся зависимость всего мира от нефти создает экономическую основу развития для большей части Западной Азии, поскольку попытки внедрить альтернативные источники энергии и улучшить эффективность энергопотребления принесли пока лишь минимальные результаты. Стратегическое значение региона возрастает, так как снабжение мира нефтью сосредотачивается в основном здесь и в соседней Центральной Азии. Это является основной причиной, почему страны других регионов хотят обеспечить стабильность в Западной Азии. Местные традиции и зависимость от нефти делают процесс глобализации в некоторых сферах жизни этого региона не таким быстрым, как в других регионах. Ряд стран Западной Азии продолжает бороться с зарубежными долгами. Процесс выплаты долгов тем не менее идет благодаря гибким условиям их реструктуризации. Соглашение об Арабской зоне свободной торговли в конце концов достигнуто.

В Западном полушарии страны Латинской Америки и Карибского бассейна становятся все более экономически интегрированными с Северной Америкой. Этот процесс получает ускорение благодаря помощи, оказанной Соединенными Штатами Мексике в 90-х годах, Аргентине и другим странам в 2000-х годах. Программы помощи связаны с интересами крупных корпораций. Они отчасти решают проблемы старения и сокращения рабочей силы в самих Соединенных Штатах, а также проблемы иммиграции с юга. Интеграционное движение достигает своей кульминации в осуществлении проекта Свободной торговой территории для американцев (СТТА) в середине второго десятилетия этого века. В этом процессе существующие торговые соглашения, такие как Североамериканское соглашение о свободной торговле (НАФТА), Общий рынок юга (МЕРКОСУР) и Карибское сообщество (КАРИКОМ), поглощаются зонтичным соглашением СТТА. Ряд стран идет дальше, принимая американский доллар в качестве своей национальной валюты.

В Азиатско-Тихоокеанском регионе преодоление экономического спада конца 90-х годов и десятилетней экономической рецессии в Японии приведет к прежним темпам роста и степени интеграции в мировую экономику. К этому процессу добавляются продолжающиеся экономические реформы в двух наиболее населенных странах мира – Китае и Индии. Со вступлением во Всемирную торговую организацию (ВТО) Китай становится главным импортером и экспортером в мире и в конце концов составит конкурен-

цию Соединенным Штатам как крупнейшая экономическая держава. Успехи в технологиях, разрабатываемых в Азиатско-Тихоокеанском регионе, влияние на транснациональные корпорации, которые основали здесь свои отделения, и увеличивающаяся открытость культуры – все это повышает значение региона на глобальной сцене.

### **...постепенно сбиваемся с курса**

Пока системы управления и долгосрочного планирования остаются слабо разработанными, региональные изменения, описанные выше, приводят к трансформации отношений между регионами в сфере контроля над общими ресурсами. Эти ресурсы все более инкорпорируются в мировую экономическую систему, но власти, осуществляющие контроль над ними, настаивают на приоритете своих экономических интересов. В полярных регионах транснациональные корпорации

---

**“Китай становится главным импортером и экспортером в мире и в конце концов составит конкуренцию Соединенным Штатам как крупнейшая экономическая держава”.**

---

ведут переговоры либо с правительствами или, как в Арктике, прямо с местным населением. Все больше территорий и ресурсов (например, пресная вода) становятся доступными для коммерческой эксплуатации.

Изменения в сфере международной безопасности выглядят менее обнадеживающими. Соединенные Штаты скатываются на одностороннюю позицию, привлекая для осуществления своих планов только ограниченное число партнеров. Это подталкивает другие страны и регионы к продолжению развития своего военного потенциала. Таким образом, возможности формирования широкого международного сотрудничества в значительной мере не используются. Террористические акты сменяются операциями возмездия на основе недолговечных коалиций. Это приводит к временному решению проблем, но не устраняет причины терроризма в долгосрочной перспективе.

Под влиянием крупных национальных и транснациональных корпораций, расположенных на их территориях, многие страны практикуют явно узкий подход на глобальных переговорах, в которых главной целью становится скорее защита своих национальных интересов, а не совместно используемых ресурсов. Усилия по ратификации соглашения по изменению климата остаются без результатов, и соглашение откладывается в сторону, не просуществовав и десяти лет. Более успешными являются переговоры по другим проблемам, таким как распространение некото-

рых стойких органических загрязнителей, но даже здесь цели соглашения ограничены, а трудности с разработкой механизма принуждения к выполнению соглашения приводят к общему разочарованию.

Предпринимаются действия по решению социальных и экологических проблем, в основном на локальном уровне. Европа разрабатывает региональные конвенции, направленные прежде всего на борьбу с трансграничными загрязнителями и обременительным экологическим наследием бывшего советского блока. Схожие усилия предпринимаются и в других регионах. Впрочем, они не всегда заканчиваются принятием формальных конвенций, а если конвенции и подписываются, то не всегда эффективно осуществляются. Предпринимаются попытки увязать экологические конвенции с торговыми и другими экономическими соглашениями. Но если возникает конфликт интересов, то экономические цели обычно побеждают. Наиболее примечательным примером этого является противоречие между соглашением ВТО по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности и рядом пунктов, содержащихся в Конвенции о биологическом разнообразии (КБР) и других многосторонних экологических соглашениях. В Европе реформа общей сельскохозяйственной политики, принятая из чисто экономических соображений в конце первого десятилетия, несомненно, окажет сильное влияние на состояние окружающей среды в регионе.

Организация Объединенных Наций, другие международные организации, неправительственные объединения и некоторые предпринимательские группы

**“Прогресс в решении социальных и экологических проблем является чаще всего побочным продуктом усилий по стимулированию экономического развития”.**

не оставляют попыток продвинуться в достижении целей и задач *Повестки дня на XXI век*, принятой на Всемирной конференции ООН по устойчивому развитию, а также сформулированных на других совещаниях высокого уровня. Несмотря на отсутствие фундаментальных реформ и полной поддержки этой организации со стороны стран-членов, ООН продолжает бороться за роль, которая, как многие считают, ей предназначена. Это замедляет прогресс в международной координации при решении социальных и экологических проблем. Успехи в миротворческих действиях и спасательных мероприятиях в зонах бедствий, к которым ООН все чаще привлекается в последние годы, также скромны. Тем не менее организация действует, но, скорее, в манере реагирования, а не предупреждения нежелательных ситуаций. Неправительственные

организации ощущают противодействие со стороны могущественных сил, включая неизменно более сильное влияние индивидуализма по сравнению с альтруистическими ценностями в гражданском обществе и общественной жизни. Призывы НПО работать на общее благо встречают благодушную апатию в обществе. Процветающие НПО используют либо рыночно ориентированный подход, либо идут на сотрудничество с деловыми и индустриальными группами, либо действуют в обоих направлениях.

В целом прогресс в решении социальных и экологических проблем является чаще всего побочным продуктом усилий по стимулированию экономического развития.

### **Ограничения снимаются...**

По всему миру уменьшение субсидий сельскому хозяйству и создание свободных рынков сельскохозяйственной продукции изменили степень воздействия сельского хозяйства на окружающую среду. Практика обмена “долг за природу” и полного выкупа долга за право использовать генетические ресурсы вносит вклад в охрану природы некоторых областей, особенно в тропиках, и в то же время облегчает долговое бремя соответствующих стран. Аналогичные действия предпринимаются и для охраны объектов природного и культурного наследия, которые также часто представляют собой главные достопримечательности для туристов.

Прогресс в технологиях и структурные изменения в экономике приводят, хотя и не напрямую, к улучшению экологической и социальной обстановки. В области транспорта развитие и распространение более эффективных и чистых двигателей внутреннего сгорания, в которых метанол является источником водорода, снизит использование ископаемого топлива. Увеличение транспортных перевозок сдерживается благодаря развитию информационных и компьютерных технологий (ИКТ). Все больше людей работают, не выходя из дома.

Эффективность в использовании энергии повышается по мере того, как уменьшается степень регулирования в данной сфере и открываются рынки для малой энергетики. Малая энергетика играет все более важную роль в сельских районах, где высокая стоимость развития единых электрических сетей ограничивает возможности для снабжения электроэнергией. Улучшение технологий ирригации и опреснения воды увеличивает эффективность использования водных ресурсов, особенно в Западной Азии и засушливых территориях других регионов. Сельское хозяйство, кроме того, выигрывает от прогресса в области развития биотехнологий, которые позволяют увеличить



урожайность культур и помогают снизить давление на экосистемы. Биотехнология также с успехом применяется при очистке сточных вод. Прогресс в области нано-технологий увеличивает эффективность использования материалов.

### **...но не для всех**

Все эти изменения вместе с прогрессом в медицинских науках и здравоохранении способствуют улучшению жизни многих людей. В то же время эти изменения приводят к возникновению новых и активизации старых социальных и экологических проблем. Достижения в области биотехнологии и геной инженерии, позволяющие вести борьбу с болезнями и получать более устойчивые урожаи, открывают неосвоенные пока территории Африки и других регионов для интенсивного широкомасштабного использования в коммерческом земледелии и скотоводстве. Это подвергает опасности и природное, и агро-биоразнообразие, а также ведет к усилению деградации земель, в результате чего страдают посевы и хозяйства и все больше людей обрекаются на нищету.

Развитие информационных технологий привлекает внимание к огромным различиям в уровне жизни людей в мире, часто приводя к большому разочарованию тех, кто в худшем положении. В полярных регионах эксплуатация ресурсов усиливается благодаря техническим усовершенствованиям и лучшей, чем прежде, доступности территории в связи с потеплением климата. Это подвергает экосистемы региона большому риску. Усиливается использование гидроэнергетических ресурсов в Арктике, а также в Азиатско-Тихоокеанском регионе, Латинской Америке, в некоторых районах Европы и в Африке. Вода транспортируется на все большие расстояния в засушливые регионы, чтобы удовлетворить растущий спрос. Эту тенденцию иллюстрирует начало в 2010-х годах крупномасштабных проектов по переброске воды из Великих озер и районов Тихоокеанского северо-запада в засушливые области юго-западной части Северной Америки. Подобные шаги будут также предприниматься в Европе и некоторых странах Азиатско-Тихоокеанского региона.

В центре всех этих рыночно ориентированных проблем находится, по-видимому, никогда не кончающееся обязательство общества собрать воедино достаточное количество технологических и структурных инноваций, чтобы справиться со стремящимся ввысь спросом на товары и услуги. Между тем состояние окружающей среды постоянно меняется. Последствия изменения климата становятся все отчетливее, особенно в полярных регионах, в более бедных странах и в прибрежных районах мира. Уже разрабатываются

планы по эвакуации населения небольших островных государств. Другие экологические проблемы, такие как нарушение круговорота азота и продолжающееся рассеяние стойких органических загрязняющих веществ, также приведут к негативным последствиям, например к “красным приливам” в Средиземном море в 2010-х годах и в Индийском океане в 2020-х годах.

Продолжающийся (хотя и замедленно) рост населения в Африке, Западной Азии, в ряде стран Азиатско-Тихоокеанского региона и растущая почти во всех регионах урбанизация усугубляют проблемы снижения биологического разнообразия, нехватки воды и частых перебоев в оказании основных услуг. Все это находит свое отражение в наличии устойчивых региональных конфликтов и в миграционном прессе. Как следствие, поступательное движение экономики, которое было характерно для нескольких последних десятилетий, начинает заметно замедляться. Все больше и больше усилий необходимо, чтобы просто поддерживать имеющиеся на сегодняшний день достижения. Социальные и экологические цели, осознаваемые многими людьми, даже когда другие проблемы вытесняют их на задний план, с каждым годом кажутся все более недостижимыми.

---

**“Поступательное движение экономики, которое было характерно для нескольких последних десятилетий, начинает заметно замедляться. Все больше и больше усилий необходимо, чтобы просто поддерживать имеющиеся на сегодняшний день достижения”.**

---

### **Что ждет впереди?**

К 2032 году многие из тех вопросов, которые ставились на рубеже столетий, останутся без ответов. Мир достиг многого в модернизации и экономическом росте, что предоставило новые возможности для миллионов людей. Все еще ставятся фундаментальные вопросы об устойчивом развитии и желательности его осуществления. Экологические стандарты продолжают снижаться, давление на ресурсы быстро растет, угрожая экономической неопределенностью и конфликтами. Социальные стрессы ставят под угрозу социально-экономическую стабильность, так как устойчивая бедность и растущее неравенство, обостренное деградацией окружающей среды, подрывают социальное единство общества, взвинчивают миграцию и ослабляют международную безопасность.

Существуют различные мнения по поводу направления движения мира. В зависимости от того, какие индикаторы выбирает наблюдатель в качестве главных, могут быть найдены аргументы в пользу любой позиции. Многие доказывают, что случаи разруше-

ния, которые уже наблюдаются в некоторых социальных, экологических и биологических системах, предвещают более фундаментальные и широко распространенные катаклизмы в будущем. Эти группы выражают свою озабоченность тем, что не делаются попытки развить институты, которые могли бы справиться с подобными сложными ситуациями. Другие считают, что поскольку мы способны сейчас справляться со многими кризисами, то нет причин предполагать, что мы не сможем делать это и в будущем.

Большинство людей занимаются только своими ежедневными делами, оставляя эти серьезные вопросы другим. Plus ça change, plus c'est la même chose. (Чем больше вещи меняются, тем больше они остаются теми же.)



#### Приоритет – стратегия

Правительства выступают с решительными инициативами в попытке достичь определенных социальных и экологических целей. Скоординированные меры по улучшению окружающей среды и борьбе с бедностью уравновешивают стремление развивать экономику любой ценой. Экологическая и социальная цена и прибыль учитываются в политических действиях, регулирующих механизмах и процессах планирования. Все это подкрепляется фискальными рычагами или инициативами, такими как налог на выбросы углекислого газа или налоговые льготы. Международные не обязывающие и обязывающие соглашения по охране окружающей среды и устойчивому развитию интегрируются в перспективные планы, а их статус повышается. В то же время они открыты для консультаций по учету региональных и локальных особенностей.

В первые годы этого столетия появляются признаки мощного стремления к координации руководства от локального уровня до глобального не только среди правительств, а также в бизнесе, среди неправительственных организаций и других групп граждан. Террористические атаки на Соединенные Штаты и последующие акты возмездия вызвали незамедлительные призывы к осуществлению политических реформ с учетом экономических, социальных и экологических проблем, в которых многие видят коренные причины терроризма.

#### Возобновление обязательств

Присуждение Нобелевской премии мира 2001 года Генеральному секретарю Организации Объединенных Наций и тем организациям, которые он возглавляет, показывает возрождение интереса к системам между-

народного и регионального управления. Прежде всего большой интерес привлекают международные инициативы, включая Всемирный саммит по устойчивому развитию (WSSD), встречи “большой семерки” или “восьмерки”, переговоры с ВТО и многосторонние экологические соглашения. Протесты и демонстрации вместе с менее враждебными действиями и открытыми консультациями между чиновниками, НПО и широкими кругами общественности помогают вдохнуть новую жизнь в деятельность формальных институтов.

Эта деятельность оформляется в ряд инициатив, направленных на решение текущих, вызывающих наибольшую озабоченность проблем. Общей характеристикой этих инициатив является хорошо структурированный подход, дополненный созданием формальных институтов и постановкой четко определенных целей. Углубление знаний о проблемах идет в рамках уже реализуемых программ, таких как Межправительственная группа по изменению климата, Оценка экосистем на пороге тысячелетия и Глобальная оценка международных водных ресурсов. К ним добавляются программы оценки последствий изменения климата Арктики и глобальной оценки круговорота азота.

Система целей сформулирована усилиями международных конференций в 90-х годах. Они очерчены в докладе “Лучший мир для всех” (IMF and others 2000). Следуя этому прецеденту, глобальные экологические и социальные приоритеты выражены через действия, которые необходимо предпринять для достижения таких целей, как снижение крайней бедности, уменьшение детской и младенческой смертности, улучшение репродуктивного здоровья, осуществление равенства полов, оздоровление окружающей среды и достижение всеобщего начального образования.

Цели охраны окружающей среды разделяются на две широкие категории. Стабилизация климата, повышение экологической эффективности и сокращение токсичных отходов требуют изменений в промышленности и стандартах современного образа жизни. Чтобы остановить обезлесение и деградацию земель, поддержать биоразнообразие и устойчивый рыбный промысел, улучшить доступ к чистой воде и обеспеченность канализацией, требуется решить проблемы бедности и роста населения. Цели, сформулированные для развивающихся стран, отражают общее понимание того, что процесс развития и индустриализации в этих регионах должен продолжаться. Таким образом, хотя использование сырья и объем выбросов на душу населения будут увеличиваться, они не должны превышать уровней, достигнутых в регионах ОЭСР, но будут постепенно приближаться к этим значениям.

**“Общей характеристикой этих инициатив является хорошо структурированный подход, дополненный созданием формальных институтов и постановкой четко определенных целей”.**

### Корректировка типовых планов

Несмотря на то что конечные цели похожи, своеобразие сложившихся обстоятельств – политических, экономических, культурных и экологических – предопределяет наличие своих приоритетов в каждом регионе. В Африке приоритетными являются проблемы продовольственной безопасности, управления, экономической диверсификации, роста населения и урбанизации, всеобщего начального и среднего образования, бедности, здоровья населения (особенно в отношении ВИЧ/СПИДа), обезлесения и деградации земель.

Обезлесение, неравенство, бедность, урбанизация, дефицит водных ресурсов и региональное загрязнение воздуха возглавляют перечень приоритетных проблем в Азиатско-Тихоокеанском регионе. В Европе акцент сделан на энергетике, управлении (особенно в связи с расширением ЕС), сельском хозяйстве, транспорте и сохранении природных территорий. Проблемы управления, здравоохранения, всеобщего начального и среднего образования, обезлесения, бедности и неравенства, урбанизации приоритетны для Латинской Америки и Карибского региона.

Приоритеты в Северной Америке фокусируются на использовании энергии, излишних субсидиях, торговых режимах и дефиците водных ресурсов в засушливых западных районах. Главную озабоченность в Западной Азии вызывают дефицит водных ресурсов, продовольственная безопасность, диверсификация экономики, здравоохранение и всеобщее начальное и среднее образование. В полярных регионах основные проблемы – это управление международной деятельностью в Антарктиде, права коренного населения в Арктике и эксплуатация ресурсов в обоих регионах.

### Рамки сотрудничества

Укрепление институтов управления на всех уровнях является важнейшей задачей для достижения поставленных целей. На глобальном уровне эти институты включают организации системы Объединенных Наций и институты Бреттон-Вудс, которые осуществляют новые или продвигают уже идущие реформы. Под влиянием новых импульсов также начинают продвигаться имеющиеся международные экологические соглашения, а существующие протоколы, например по климату или биологической безопасности, активнее ратифицируются.

В дополнение к этому движению на региональном уровне предпринимаются усилия по расширению меж- и внутрирегионального сотрудничества и повышению эффективности его механизмов. Эти усилия стимулируются серией региональных конференций, объединяющих государства, региональные и субрегио-

нальные сообщества. Наиболее заметная из них организована в Африке недавно образованным Африканским союзом; ее результатом стала Африканская хартия по устойчивому развитию.

Естественно, что усилия на региональном и глобальном уровнях должны опираться на действия, принимаемые на национальном уровне. Более того, намерения, высказанные на высших уровнях, нуждаются в их развертывании в значимые цели и задачи,

---

**“Понятно, что утвержденных целей можно будет достичь только путем значительных изменений в социальных и экономических системах и что это потребует много времени”.**

---

которые должны решаться на национальном и международном уровнях. Это предопределяет необходимость дать больше доверия и власти министерствам, которые занимаются социальной и экологической политикой.

Понятно, что утвержденных целей можно будет достичь только путем значительных изменений в социальных и экономических системах и что это потребует много времени. Необходимы действия на различных уровнях. Выделяются определенные области, в которых страны должны сотрудничать друг с другом и с глобальными институтами. Среди них – глобальные экологические проблемы, такие как истощение стратосферного озона, изменение климата, потеря биологического разнообразия и перенос на большие расстояния стойких органических загрязнителей. Возможно, более важными, создающими основу этих экологических проблем, являются экономические проблемы, такие как торговля и международные долги. Развитие технологий и их передача (особенно в области ИКТ, биотехнологий и использования энергии), а также охрана интеллектуальных прав включены в общую повестку дня. Другие проблемы, требующие пристального внимания, – это миграция населения, безопасность и распределение общих ресурсов, например океанов, полярных регионов и космоса.

### Торговля и производство лидируют

Не вся деятельность ограничена государственной сферой. Предпринимательские группы, такие как Международная коммерческая палата (МКП), Всемирный совет по устойчивому развитию и Международная организация стандартизации (ИСО) работают, чтобы усилить позитивную роль промышленности в формировании политики. НПО продолжают устанавливать партнерство друг с другом, а также с деловыми кругами и государственными организациями.

В торговле продолжается открытие международных рынков, и большая часть действий происходит на региональном уровне. Появляются новые организации, такие, как Арабская ассоциация свободной торговли в Западной Азии, в то же время существующие союзы сохраняются и развиваются. Свободная торговая зона юга установлена соглашением между МЕРКОСУР и Южной Африкой.

Расширяется Всемирная торговая организация. Раунд переговоров в Дохе был призван сбалансировать свободную торговлю с социальными и экологическими целями. ВТО играет особую роль в открытии сельскохозяйственных рынков в рамках Соглашения по сельскому хозяйству, а также в контроле над эксплуатацией ресурсов Арктики и Антарктики, включающем полный запрет на торговлю определенными ресурсами. Она также пытается более широко охватить проблемы торговли биологическими и генетическими ресурсами, работая в тесном сотрудничестве со сторонами, участвующими в Конвенции о биологическом разнообразии и связанными с ней протоколами.

### Решая проблемы долгов и конфликтов

Многие развивающиеся страны нуждаются в специальной помощи по выплате долгов, чтобы сохранить стабильное развитие. Ключевые кредиторы, включая Всемирный банк и Международный валютный фонд, работают совместно с должниками, чтобы реструктурировать, а в некоторых случаях частично списать существующие долги. Варианты обмена долгов, такие как “долги за природу” или “долги за облегчение бремени бедности”, рассматриваются как возможность контроля международных долгов. Помощь в развитии все больше и больше становится вопросом национальной и международной безопасности, побуждающим страны увеличивать свои вклады до уровня, который был намечен, но редко достигался в прошлом столетии.

Региональные и международные организации все чаще берут на себя разрешение конфликтов внутри и между странами. Одним из уроков, извлеченных из периодических террористических акций и ответов на них, является то, что расширение международного со-

Мероприятия, проводимые на международном и региональном уровнях, помогают осуществлять экономическую и политическую поддержку необходимых изменений на национальном и межнациональном уровнях. Формируются основы для проведения всесторонней социальной и экологической политики. При необходимости международные акции, такие как принуждение к выполнению договорных обязательств и ограничение помощи и потока капиталов, дают возможность оказывать давление на те страны, которые медлят с внедрением реформ. Но чаще страны предпочитают предпринимать самостоятельные действия.

### Налоговые льготы и другие инструменты

Жизненно важным шагом для многих стран является реструктуризация налоговой системы и программ субсидий в соответствии с социальными и экологическими целями. Кроме того, подобные реформы дают правительствам возможность получить хотя бы часть средств, необходимых для финансирования реформ в государственном секторе в соответствии с принятыми целевыми установками.

В других случаях применяется более строгое и непосредственное регулирование, включая ограничение или полное запрещение определенных действий, таких как рубка деревьев в национальных парках, использование определенных химикатов и даже вожделение автомобилей в городе. Эти мероприятия могут быть очень дорогостоящими, по меньшей мере на первых порах.

Несмотря на то, что временами бизнес испытывает затруднения из-за действий правительства и НПО, он играет позитивную роль во многих областях. В дополнение к экологическим стандартам серии 1400 Международная организация стандартизации приняла серию стандартов, относящихся к социальным и этическим аспектам бизнеса. Эти стандарты являются результатом совместных действий правительств и деловых кругов, примерами которых служат Глобальный договор и Глобальная инициатива по отчетам. Бизнес играет все большую роль в консультационных процессах, связанных с многими политическими инициативами, и эта форма участия позволяет стимулировать развитие технологий и их распространение.

Акции НПО и групп потребителей, включающие бойкоты и кампании в прессе, вынуждают менее прогрессивных предпринимателей начать действовать. Группы потребителей лоббируют новые формы маркировки товаров и предоставления информации, которые гарантируют, что производство становится более прозрачным и подотчетным. Несколько таких

**“Мероприятия, проводимые на международном и региональном уровнях, помогают осуществлять экономическую и политическую поддержку необходимых изменений на национальном и межнациональном уровнях”.**

трудничества повышает национальную безопасность, даже если странам приходится пожертвовать какими-то элементами суверенитета.



групп участвовали в последних раундах переговоров, проводимых ВТО. В то же время эти группы выступают как контролеры правительств, заставляя их лидеров действовать более ответственно. Ужесточаются требования к поведению правительственных чиновников, и предполагается, что те, кто перешел разумные границы в своем поведении, обязаны покинуть правительство.

### Проблемы остаются

Большинство людей поддерживают эти усилия, проявляя доверие и терпение к своим лидерам. Напряжение тем не менее существует, так как многие ошибочно полагают, что изменения могут быть проведены таким образом, что они фундаментально не затронут стиль жизни, включая удобства, мобильность и подобного рода комфорт. К тому же некоторые люди негодуют по поводу более высоких как прямых, так и косвенных цен, которые они вынуждены платить, чтобы обеспечить необходимые перемены. Другие проявляют нетерпение, полагая, что радикальные изменения, которые они считают необходимыми, идут слишком медленно. Разочарование возникает и из-за того, что эволюция социальных, экономических и природных систем происходит не так быстро по сравнению с изменениями институтов.

Потенциальные конфликты интересов возникают на пути достижения желаемых целей. Примером может служить ситуация, когда необходимо удовлетворить растущий спрос на продовольствие со стороны населения, численность которого увеличивается и которое требует более высоких стандартов потребления. При этом биологическое разнообразие и плодородие почв должны быть сохранены. Такая дилемма рождает призывы к осуществлению новой глобальной “зеленой революции”, несмотря на то что социальные и экологические издержки первой революции все еще очевидны. Возникают вопросы насчет риска использования биотехнологий, включая генную инженерию, поскольку любые действия в этой области вынужденно будут опираться на нее. Экологические, медицинские, социальные, экономические и этические проблемы, связанные с этими технологиями, поднимают дебаты в обществе до высоты, которую не видели с эры дебатов вокруг ядерных технологий.

### Контролеры биотехнологий

Предпринятые ранее попытки найти подходы к специфическим проблемам использования биотехнологий и генной инженерии, такие как Картахенский протокол по биологической безопасности, дали платформу для разработки режима регулирования развития и использования биотехнологий, который гарантировал бы,

что “биологическое разнообразие планеты (включая человека) будет способно сосуществовать с этой мощной технологией” (UNEP 2000). Такие усилия приведут в начале 2010-х годов к появлению новой регулирующей организации, созданной по образцу Международного агентства по атомной энергии, но наделенной большими правами.

Признаки того, что решение будет найдено, становятся все более отчетливыми. Институты сразу реагируют на вызовы усилением своей легитимности и повышением статуса. Такие события, как 75-летие Организации Объединенных Наций и Всемирного банка и 50-летие ЮНЕП дают повод отметить прогресс, достигнутый в решении проблем, но также и осознать те вызовы, которые остаются и требуют дальнейших активных действий со стороны международных организаций.

Спрос, связанный с продолжающимся ростом населения и экономики, все еще опережает многие достижения устойчивого развития. Региональные конфликты, часто вокруг спорных ресурсов, продолжаются. Они прямо приводят к социальным и экологическим потерям, отвлекая скудные ресурсы от других приоритетных задач. Тропические ураганы, засухи, наводнения, лесные пожары, землетрясения, разливы химических веществ и другие аварийные ситуации на производстве в свою очередь напоминают обществу, что природные и технические системы не всегда ведут себя в согласии с нашими планами.

Для многих людей необходимо время, чтобы принять концепцию глобальной публичной политики как средства достижения устойчивого развития. Более того, путь, по которому шло развитие, означал принятие высоко технократического подхода к решению проблем, но не породил массовый сдвиг в базовых позициях и поведении. Это делает определенные политические действия либо негодными, либо менее действенными, чем предполагалось.

### Анализируя достигнутые результаты

При рассмотрении прошедших трех десятилетий возникают смешанные чувства. Много было достигнуто, но многое осталось несделанным. Хотя не все долгосрочные цели оказались реализованы, мир движется по четкой траектории, направленной на достижение этих целей. Ясно, однако, что достигнутый прогресс неодинаков в отношении различных целей и различных регионов.

Достигнут заметный прогресс в сокращении крайней бедности, осуществлении всеобщего начального образования, повышении равенства полов, уменьшении младенческой и детской смертности и улучшении репродуктивного здоровья. Облегчение бремени меж-

дународного долга дало возможность многим развивающимся странам направить средства на достижение этих целей. Проблемы, вызывающие озабоченность, сохраняются главным образом в Африке, где 10 процентов населения голодает. Но даже здесь за последние 30 лет было достигнуто сокращение числа голода-

**“Рост численности населения, хотя и стабилизирующийся, и улучшение образа жизни ведут к увеличению спроса на воду, продовольствие, лесные ресурсы и пространство”.**

ющих на 65–75 процентов. Оказались решаемыми и такие более зависящие от технологий экологические проблемы, как увеличение эффективности использования сырья и сокращение выбросов токсичных веществ.

Ключевая роль отведена частному сектору, который принял на себя главную ответственность, и инвестировал значительную часть прибыли в исследования и программы развития, а также в формирование региональной и глобальной коалиции деловых кругов. Эти новые группировки поддержали передачу новых технологий развивающимся странам. Частный сектор продемонстрировал эффективность своих усилий в решении таких проблем, как улучшение качества городского воздуха и увеличение доступности безопасной воды.

Для достижения целей, относящихся к проблемам нехватки водных ресурсов, деградации земель, обезлесения и перевылова морской рыбы, предприняты значительные, хотя и дорогостоящие, меры, но большой экологический риск все еще сохраняется. Рост численности населения, хотя и стабилизирующийся, и улучшение образа жизни ведут к увеличению спроса на воду, продовольствие, лесные ресурсы и пространство. Изменения климата также вызывают озабоченность. Пока доля населения, проживающего в областях высокого и экстремального дефицита воды, остается неизменной, но общее число людей, потенциально уязвимых в случае засухи, выросло.

**“Действия, которые необходимо предпринимать, чтобы удержать мир на пути, ведущем к достижению долгосрочных целей, не всегда популярны, а часто и дорогостоящи”.**

Кризисы предотвращены благодаря дорогим программам развития инфраструктуры и ценовой политике, которая накладывает большее финансовое бремя на конечного пользователя ресурса. Площадь земель, подверженных риску водной эрозии, значительно выросла из-за экспансии сельского хозяйства на марги-

нальные земли и из-за изменений климата. Темпы деградации земель сократились после того, как фермеры стали применять более строгие меры по охране земель в ответ на изменение системы налогов и субсидий. К 2032 году дальнейшая деградация земель будет остановлена.

Достигнуты определенные успехи в прекращении дальнейшего обезлесения. Общая площадь лесов даже увеличилась в большинстве регионов частично благодаря росту площадей под лесными плантациями. Рост продукции сельского хозяйства и лучшее управление в рыбной индустрии (включая более строгий контроль за морским рыбным промыслом) предотвратили дальнейшее снижение запасов большинства промысловых видов, но общая эксплуатация рыбных ресурсов снизилась незначительно.

В конце концов оказалось, что для решения проблем изменения климата и сохранения биоразнообразия были необходимы огромные усилия. Выбросы двуокиси углерода и других парниковых газов на единицу экономической продукции существенно сократились по всему миру, и абсолютные объемы выбросов снизились в наиболее богатых регионах. В других регионах бурное экономическое развитие и продолжающийся рост населения привели к увеличению общих абсолютных объемов выбросов, даже если выбросы на душу населения в этих регионах остаются сравнительно низкими. В конечном счете глобальный выброс парниковых газов увеличивается.

Концентрация  $\text{CO}_2$  в атмосфере продолжает расти, и это показывает, что более строгие меры должны быть приняты в будущем, чтобы снизить ее до планируемых уровней. Глобальная температура выросла на  $0,75^\circ\text{C}$  с середины XX века и продолжает расти, хотя модели показывают, что если снижение выбросов, о котором идут переговоры, произойдет, то кривая роста температуры сначала выйдет на равновесный уровень и через несколько десятилетий начнет снижаться. Региональные изменения климата и развитие инфраструктуры, направленное на удовлетворение растущих потребностей человека и достижение других экономических целей, приводят к тому, что многие общественные и природные системы подвергаются все возрастающему риску.

В целом силы,двигающие мир к неустойчивому состоянию, если и не потерпят поражение, то, кажется, могут быть обузданы. Не все тревожные тенденции преодолены, хотя даже в наиболее неблагоприятных случаях “ситуации ухудшаются, но уже не так быстро” (Meadows 2000). Действия, которые необходимо было предпринимать, чтобы удержать мир на пути, ведущем к достижению долгосрочных целей, не всегда популярны, а часто и дорогостоящи. Для прекращения

обезлесения, деградации земель и переувлажнения морской рыбы нужны были радикальные меры, временами – полный запрет хозяйственной деятельности в некоторых районах.

Усилия по сокращению выбросов парниковых газов требовали установления достаточно высоких налогов на большинство источников энергии и определенных промышленных химикатов, а также проведения дорогостоящих мероприятий в сельском хозяйстве. Возникает вопрос, многого ли еще можно достичь с помощью подобных подходов, даже если привлекать свежие технологические достижения? Стоит также вопрос о том, как долго деловые группы и общество в целом готовы поддерживать такую политику? Без фундаментальных изменений в поведении и потребностях людей достижение стабильности может также означать более контролируемый, бюрократический, технологический и в конечном счете негуманный мир.



### Приоритет – безопасность

Этот сценарий предполагает мир удивительных различий, в котором доминируют неравенство и конфликты. Социально-экономические и экологические стрессы вызывают волны протестов и противодействий. По мере того как эти беспорядки становятся все более частыми, наиболее влиятельные и процветающие слои общества сосредотачивают свои усилия на обеспечении собственной безопасности, формируя анклавные структуры с современными «общинами с воротами». Такие «привилегированные островки» создают повышенную безопасность и экономическую выгоду для подчиненных общин в их непосредственном окружении, но исключают непривилегированные массы аутсайдеров. Благополучие и уровень услуг падают из-за невосприимчивости, но рыночные силы продолжают действовать за стенами анклава.

В первые годы нового века позиция, которая ставит рыночные принципы и проблему безопасности на передний план, доминирует в глобальном развитии. На международном уровне это находит отражение в дискуссиях на Всемирном саммите по устойчивому развитию и подобных конференциях, атмосфера которых далека от настоящего энтузиазма. Переговоры по изменению климата и другим многосторонним экологическим соглашениям проходят с минимальным прогрессом.

Действительный прогресс на международном уровне наблюдается в областях, имеющих большое экономическое значение, таких как международная торговля и зарубежные инвестиции. Даже здесь многообещающие инициативы, такие как Глобальный договор и Глобальная инициатива по отчетам и переговоры за круглым столом в Дохе, организованные ВТО, реализуются слишком медленно на пути более справедливой и устойчивой глобализации экономики.

Вслед за террористическими атаками на Соединенные Штаты, как и во время первых военных ответных операций в Афганистане, акцент делается на осуществлении безопасности преимущественно традиционными средствами, такими, как военная сила и контроль над вооружениями и финансовыми потоками. Мало внимания уделяется тем социальным и экологическим проблемам, в которых, как многие считают, террористы находят мотивацию для своих действий.

### Рынок призывает к безопасности

Импульс для устойчивого развития, такой многообещающий в 90-х годах, постепенно выдыхается в силу большого ряда причин. Голоса, призывающие мир опираться на этот импульс и достичь согласованных целей, остаются не услышанными, в то же время распространяется вера в то, что свободный рынок сам по себе может быть достаточно гибким, чтобы справиться с проблемами социальной справедливости и улучшения состояния окружающей среды в глобальном масштабе. Это благодушие также отражает наличие других проблем, таких, как текущий финансовый кризис и спад национальных экономик, циклы террористической активности и акты возмездия, а также продолжение вооруженных конфликтов в некоторых частях мира. Таким образом, первое десятилетие нового века является во многих отношениях смутным периодом.

В Африке это десятилетие характеризуется продолжением гражданских конфликтов во многих странах, часто в эти конфликты вовлекаются соседние государства. В этой ситуации трудно добиться большей прозрачности и подотчетности правительств. Пандемия СПИДа продолжается, ставя под сомнение экономические успехи даже в тех странах, которые отличаются политической стабильностью.

---

**“В первые годы нового века позиция, которая ставит рыночные принципы и проблему безопасности на передний план, доминирует в глобальном развитии”.**

---

Конфликты имеют место и в районах Западной Азии, и временами они переливаются в интенсивное насилие. Споры вокруг воды, нефти и других ресурсов подогреваются этими конфликтами и вносят свой вклад в их развитие. Нестабильность цен на нефть благодаря колебаниям спроса и неспособность контролировать предложение нефти в самом регионе и других районах замедляют экономический рост в регионе.

Экономические проблемы остро стоят во многих районах Азиатско-Тихоокеанского региона. Спады, напоминающие обвал в конце 90-х годов, периодичес-

ки возникают и оказывают негативное воздействие во многих странах. Здесь также продолжаются внутренние и внешние конфликты, которые отвлекают внимание и ценные ресурсы.

В Латинской Америке и Карибском бассейне проблемы, вызванные продолжающимся ростом мегаполисов, захватывают многие страны, а внутренние конфликты, зачастую связанные с торговлей наркотиками, не получают своего разрешения. В то же время в странах Северной Америки благодаря влиянию международных корпораций внимание многих политиков больше фокусируется на расширении свободной торговли в регионе, чем на социальных и экологических проблемах.

Безопасность приобретает в Северной Америке все большее значение не только из-за угрозы прямых физических атак, но также из-за нежелания зависеть от зарубежных поставок стратегических ресурсов. Последняя угроза побуждает увеличивать эксплуатацию ресурсов внутри региона, в том числе в районах Арктики. Арктические ресурсы становятся более доступными, поскольку периоды сезонного таяния льдов увеличиваются из-за потепления климата. Доступ также облегчается благодаря волне приватизации в регионе, захватывающей и сферу контроля над природными ресурсами.

Подобный бум в эксплуатации ресурсов происходит и в арктических районах Российской Федерации и скандинавских стран. Усилия европейских политиков большей частью сосредоточены на процессе расширения ЕС. Пока еще немного стран присоединилось к Союзу, но нерешенные проблемы, связанные с нало-

---

**“Во всех регионах и на глобальном уровне крупные негосударственные объединения увеличивают свое влияние и определяют политическую повестку дня. К ним относятся не только транснациональные корпорации, но также и преступные синдикаты”.**

---

гами, субсидиями, иммиграцией, свободой передвижения и другими проблемами, замедляют этот процесс. Усиливаются разногласия между основными странами Союза, одни желают двигаться вперед к большей интеграции, а другие предпочитают более свободный союз. Тем временем страны Восточной Европы, в целом добившиеся небольшого прогресса в экономике, продолжают страдать от проблем и внутренних конфликтов.

Во всех регионах и на глобальном уровне крупные негосударственные объединения усиливают свое влияние и определяют политическую повестку дня. К ним относятся не только транснациональные корпорации, но также и преступные синдикаты. Уровень

коррупционности правительств в целом возрастает, хотя из-за небольших успехов в обеспечении прозрачности и подотчетности правительств это трудно проверить.

В начале второго десятилетия нового века мир станет более гибким, чем раньше. Бизнес, обладающий огромной силой, сосредотачивается на увеличении числа держателей акций, полагая, что социальные и экологические проблемы – это работа правительств. Они тем не менее тратят средства на наращивание частных полицейских сил для защиты их имущества на территориях со стратегическими ресурсами, особенно в странах, где государственная защита не представляется надежной.

### **Поворот в направлении разрушения**

Усилия правительств, направленные на решение социальных и экологических проблем, в целом предпринимаются слишком поздно и неэффективны в охвате проблем. Более того, правительства используют свои полномочия для защиты экономических интересов национальных и корпоративных предприятий, с которыми они все более тесно связаны. НПО и другие группы в гражданском обществе сосредотачиваются на кратковременных кризисах и все меньше работают, чтобы повлиять на модели долгосрочного развития.

Эта тенденция находит отражение в крушении системы Договора об Антарктике в результате давления со стороны государств, не предъявляющих права на континент, а также неудачной попытки стран, предъявляющих права на Антарктику, достигнуть соглашения об эксплуатации ресурсов и охране окружающей среды. Резко усиливается использование минеральных, морских, биологических и других ресурсов региона, включая пресную воду в форме льда. Эти ресурсы, формально свободные для всех, не одинаково доступны для разных групп, так как наиболее мощные страны и крупные корпорации продолжают доминировать в регионе. Эти группы также ускоряют освоение ресурсов в Арктике. В результате обостряются социальные последствия, так как коренные жители в итоге получают небольшую прибыль. Хотя много людей направляются на север, где развивается экономика, большая часть прибылей уплывает из региона.

По мере того как проходит это десятилетие, эффект разрушения институтов на международном и национальном уровнях становится все более отчетливым. Если первое десятилетие было периодом неразберихи, то следующее десятилетие чревато серьезными падениями. Конфликты в различных частях мира не складываются в то, что можно было бы назвать “тре-



твей мировой войной”. Они, тем не менее расширяясь в определенных регионах и в определенные периоды, дестабилизируют страны. Большую озабоченность вызывает спорадическое использование химического, биологического и других нетрадиционных видов оружия. Одно только количество беженцев создает тяжелые проблемы в соседних (обычно не участвующих в войне) странах. Способность международных институтов, таких как Управление Верховного комиссара ООН по делам беженцев, справиться с такого рода событиями поставлена под сомнение лишением бывшей финансовой поддержки, что просто сокрушило их.

Эти конфликты наряду с низким уровнем экономического развития и ухудшением состояния окружающей среды продолжают негативно воздействовать на все регионы, поскольку давление миграции возрастает повсеместно. Это давление проистекает не только из-за неблагоприятных факторов, действующих внутри регионов с высокой миграцией, но также благодаря привлекательным картинам, передаваемым средствами массовой информации, приманивающими мигрантов. Реакция принимающих стран является неоднозначной, одни страны более открыты для мигрантов, другие – менее. Однако с течением времени даже те страны и регионы, которые относительно широко открывали свои границы, начинают их закрывать, сосредотачиваясь на решении своих внутренних проблем.

Некоторые проблемы связаны с повторяющимся экономическим спадом. В Северной Америке, Европе и ряде районов Азиатско-Тихоокеанского региона часть проблем обусловлена сокращением трудовых ресурсов. Разрешая иммиграцию высокообразованных и квалифицированных работников, страны до какой-то степени сокращают этот дефицит. К несчастью, ухудшение возможностей получения образования во многих регионах уменьшает число таких работников. Если исходить из перспектив развития регионов иммиграции, отъезд даже небольшого числа квалифицированных работников приводит к значительному снижению местного потенциала. Это сказывается на экономической и политической стабильности, что в конце концов приводит к дальнейшему расширению пропасти между имущими и неимущими странами.

Экологические изменения и события сказываются на всем мире, но по-разному в процветающих и бедных странах. Последствия изменения климата и его изменчивости становятся все более отчетливыми. Постепенное повышение уровня моря сопровождается сильнейшими штормами, которые производят тяжелые разрушения на прибрежных (и некоторых островных) территориях. В Европе, Северной Америке и в процветающих районах Азиатско-Тихоокеанского ре-

гиона финансовые потери огромны, даже если там нет значительных людских потерь. Крупномасштабное рефинансирование связано не только с возмещением нанесенного ущерба, но также с необходимостью подготовки к повторению подобных событий в будущем, что отвлекает существенные ресурсы из других областей экономики.

В других регионах, особенно в Латинской Америке и Карибском бассейне и в беднейших районах Азиатско-Тихоокеанского региона, людские потери значительны, а финансовый ущерб тяжело сказывается на экономике. После непосредственной ликвидации последствий стихийного бедствия остается мало средств, чтобы сделать пострадавшие районы менее уязвимыми в будущем. В других местах общий дефицит водных ресурсов из-за неуклонного роста спроса на воду усиливает засухи. Возникающая в результате засухи острая нехватка воды действует губительно на сельское хозяйство во многих районах Западной Азии и Африки, угрожая самому выживанию многих людей и увеличивая социальную напряженность в регионе. В Северной Америке нехватка воды добавляет аргументы в пользу осуществления рискованных, крупномасштабных проектов переброски воды.

Во многих отраслях экономики применяются методы биотехнологии и генной инженерии. Трудности в освоении этих новых технологий могут возрасти из-за снижения государственного финансирования исследований. Финансирование для этих целей сейчас концентрируется в руках частных фирм, которые склоняются в пользу тех предложений, которые будут приносить наиболее высокие доходы. Минимальные социальные и экологические гарантии характеризуют ранние фазы развития биотехнологий.

Значительные достижения достигнуты в медицине, сельском хозяйстве и экологических технологиях, но при этом возрастают вредные побочные эффекты. К ним относятся аварийный сброс, использование запрещенных веществ террористическими группами, эпидемии среди людей и животных, негативные влияния на различные виды растений. Атаки на биотехнологические разработки со стороны экотеррористов и “зеленых” активистов еще более осложняют ситуацию. В конце концов правительства и ведущие фирмы вводят строгие ограничения на проведение исследований и прикладных опытов.

В итоге происходит замедление в развитии этой области, которая имеет наибольшее потенциальное влияние на самые важные сектора экономики, такие как производство продуктов питания. В сочетании с ухудшением во многих районах состояния пахотных угодий это приводит к хронической нехватке продовольственных запасов в некоторых регионах. Из-за сокра-

щения зарубежной помощи существующие службы не способны справиться с критическими ситуациями. В целом традиционные формы помощи сокращаются, и бедность растет.

Мало действий предпринимается, чтобы облегчить долговое бремя бедных стран. Глобальная экономика остается стратифицированной и не охватывает миллиарды людей, являющихся маргинальными в экономическом и политическом отношении. Эта третица углубляется институтами международной торговли, которые стремятся к либерализации рынков в развиваю-

---

**“Многие неимущие стараются эмигрировать в богатые страны, и растет число тех, кто пытается сделать это нелегально. Влиятельные группы реагируют на это с возрастающей ксенофобией и ужесточением контроля на границах”.**

---

щихся странах, не делая того же в индустриально развитых регионах. Поток новых технологий и передача знаний из развитых стран также сокращаются.

Не только бедные исключаются из новой экономики. Традиционные хозяйства и общества разрушаются по мере того, как глобальный рынок проникает в периферийные районы в поисках дешевых рабочих рук и контроля над ресурсами. В более бедных странах контроль над местной экономикой все больше переходит в руки транснациональных корпораций. В районах Латинской Америки и Карибского бассейна, Азиатско-Тихоокеанского региона и Африки эта тенденция отчетливо проявляется в коммерческой эксплуатации биологических ресурсов с выплатой незначительных компенсаций большинству населения регионов.

Расстройство финансовых ресурсов государства в бедных странах ведет к распаду социальных и гражданских служб. Прежде всего деградирует система образования, особенно высшего. Это углубляет различие между богатыми и бедными и обостряет абсолютную нищету. Более того, как результат свертывания государственной поддержки образования большинство существующих альтернативных школ отягощены предрассудками, сеющими нетерпимость и насилие.

По мере того как условия почти повсеместно ухудшаются, растет беспокойство среди маргинального населения. Многие ищут свое счастье в развивающихся мегаполисах. Быстрый рост урбанизации создает дополнительную нагрузку на уже перегруженную инфраструктуру, что ведет к обострению проблем загрязнения воздуха, доступа к чистой воде и обеспеченности населения канализацией. Ограниченные экономические возможности в городах питают организованную преступность. В атмосфере отчаяния незаконные наркотики находят для себя готовые рынки. Многие

неимущие стараются эмигрировать в богатые страны, и растет число тех, кто пытается сделать это нелегально. Ручейки людей, покидающих родину, сливаются в реку отчаяния, текущую (внутри или через национальные границы) в процветающие страны. Влиятельные группы реагируют на это с возрастающей ксенофобией и ужесточением контроля на границах. Социальная поляризация растет, а экстремистские и террористические группы легко находят для себя готовые кадры.

В атмосфере растущей социальной, экологической и экономической напряженности насилие становится обычным явлением. Бедные страны начинают дробиться по мере того, как гражданский порядок разрушается и разнообразные формы криминальной анархии заполняют образовавшийся вакуум. Войны и деградация окружающей среды ведут к массовому перемещению беженцев в некоторых регионах. Экологическая ситуация и перегруженная инфраструктура благоприятствуют другому виду миграции – распространению новых и вновь появившихся инфекционных болезней и их носителей.

### **Разделенный мир**

Встревоженные миграцией, терроризмом и болезнями члены привилегированного меньшинства опасаются, что они тоже будут поглощены этими процессами. Даже некоторые из самых процветающих стран испытывают последствия упадка развития инфраструктуры, технологий и институтов. По мере того как экономика стран ОЭСР начинает давать сбой, а их население стареет, повышается интерес к социальным программам, предложенным еще в XX веке.

Эти и другие факторы ведут к драматическому колебанию в подходах к управлению. Бездействуя, иногда вполне осознанно, и видя, что их власть ослабляется, правительства стараются подтвердить свою силу. Чтобы предотвратить дальнейшее падение, силы правопорядка реагируют достаточно согласованно и стремятся навязать авторитарный порядок на большей части мира. Для многих стран эти сдвиги являются только продолжением обычной практики или возвращением в не очень далекое прошлое. В других странах, однако, принесение в жертву долго возращаемых идеалов (таких как демократия, прозрачность и участие в управлении) ради большей безопасности дается совсем не легко. Растущее чувство “этики спасательной шляпки” – дать утонуть одним, чтобы другие остались на плаву – позволяет властям и гражданам этих стран делать определенный единодушный выбор. Другие решения в конечном счете принимаются без согласия общества, которое одобряет их без вопросов.

Этот процесс требует много времени для развития, но модель его постепенно проявляется. В богатых странах наиболее состоятельные люди процветают в защищаемых анклавах, а остальное население получает некоторые гарантии благодаря повышению общего уровня безопасности. Укрепленные анклавов возникают и в бедных странах для защиты оставшейся элиты и стратегических ресурсов. В некоторых регионах контроль не является стабильным – в результате борьбы разных фракций или этнических групп власть переходит из одних рук в другие.

Укрепленные анклавов – это “островки благополучия в океане бедности и отчаяния” (Hammond 1998), потомки городов-крепостей ранних эпох и “коммун с воротами” недавнего времени. Иногда стены являются физическими объектами, иногда это больше метафора. Тем не менее эти островки благополучия не изолированы. Они связаны в глобальную сеть общими экономическими, экологическими интересами и проблемами обеспечения безопасности. Через эту сеть глобализация продолжает развиваться, хотя и в искаженной форме.

Внутри стен жизнь протекает с некоторой видимостью порядка. Технологические усовершенствования продолжают разрабатываться. Развиваются здравоохранение и система образования, уровень потребления существенно не меняется, экологическая ситуация стабильна. Бизнес помогает проводить некоторые социально значимые программы, особенно те, которые представляют определенный практический интерес, например образовательные программы повышения уровня квалификации кадров и обеспечения базовых потребностей работников. Вопросам безопасности придается первостепенное значение. Они решаются различными властными структурами и институтами, чьи меры включают надзор, сбор данных и более активные действия в отношении диссидентских групп.

Вне стен большинство пребывает в нищете. Основные потребности – в воде, здравоохранении, канализации, пище, крове и энергии – обеспечиваются частично, а иногда и вообще не обеспечиваются. Многие люди лишены основных свобод. По сравнению с целостными обществами внутри стен этот мир становится все более хаотичным и разобщенным. Технологический прогресс продолжает совершаться благодаря местным предприятиям, но главным образом благодаря кражам и утечкам достижений из анклава. Такие прорывы обычно не являются масштабными, и отсутствие согласованности и поддерживающих структур препятствует радикальным технологическим продвижениям, которые могли бы привести к значительным улучшениям в обществе. Неспособность достичь эко-

номического подъема и далее служит помехой для прогресса.

Взаимодействие между жизнью внутри и вне анклава простирается за пределы зоны регулирования отношений на границах анклава. Островки благополучия сильно зависят от постоянного притока ресурсов из районов, которые не находятся под полным их контролем. Там, где элита способна установить контроль,

---

**“Силы правопорядка реагируют достаточно согласованно и стремятся навязать авторитарный порядок на большей части мира”.**

---

существует строгое управление территориями, имеющими важное коммерческое значение или необходимыми для удовлетворения основных жизненных потребностей. Эти хорошо охраняемые территории и на суше и в океанах служат убежищем для многих видов, но они не улучшают жизнь людей, которые и здесь являются “аутсайдерами”. Если территории просто используются для добычи ископаемых, а затем забрасываются, “аутсайдеры” ждут, чтобы использовать впоследствии эти территории в своих целях.

Элита также полагается на внешний мир, с тем чтобы он поглощал “излишки” их образа жизни. Отходы, образующиеся внутри анклавов, транспортируются в лежащие за его пределами территории. Давление, которое оказывает размещение этих отходов на неохраняемые природные экосистемы, добавляется к списку проблем людей, борющихся здесь за свое выживание. Эти проблемы включают чрезмерную эксплуатацию и загрязнение поверхностных и подземных водных источников, последствия бесконтрольного использования “грязного” ископаемого топлива, загрязнение от переработанных твердых отходов, продолжающееся обезлесение в результате использования древесины на топливо и деградацию маргинальных земель в результате распашки.

Торговля также пересекает границы между двумя мирами. Те, кто находится внутри стен, не потеряли вкус к товарам, которые должны поступить извне, включая нелегальные наркотики и товары, получаемые из редких видов. Но деньги и военное снаряжение, поступающие во внешний мир, порождают не только хаос и беззаконие, но и периодические террористические атаки против анклава.

В этой атмосфере процветают неформальные и легитимные малые предприятия, обслуживающие местные нужды. Благотворительные и другие структуры, поддерживающие благосостояние в цивилизованном обществе, содействуют правительству и бизнесу, которые часто не способны обеспечить уровень базовых по-

требностей, однако эта задача оказывается непростой, а их попытки неэффективными.

### Что ждет впереди?

К 2032 году атмосфера непрочной стабильности устывает в разделенном мире. Не ясно, как долго протянется это перемирие. Силы для дальнейшего разрушения как всегда имеются в наличии. В то же время мечты о лучшем существовании все еще манят. Несмотря на то, что многие опасения пессимистов оказались реальными, появляются новые возможности для позитивных изменений. Вне стен существуют маленькие островки спокойствия, и здесь идет работа по построению связей с другими островками и с прогрессивными элементами внутри крепостей, и это внушает надежду, что, как феникс возрождается из пепла, лучший для всех мир каким-то образом придет.



#### Приоритет – устойчивость

Новая парадигма развития и окружающей среды появляется в ответ на современные вызовы, и она предполагает существование новых, более справедливых ценностей и институтов. Более благоприятное состояние дел наблюдается там, где существенный сдвиг в способах взаимодействия людей друг с другом и с миром стимулирует и поддерживает политику, направленную на достижение стабильности, и ответственное корпоративное поведение. Наблюдается более тесное сотрудничество между правительствами, гражданами и другими заинтересованными группами в процессе принятия решений по отношению к проблемам, вызывающим общую озабоченность. Достигается согласие по вопросу, что надо делать, чтобы обеспечить базовые потребности и осуществить персональные цели без ущемления интересов других людей или ухудшения перспектив для потомков.

В первые годы нашего века повсеместно наблюдается непреодолимая потребность людей в действиях, направленных на решение социальных, экономических и экологических проблем, которые тревожат многие регионы мира. Террористические атаки на Соединенные Штаты и последующие акты возмездия немедленно породили призывы решить социальные, экономические и экологические проблемы, в которых ви-

**“Повсеместно наблюдается непреодолимая потребность людей в действиях, направленных на решение социальных, экономических и экологических проблем, которые тревожат многие регионы мира”.**

дятся корни таких экстремистских акций. Система НПО становится ключевым каналом, через который граждане повсеместно выражают свои требования. Интернет расширяет возможности глобального диало-

га, или, точнее, множества диалогов по поводу необходимости тех или иных действий.

### Век рефлексии...

Иногда подобные обмены мнениями происходят в официальных правительственных кругах. Другие, частично под давлением акционеров, работодателей и потребителей, имеют место в индустрии, внутри и между фирмами. НПО (в том числе объединяющие представителей разных стран) всерьез размышляют о своей роли и задачах. Предпринимаются также новые попытки сотрудничества правительственных кругов, отраслей промышленности и НПО. В целом тем не менее эти усилия не идут ни в какое сравнение с мириадами диалогов между отдельными лицами и небольшими группами заинтересованных граждан, происходящими внутри и между регионами.

В основном стремления к оздоровительным действиям формулируются в рамках круга лоббистов международных мероприятий, включая ВСУР и другие конференции Организации Объединенных Наций, встреч глав стран “семерки” или “восьмерки”, на переговорах в ВТО и по поводу заключения международных экологических соглашений, а также на конференциях по специальному социальному и экологическим проблемам, таким как изменение климата и ВИЧ/СПИД.

Временами формальные события затмеваются происходящими параллельно общественными собраниями. По большей части дух этих собраний миролюбивый, подобно настроению, царившему на Глобальном форуме в связи с Саммитом Земли в 1992 году. Реже происходят антиглобалистские акции, подобные тем, которые сопровождали переговоры ВТО в Сиэтле в 1999 году и встречу глав стран “восьмерки” в Генуе в 2001 году. Цель данных формальных переговоров заключается в освещении достигнутого прогресса и формировании повестки дня правительственных заседаний. Акцент больше делается на демонстрации позитивных аспектов общественных изменений, чем на негативных последствиях бездействия. С течением времени все больше представителей промышленных групп и правительств участвуют в этих встречах, делая их более успешными в достижении поставленной цели.

### ...и время для действий

Происходящие события выходят за рамки простого диалога. Многие индивидуумы и группы граждан не дожидаются инициатив политических лидеров, а начинают действовать сами. Они отмечают контраст между итогами Саммита Земли 1992 года, достигнутыми на неформальном локальном уровне, например при распространении инициатив Локальной повестки дня на XXI век, и результатами инициатив, осуществ-



ляемых на более формальном международном уровне, например Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Их вдохновляет прошлая и нынешняя деятельность локальных неформальных движений, таких как “Зеленый пояс” в Кении и “Чипко Андалан” в Индии. Они также вспоминают успешные выступления на международном уровне, например кампанию по запрету производства и использования противопехотных мин.

Деловое сообщество является еще одним источником вдохновения благодаря успехам, достигнутым в развитии фондов социальных инвестиций и установлении социальных индексов. Фирмы, которые направляют свои усилия на решение экологических проблем, опережая при этом законодательство, например, кампании, входящие в Нейтральную климатическую сеть, служат как бы моделью распределения ролей. Также в качестве модели распределения ролей могут рассматриваться партнерские отношения между правительствами и другими группами, такими как Эко-туризм Намибии или Управление общинным рыбным промыслом в заливе Пхангнга в Таиланде.

Чем чаще индивидуумы и группы переходят к практическим инициативам, тем больше надежда на возможность значительных перемен. Пресса помогает тем, что делает эти попытки видимыми. Прогрессивные элементы в правительстве и бизнесе понимают, что это наиболее обещающий путь для реформ. Они также признают, что эти попытки необходимы, чтобы снять чувство неудовлетворенности, которое лежит в основе терроризма. Осуществление такой практической деятельности ведет к созданию союза среди индивидуумов из различных заинтересованных групп в поддержку ключевых инициатив.

Результатом является сочетание новых и старых инициатив. Некоторые инициативы хорошо координируются и вовлекают большое число людей. Другими занимаются небольшие группы самого различного характера, и деятельность этих групп слабо увязана на локальном, региональном и глобальном уровнях. В то время как некоторые инициативы являются формальными и встроены в национальные и международные законы, многие инициативы базируются на добровольном участии, примерами могут служить Глобальный договор, Глобальная инициатива по отчетам и финансовые инициативы, предложенные ООН и деловыми кругами.

Продолжаются попытки более полно включить результаты научных исследований и анализа в процесс принятия политических решений. Проекты Оценка экосистем на пороге тысячелетия, Глобальная оценка международных водных ресурсов, новые исследования по круговороту азота и стойким органическим за-

грязняющим веществам (СОЗ) дополняют анализ изменения климата, проводимый Межправительственной группой по изменению климата. Проект по оценке СОЗ является реакцией на получение новых свидетельств о трансграничном переносе этих веществ и последствиях их присутствия для живых организмов в полярных регионах. Многие неожиданные результаты научных исследований, как, например, открытие озоновой дыры над Антарктидой в 80-х годах, стимулировали интенсивные попытки измерить риск глобальных изменений и найти способы противодействия им.

Эти новые оценочные исследования фундаментально отличаются от прошлых. Во-первых, они разрабатываются таким образом, чтобы в большей степени вовлечь в проводимую экспертизу развивающиеся страны и создать в них необходимые для подобных исследований структуры. Во-вторых, вклад представителей социальных наук имеет такой же вес в этих исследованиях, как и представителей физических и естественных наук. В-третьих, там, где это возможно, многие региональные и локальные исследования, которые составляют большую часть оценочных проектов, проводятся с привлечением местных и непрофессиональных групп на правах партнерства. Это происходит из желания этих групп иметь свое собственное мнение по отношению к исследуемым проблемам и способам их решения.

Знания, которые эти индивидуумы и группы (особенно представляющие коренное население) приобретают, получают растущее признание. Партнерский подход также предполагает, что масштабы акции выходят за пределы официальных каналов и зависят от степени вовлечения местных сообществ.

Постановка целей и задач и разработка программы определяют текущие действия, а также отражают прогресс, который достигнут в поисках баланса между формальными и неформальными институтами. Социальные и экологические цели снова были подтверждены, среди них продовольственная безопасность,

---

**“Некоторые инициативы хорошо координируются и вовлекают большое число людей. Другими занимаются небольшие группы... некоторые являются формальными... многие базируются на добровольном участии”.**

---

уменьшение детской смертности, увеличение продолжительности жизни и грамотности, стабилизация климата, прекращение обезлесения и снижения запасов рыбных ресурсов.

Акцент делается не на предложении конкретных цифр, квот и расписаний, а на увеличении прозрачности и подотчетности (с помощью контролирующих

структур) и ответственности правительств, промышленных групп, НПО и других структур, обязанных предоставлять информацию, относящуюся к согласованным целям. основополагающий принцип заключается в том, что расширяющаяся доступность информации и соответствующий контроль и сбалансированность будут способствовать достижению целей прямым или косвенным, через давление гражданского общества, путем. Целью политики в этом сценарии является поддержка усилий индивидуумов или групп, в правительстве и в гражданском обществе, внутри некоммерческого и внутри рыночного секторов, в их движении к устойчивому развитию.

Этот эволюционный подход требует переоценки существующих многосторонних соглашений. В их числе экологически ориентированные соглашения, такие как Конвенция ООН по морскому праву и Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Перечень также включает более социально ориентированные соглашения, например Конвенцию о запрещении всех форм дискриминации женщин и Конвенцию о правах ребенка.

Процесс ревизии дает импульс для продолжающейся переоценки международных институтов управления, с тем чтобы превратить их в более эффективные организации. Организация Объединенных Наций, главные финансовые институты, такие как Всемирный банк, банки регионального развития, МВФ и ВТО включены в этот список. Прозрачность и подотчетность являются ключевыми аспектами нового курса. Похожие процессы совершаются в бизнесе, неформальных и других секторах.

На региональном уровне новые и старые организации становятся все более активными. Федерация Карибских Наций выросла из прежнего Карибского сообщества. В Европе рост ЕС происходит по-разному, с учетом необходимости поддерживать и улучшать отношения с Российской Федерацией. Африка наблюдает дальнейшую эволюцию Африканской конференции министров по проблемам окружающей среды. Большинство регионов также исследует возможности для большей интеграции политики стран по отношению

**«Глубокие изменения постепенно разворачиваются большей частью без эксцессов, но не всегда спокойно. Люди повсеместно охвачены идеей “новой парадигмы устойчивого развития”».**

к торговле, миграции, управлению водными ресурсами и подобным трансграничным проблемам. Двигаясь в этом направлении, регионы вносят свой вклад в деятельность полуформальной системы глобальной общественной политической сети.

## Большие перемены

Впереди лежит большой путь. Потребуется много времени и постоянное давление со стороны многих секторов общества, чтобы достичь согласованных целей. Глубокие изменения, на которые в первые годы нашего века могли быть только намеки, постепенно разворачиваются большей частью без эксцессов, но не всегда спокойно. Люди повсеместно охвачены идеей “новой парадигмы устойчивого развития”, которая обещает выйти за пределы обычных ценностей и привычного образа жизни. Эта новая парадигма объединяет мощное личностное и философское измерение с проблемами, связанными с экономическим ростом, технологическим потенциалом и политическими возможностями.

Среди более богатых людей и групп разочарование в потреблении порождает стремление к более наполненному и этическому образу жизни, который способен возродить чувство смысла и дать цель их существованию. Ценности простоты, сотрудничества и общности начинают вытеснять инстинкты потребления, конкуренции и индивидуализма. Больше времени уделяется учебе, искусству, свободному времяпровождению и участию в общественной жизни.

Успехи Комиссий по примирению в ЮАР, Восточном Тиморе и других странах стимулируют похожие, в том числе и не столь политические, целевые программы, например, проводимые внутри табачной или химической промышленности. Положительные результаты миротворческих миссий в Северной Ирландии и Боснии улучшают подобные попытки в других регионах. Диалог между мировыми религиями, непосредственно обусловленный террористическими акциями против Соединенных Штатов и последующими актами возмездия, помогает формировать фундамент для лучшего взаимопонимания и сотрудничества.

В некоторых регионах настроение общества представляет собой смесь усталости и отвращения по отношению к своим лидерам. Локальные, но серьезные экологические происшествия также вносят свой вклад в это общее настроение. Эти факторы комбинируются и заставляют все больше людей анализировать и ставить под сомнение фундаментальные убеждения.

Граждане и потребители посредством голосования и своих кошельков, а в ряде случаев просто ногами и голосами, ясно показывают, что прогрессивные фирмы и правительства будут вознаграждены, а другие будут отвергнуты. В какой-то момент достигается критическая масса, и деятельность, которая до сих пор была изолирована и имела мало последствий, начинает распространяться и более широко воздействовать на регион.

В развивающихся странах и среди коренных народов других регионов появляется новое поколение мыс-

лителей, лидеров и активистов, которые начинают объединяться и определять форму глобального диалога. Многие регионы используют и наследство природоцентричного сознания традиционных обществ и идеи мечтательных мыслителей, ищущих лучшие пути развития. Культурное возрождение разворачивается во многих регионах, в его основе лежит уважение к традициям и понимание ценности местных людских и природных ресурсов. Молодые люди из всех регионов и культур играют ключевую роль в продвижении этих ценностей. Увеличиваются возможности встретиться и научиться у других людей того же поколения виртуально и посредством личных контактов. По мере того как молодые люди объединяются вместе, создавая глобальное сообщество, происходит возрождение идеализма.

Что является новым в текущих дискуссиях, так это стремление людей анализировать позитивные и негативные аспекты собственных и предшествующих действий, в том числе других культур. Многие из этих дебатов предпринимаются в развивающихся странах, охватывая все время расширяющийся круг заинтересованных групп.

Идея о том, что преобладающая рыночно ориентированная мудрость является и недостаточной, и нежелательной, завоевывает все большую поддержку. Этот сдвиг наблюдается в наибольшей степени в Северной Америке и Западной Европе, а также среди благополучных слоев общества в других регионах, которые являлись ключевыми проводниками и преемниками такого подхода к развитию. В то же время признается, что увеличивающаяся открытость и участие в управлении сыграли ключевую роль в процессах, которые улучшили жизнь многих людей во многих районах мира.

Это изменение настроений дает импульс проведению более взвешенных дискуссий о кажущемся неуклонном наступлении глобализации во всех ее формах. Растет понимание того, что даже если это было бы возможно, то не стоило бы совсем гасить данное движение. По всему миру, от Латинской Америки до Африки и Западной Азии, “переэкзаменовка” по истории ведет к новым подходам в отношении изменений, которые происходят внутри и вне этих регионов. Неизбежно, что переосмысление частью связано с возвращением многих эмигрантов, временных или постоянных, которые получили опыт и понимание того, как культуры могут учиться друг от друга, не теряя при этом своей идентичности.

### Переписывание ролей...

С ростом глобальной сети публичной политики правительства, особенно на национальном уровне, стараются

приспособиться к изменениям, происходящим в других секторах и на других уровнях. В принципе лидеры становятся ведомыми, но продолжают играть значительную роль. Как и раньше, они ответственны за утверждение и внедрение общей национальной политики, а также за переговоры и ратификацию международных соглашений. Государства остаются ключевыми игроками в сфере национальной и международной безопасности. Государственный сектор играет кардинальную регулирующую роль по мере того, как появляется осознание, что политика попустительства, проводимая именем экономического развития, ничего не делает для исправления изъянов рыночной экономики. Общественный сектор также ответствен за внесение поправок в существующую политику (например, субсидирования извлечения природных ресурсов), которая приводит к этим недостаткам.

Требование большего участия, прозрачности и подотчетности всех сторон приводит к ряду политических сдвигов. Смещение акцентов от экспорта сырья к производству большего количества продукции внутри стран наблюдается в Латинской Америке, Восточной Европе, Африке и некоторых районах Северной Америки. Расширение практики микро-кредитов и подобных схем является особенно важным в развивающемся мире, так как дает мелким предпринимателям возможность закупить оборудование для расширения и повышения производительности их деятельности. Еще одна модель, которая внедряется повсеместно, касается изменений в характере налогов и субсидий для поощрения более устойчивого использования ресурсов.

Глобальный взгляд на проблемы дает новые возможности для осознания их причин и поиска решений. Примером может служить возможность совместного решения проблемы старения и сокращения трудовых ресурсов в Европе и ряде районов Азиатско-Тихоокеанского региона и проблем продолжающегося роста населения и усиления миграции в других регионах мира. Другой пример касается осознания общей связи между дефицитом водных ресурсов и торговлей “виртуальной” водой в форме сельскохозяйственной продукции. Эта связь приобретает наибольшую акту-

---

**“Ценности простоты, сотрудничества и общности начинают вытеснять инстинкты потребления, конкуренции и индивидуализма”.**

---

альность внутри уязвимых регионов, таких как Западная Азия, являющаяся частью Арабской ассоциации свободной торговли, но также проявляется и в дискуссиях между регионами.

### **...и переориентация действий**

Во многих регионах мира осуществляются акции по сохранению главных центров биоразнообразия. В Европе и Северной Америке предпринимаются большие усилия по созданию крупномасштабной сети охраняемых территорий и зеленых коридоров. Некоторые из наиболее важных действий касаются управления общими ресурсами. Все больше внимание уделяется рыбному океаническому промыслу. Из-за этой и других причин высокоширотные Арктические регионы и Антарктический континент все больше получают признание как общее глобальное наследство. Фундаментальный пересмотр правового режима управления Антарктидой дает пример для подобных акций в Арктике, где коренные народы играют значительную роль непосредственно и через Арктический союз. Получает широкое признание идея, что полярные регионы должны поддерживаться как особые территории со специальным регулированием хозяйственной деятельности.

Сотрудничество по этим и другим проблемам побуждает двигаться к решению проблем, порождающих многие затяжные конфликты. Иногда эти конфликты и их воздействие на другие регионы ускоряют образование широкой коалиции. Изменившаяся природа угрозы безопасности, о чем свидетельствует начало нашего века, давление предпринимателей и других групп с сильными межнациональными связями толкают страны к многосторонним усилиям по решению проблем. В других случаях разрешение и уклонение от конфликтов является результатом деятельности структур и осуществления подходов, которые были разработаны для других целей. Например, по мере того как границы становятся более открытыми и ответственность все больше переходит от государств вниз – на локальный и вверх – на межнациональный уровни, многие споры между странами и пограничными территориями различных регионов идут на убыль или постепенно исчезают полностью.

В основе этих сдвигов лежит политика, ориентированная на повышение прозрачности и подотчетности. Эта политика, направленная на большую и лучшую сертификацию ресурсов, часто основывается на ини-

литики, такие как торговля, внешний долг и принуждение к выполнению многосторонних экологических соглашений. В развивающемся мире главные программы инвестиций направлены на укрепление возможностей правительства, деловых кругов (особенно малых и средних предприятий), НПО и местных сообществ распространять, получать и использовать информацию. Эти изменения отражаются в усилении контроля и развитии коммуникаций. Так же как в других секторах бизнеса, коммерческие средства информации перенесли акцент с прибыли на завоевание более широкой роли в обществе.

Происходят также фундаментальные изменения в том, как анализируются и предоставляются данные, используемые для отслеживания тенденций развития. Агрегированные показатели, скрывающие противоречия между, например, полами и социальными группами или между городскими и сельскими районами, заменяются набором более конкретных и прямых показателей. Эти изменения подтверждаются эволюцией Системы национальных докладов Организации Объединенных Наций, особенно отказом от использования показателя валового национального продукта в качестве главного индикатора развития. Экологические, экономические и социальные показатели характеризуют реальный прогресс на всех уровнях – национальном, региональном, глобальном, а также на уровне предприятий и дают более надежную информационную базу для общества, чтобы судить о происходящих изменениях. Новые технологии также играют большую роль и как катализаторы изменений, и как ответ на многие эти изменения.

Развитие коммуникационных и информационных технологий позволяет отдельным группам поддерживать связь и учиться друг у друга, информируя об успешных примерах и тех действиях, законных и нелегальных, осуществляемых или планируемых, которые вызывают тревогу. Данные технологии становятся все более необходимыми для координации социальных, политических и экономических действий. Они служат естественными проводниками для нового мышления, создавая ощущение непосредственной вовлеченности и единства в разнообразном и плюралистическом движении.

Новые технологии служат средством достижения поставленных целей. Среди этих усовершенствований – технологии, повышающие эффективность использования энергии и воды, методы опреснения, медицинские технологии и очистка отходов. Эти достижения тесно связаны с развитием нано-технологий и биотехнологий. Правительства, бизнес и другие частные организации стимулируют большую часть технологических разработок не только путем прямого инве-

---

**“Что является новым в текущих дискуссиях, так это стремление людей анализировать позитивные и негативные аспекты собственных и предшествующих действий, в том числе других культур”.**

---

циативах, которые зародились в деловых кругах. Совет управления лесами, Глобальное наблюдение за лесами и Совет управления морскими зонами множат подобные попытки в сфере тех или иных ресурсов. Эти усилия в свою очередь влияют на другие области по-



стирования в научно-исследовательские и конструкторские работы, но также предлагая солидные награды за новые разработки.

В областях биотехнологии и генной инженерии существует серьезное осознание потенциальных проблем, связанных с биологической безопасностью, биологическим терроризмом и моральными аспектами. Биотехнологии более тесно увязываются с проблемами охраны биологического разнообразия внутри регионов. Обеспокоенность развитием генной инженерии продолжает расти, но она несколько смягчается, когда развитие в данной области происходит на более высоком, региональном уровне, при этом важны два аспекта – кто проводит и кто получает выгоду от исследований и используемых материалов. Строго контролируемые исследования во многих регионах, в том числе в Азиатско-Тихоокеанском регионе, Западной Азии, Латинской Америке и Карибском бассейне и в Африке, сосредотачиваются на использовании эндемичных ресурсов.

Мелкие и крупные предприниматели в сотрудничестве с НПО оказывают ценную поддержку в разработке стандартов и правил, передаче технологий и обучающих программ. Они берут на себя большую ответственность в отношении всего жизненного цикла проектов и продукции. Это предусматривает не только деятельность по использованию технологии, но также по развитию соответствующей инфраструктуры, вторичному использованию отходов, созданию поддерживающих структур и подготовке работников и местных сообществ в период перехода на новые технологии, так же как и в период, когда проекты заканчиваются или производство перемещается в другие районы.

### **Нет поворота назад?**

Эти масштабные изменения развертываются в различных регионах с разной скоростью. К 2032 году некоторые изменения уже близки к своему логическому завершению, в то время как другие только начинают развертываться. Хотя на этом пути существуют препятствия, они не являются существенными и широко распространенными. Причина такого плавного движения вперед лежит в характере самого процесса, который пользуется поддержкой всего общества снизу доверху, хотя временами бывает до некоторой степени хаотичным и стихийным. Углубление сотрудничества между правительствами и обществом и продолжающаяся эволюция базовых идей стали главным средством, позволившим правительствам проводить политику, которая в иных обстоятельствах была бы невозможна. Примерами служат создание наземных и морских за-

поведников и конструктивные изменения в применении налогов и штрафов.

Более того, как только бизнес, НПО и правительства, работая вместе или по отдельности, достигают заметных успехов, они побуждают других следовать их примеру. Наличие этих накопленных достижений

---

### **“Новые технологии играют большую роль и как катализаторы изменений, и как ответ на многие эти изменения”.**

---

позволяет правительствам предпринимать дальнейшие шаги, а их оппонентам бывает очень трудно найти серьезные аргументы против необходимости достижения новых целей. Эти достижения препятствуют соскальзыванию общества назад.

Взаимосвязанный комплекс изменений, которые произошли в течение трех десятилетий нового тысячелетия, очевидно, стал частью широкой социальной трансформации. Хотя никто еще не может утверждать, что устойчивость в развитии достигнута, чувствуется, что мир движется в правильном направлении и здесь нет пути назад.



UNEP, Ben, Still Pictures

## Экологические последствия

В предыдущем разделе данной главы представлено описание четырех возможных вариантов будущего. Признаки каждого из них, так же как тенденции и движущие силы, которые могут подтолкнуть мир в том или ином направлении, можно наблюдать уже сегодня. Какой сценарий или набор сценариев в действительности будет реализован, зависит частично от воли случая и частично от сделанного выбора.

В данном разделе показано, что эти четыре сценария могут нам рассказать о возможных экологических последствиях политики и управления в течение трех последующих десятилетий. Величина антропогенного давления, оказываемого на окружающую среду, масштабы изменений ее состояния и характер влияния на людей варьируются от одного сценария к другому. При интерпретации результатов необходимо помнить, что не все природные и социальные системы функционируют в одинаковом временном масштабе: протекающие в обеих системах процессы могут быть быстротекущими, среднескоростными и замедленными. Следовательно, некоторые последствия наших действий проявляются очень медленно, и большая часть того, что случится в следующие 30 лет определена уже сейчас. Решения, которые будут приняты в течение следующих 30 лет, будут иметь значительное влияние

и последствия в течение намного более продолжительного периода.

Для того чтобы проиллюстрировать, какую направленность процессов можно ожидать при реализации того или иного сценария, приведены различные количественные данные. Эти данные, представленные в виде графиков и диаграмм, были получены в ходе консультаций с региональными экспертами, использовавшими набор аналитических инструментов. Результаты акцентируют внимание на значимости проблем, с которыми мы сталкиваемся при разработке экологически ориентированной политики будущего. Большой акцент был сделан на выделении общих закономерностей и пропорциональных различий в рамках различных сценариев, чем на определении точных уровней воздействия. Более подробная информация об использованных в работе аналитических инструментах и переменных приведена в техническом приложении к данной главе.

Конкретные экологические выводы только тогда имеют значение, когда они рассматриваются на глобальном уровне. Однако важно помнить, что истоки этих глобальных последствий часто находятся на локальном, национальном или региональном уровнях. Общий глобальный анализ экологических последствий, представленный ниже, также является основой

### Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия



Приоритет – безопасность



Приоритет – устойчивость

для более тщательной разработки экологических прогнозов для каждого региона. Во вставках, приведенных в каждом региональном разделе, содержится информация о выдуманных, но правдоподобных “событиях”, характерных для какого-то определенного региона, а также предположения о том, какова их роль при реализации какого-либо из четырех сценариев. Также сделаны выводы о том, какие последствия вероятны при применении различных политических подходов.

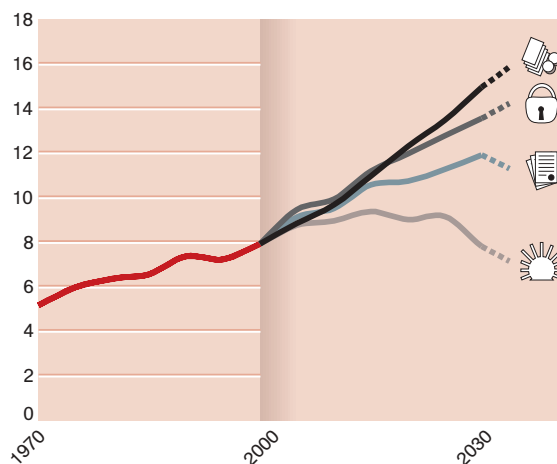
## Последствия: Глобальный обзор

### Изменения климата

Изменение климата является одной из самых значимых и сложных глобальных экологических проблем, ставшей наиболее актуальной в течение последних 30 лет. Отсутствие эффективной политики по сокращению выбросов двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>) и других парниковых газов в сценариях *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность*, а также медленная передача технологий приведут к значительному росту эмиссии CO<sub>2</sub> в течение следующих 30 лет (см. график справа). В результате экономических затруднений в сценарии *Приоритет – безопасность* в мире произойдет снижение потребления энергии на душу населения и замедлится рост эмиссии к концу этого периода. Проведение политических мероприятий в рамках сценария *Приоритет – стратегия*, особенно таких как введение налогов на углерод и инвестирование разработок источников энергии, не использующих в качестве топлива ископаемые ресурсы, будет способствовать значительному замедлению роста глобальных выбросов. Ощутимое сокращение выбросов должно начаться примерно к 2030 году. Поразительные поведенческие сдвиги, которые предполагаются при реализации сценария *Приоритет – устойчивость*, в сочетании со значительным улучшением эффективности производства и переоборудования приведут к быстрому выравниванию объемов эмиссии, за которым к середине 2020-х годов последует их сокращение.

Вследствие временного запаздывания в климатической системе эти изменения в объемах эмиссии не сразу скажутся на концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере и тем более в ощутимой степени на климатических колебаниях. Даже к 2050 году, спустя примерно 20–25 лет после начала сокращения объемов эмиссии в рамках сценариев *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – безопасность* концентрация в атмосфере только начнет выравниваться при реализации сценария *Приоритет – безопасность*, тогда как при сценарии *Приоритет – стратегия* подобные изменения еще наблюдаться не будут (см. график). Кривые дву-

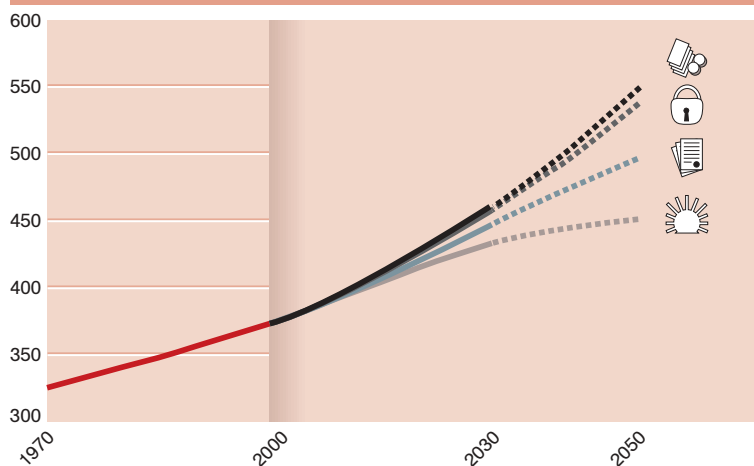
### Выбросы диоксида углерода от всех источников (млн. тонн в год)



Выбросы диоксида углерода происходят в основном вследствие сжигания ископаемого топлива. Во всех четырех сценариях предполагается, что стабилизация потребления первичной энергии впервые произойдет к концу XXI века

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

### Концентрация диоксида углерода в атмосфере (в частях на миллион)



оксида углерода в сценариях *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* продолжают быстро расти, отражая слабость политики и отсутствие поведенческих изменений в рамках этих прогнозов.

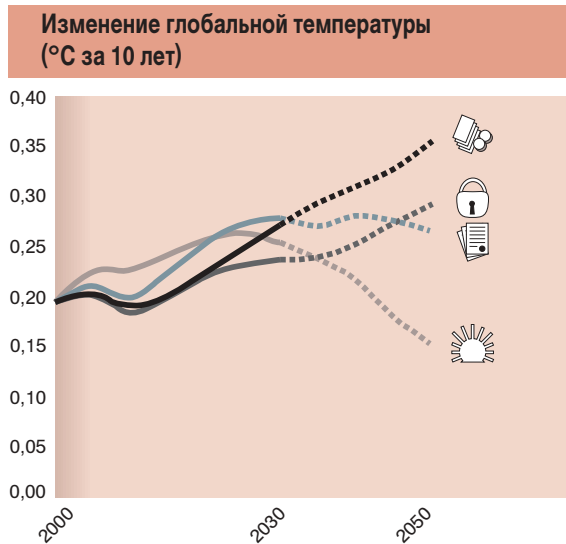
Индикатором скорости изменения климата является скорость изменения средней глобальной температуры (см. график на стр. 406). Относительно долгая задержка реакции климатической системы отражается в сравнительно небольших различиях между сценариями в их начальных стадиях. Этот график также отражает сложность этой проблемы. Существуют сильные связи между климатическими изменениями и другими экологическими проблемами, особенно локальным и региональным загрязнением воздуха. Сокращение объемов эмиссии диоксида серы (SO<sub>2</sub>), например, приводит к увеличению температуры, которое на время может превышать эффект от сокращения эмиссии CO<sub>2</sub>.

Накопление парниковых газов повторяет динамику выбросов, но сами по себе эти газы долго сохраняются в атмосфере. На графике только одна кривая, соответствующая сценарию *Приоритет – устойчивость*, отражает стабилизацию концентрации парниковых газов на уровне 450 частей на миллион в пересчете на двуокись углерода

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

Тот факт, что к 2030-м годам произойдут температурные изменения, не вызывает никакого сомнения. Во всех сценариях их скорость намного превышает  $0,10^{\circ}\text{C}$  в год – уровень, при котором возникает угроза существованию экосистем

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)



Более высокие темпы изменения температуры в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* с настоящего времени и до 2032 года отражают успешное проведение политики по сокращению концентраций  $\text{SO}_2$ , предусмотренное в этих прогнозах. Однако в более долгом временном интервале, в рамках в целом схожих сценариев *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* подразумевается более быстрый и глобальный рост температуры, в то время как в варианте прогноза *Приоритет – устойчивость* темпы увеличения температуры будут уменьшаться.

Инертность климатической системы также проявляется и другими путями. Например, во всех сценариях различия в возможном подъеме уровня моря к 2032 году очень незначительны. С начала века глобальное повышение уровня составило примерно 10 см, и, так как этот уровень и скорость подъема уже имеют серьезные последствия для прибрежных и расположенных в низменных участках регионов по всему миру, внедрение требуемых адаптационных мер необходимо рассматривать с учетом мероприятий, направленных на сокращение выбросов.

### Экосистемы под давлением

Сохранение биоразнообразия является еще одной важной экологической задачей. Отсутствие энергичных политических действий приводит к тому, что человечество продолжает осваивать большую часть планеты, уничтожая и дробя природные экосистемы. Согласно практически всем вариантам прогнозов, зона застройки будет увеличиваться почти во всех регионах, единственным исключением является территория Северной Америки и Европы, где при реализации сценария *Приоритет – устойчивость* она немного сократится (см. диаграмму на стр. 407).

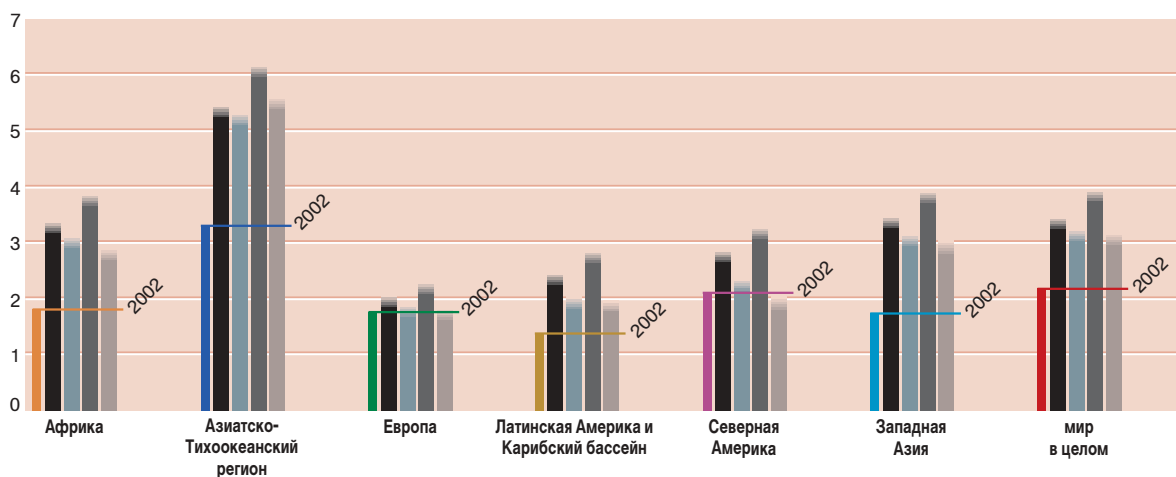
Недостаток эффективного контроля, включая отсутствие реалистичных ценовых барьеров, препятствующих расширению городских территорий, наиболее очевиден в сценарии *Приоритет – безопасность*. Доля застроенных земель может казаться небольшой, но инфраструктурная сеть (дороги, линии электропередач, аэропорты, порты и плотины), необходимая для поддержания их функционирования, использует значительно большие территории, площадь которых в течение последующих 30 лет, вероятно, будет катастрофически увеличиваться (см. карты на странице 408 и диаграмму на стр. 407). Создание подобной инфраструктуры может привести к бесконтрольной эксплуатации ресурсов, часто связанной с охотой и браконьерством, обезлесением, деградацией земель и вод, выражением запрещенных культур, туризмом и территориальными конфликтами. Как в сценарии *Приоритет – рынок*, так и в сценарии *Приоритет – безопасность* предусмотрено, что эти негативные процессы будут усиливаться, приводя к быстрому уничтожению оставшихся нетронутых природных территорий и сильному влиянию на биоразнообразие и уклад жизни местных жителей. При реализации сценария *Приоритет – стратегия* будет расширяться площадь охраняемых территорий и предприниматься мероприятия по смягчению негативного воздействия. Однако скорость этих процессов, так же как и в прошлом веке, будет намного ниже темпов развития. Даже при выполнении всех условий, предусмотренных в сценарии *Приоритет – устойчивость*, последствия увеличения влияния инфраструктуры – современной нервной системы мира, а также продолжающегося роста потребления человечеством топлива, минерального сырья, других товаров и услуг природного происхождения не могут быть полностью сглажены. Однако в течение следующих 30 лет уровень этого негативного воздействия может стабилизироваться.

Вкупе с увеличивающимся влиянием климатических изменений эти тенденции могут серьезно уменьшить биоразнообразие во всех регионах в рамках всех сценариев (см. карты на стр. 409). Одним из особо болезненных последствий климатических изменений является то, что значительные территории находятся в “группе риска” из-за невозможности естественного растительного покрова адаптироваться к такой скорости изменений температурных условий и количества осадков.

Некоторых изменений к худшему невозможно избежать в рамках практически всех сценариев, разработанных на следующие 30 лет. Тем не менее сокращение выбросов парниковых газов в сочетании с серьезными природоохранными мероприятиями, включая приведенные ниже, может значительно ослабить негативное воздействие:



## Доля застроенных территорий (в процентах от общей площади)



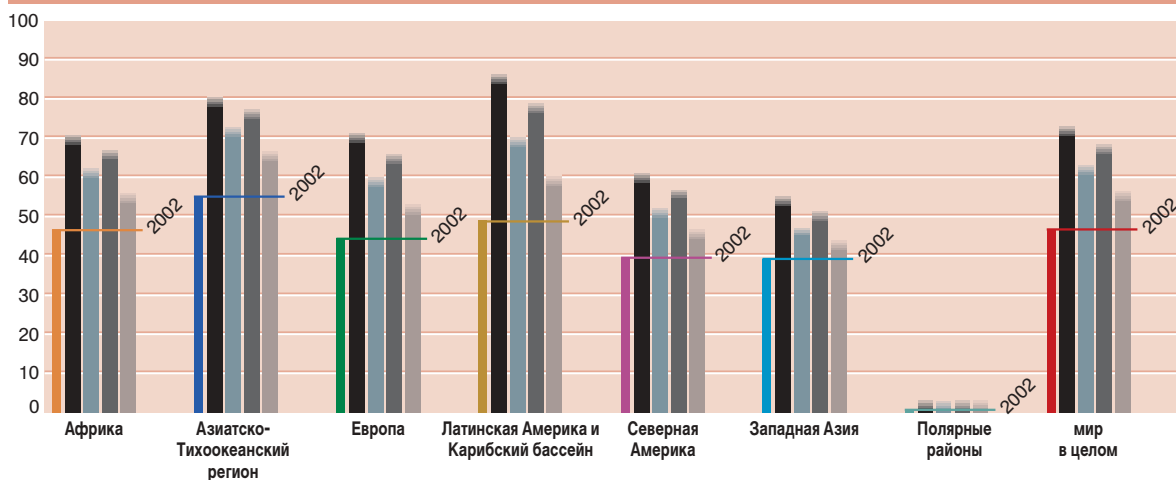
- резкое сокращение дальнейшего расширения инфраструктуры за счет сохранившихся на данный момент природных территорий;
- ограничение дальнейшей фрагментации территорий, уже подвергшихся воздействию;
- принятие мер по сокращению негативного влияния на биоразнообразие;
- проведение потенциально дорогостоящих восстановительных мероприятий; и
- создание широких буферных зон вокруг природоохраненных объектов.

Во всех регионах и сценариях также планируется увеличение давления на прибрежные экосистемы. Негативное воздействие на эти районы оказывает не только прямая эксплуатация природных ресурсов, но и инфраструктура, а также источники загрязнения, расположенные в прибрежной зоне (см. схему на стр. 409). Это давление особенно сильно в Азиатско-

Тихоокеанском регионе, где оно является результатом различных видов деятельности, но главным образом сельского хозяйства. Западная Азия также столкнется с увеличением негативного влияния при реализации сценариев *Приоритет – безопасность* и *Приоритет – рынок*, но в целом внедрение экологически ориентированной практики управления водными ресурсами будет иметь позитивный результат, особенно в рамках варианта прогноза *Приоритет – устойчивость*.

В Европе особый тип воздействия на средиземноморское побережье является результатом комбинированного воздействия роста городов с не отвечающими требованиям системами очистки воды и утилизации отходов, туризма и интенсивного ведения сельского хозяйства в районах, прилегающих к устьям основных рек. В странах Латинской Америки и Карибского бассейна в настоящее время наблюдается менее сильное по сравнению с другими регионами воздействие наземных источников загрязнения на большую часть по-

## Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры (в процентах от общей площади)



Рост населения и урбанизация являются основными причинами расширения площадей, занятых селитебными объектами. Азиатско-Тихоокеанский регион, Африка и Западная Азия к 2032 году столкнутся со значительным увеличением площади земель, отведенных под застройку, вне зависимости от сценария

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

## Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия



Приоритет – безопасность

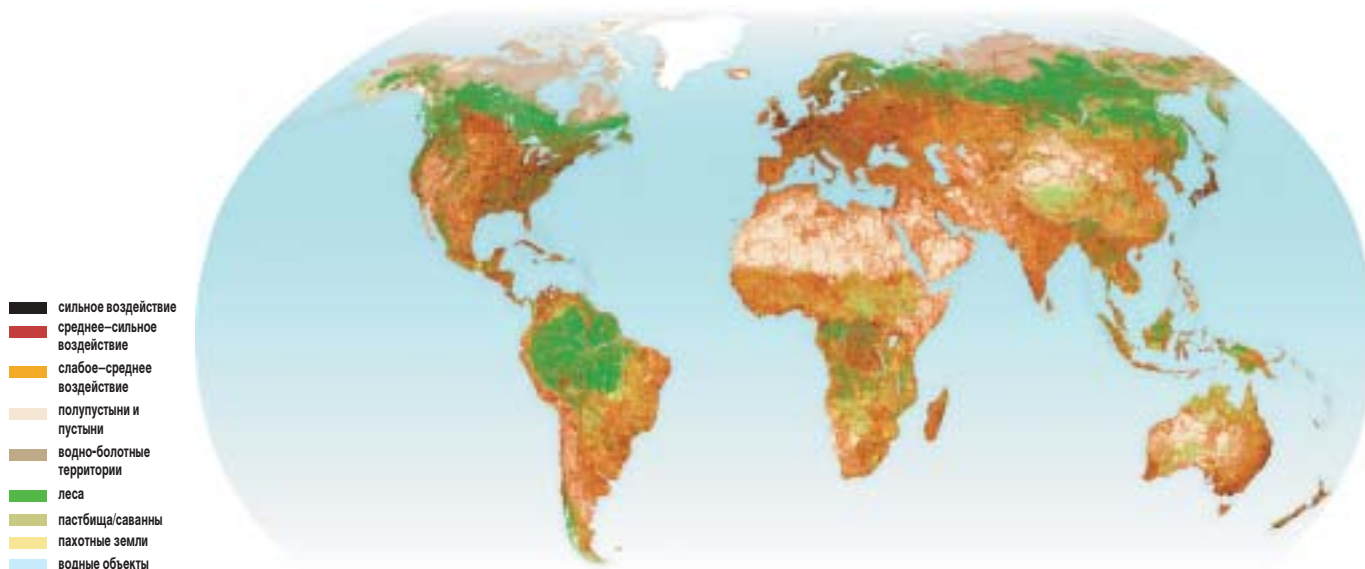


Приоритет – устойчивость

Удовлетворение потребностей человечества в ресурсах и их транспортировке продолжает оказывать воздействие на биоразнообразие и функционирование экосистем вплоть до 2032 года

Источник: GLOBIO (см. техническое приложение)

### Экосистемы, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры (2002 год)



#### Приоритет – рынок 2032



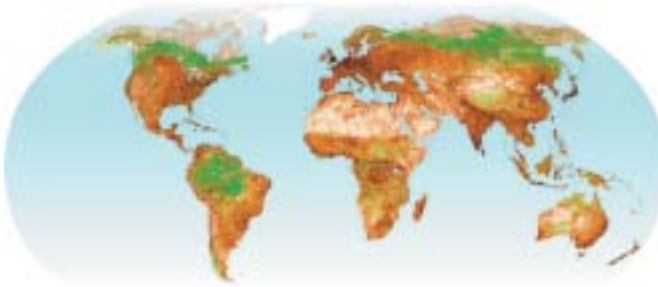
#### Приоритет – стратегия 2032



#### Приоритет – безопасность 2032



#### Приоритет – устойчивость 2032

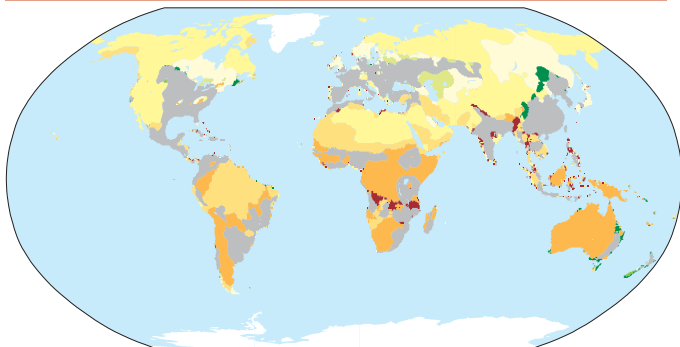


Удовлетворение потребностей человечества в ресурсах продолжает наносить все больший урон биоразнообразию. Воздействие, оказываемое землепользованием, наиболее часто связано с влиянием инфраструктуры. В рамках сценария *Приоритет – рынок* к 2032 году биоразнообразие на 72 процентах суши будет поставлено под угрозу. Особенно критическая ситуация в Юго-Восточной Азии, бассейне Конго, а также в некоторых частях бассейна реки Амазонка. Эта тенденция, однако, четко прослеживается на всех континентах и во всех наземных экосис-

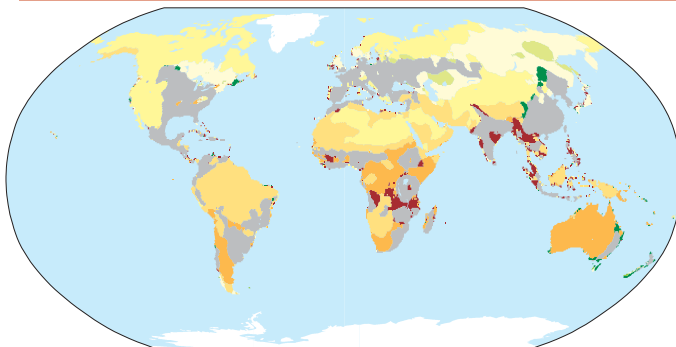
темах, за исключением тропических и полярных пустынь. Предполагается, что 48 процентов всех земель (в настоящее время эта цифра составляет 22 процента) будет трансформировано в сельскохозяйственные угодья, плантации и селитебные районы, что приведет к широкомасштабному сокращению биоразнообразия. Даже в рамках сценария *Приоритет – устойчивость* к 2032 году предполагается дальнейшее сокращение биоразнообразия примерно на 56 процентах поверхности суши.

**Изменения в интенсивности определенных воздействий на природные экосистемы в 2002–2032 годах**

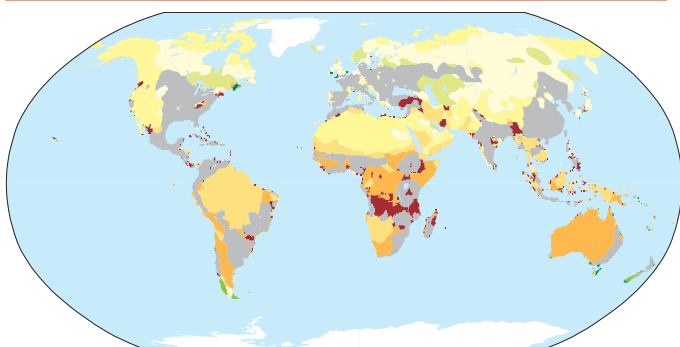
**Приоритет – рынок**



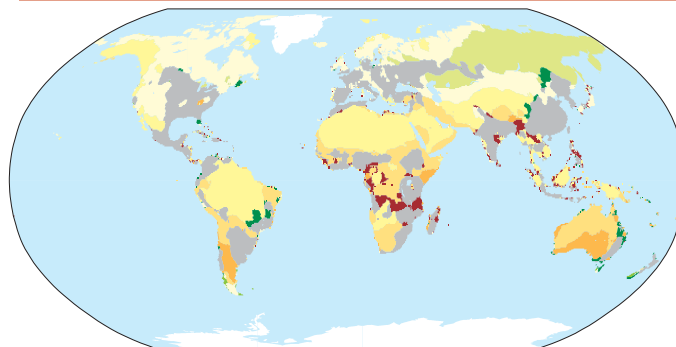
**Приоритет – стратегия**



**Приоритет – безопасность**



**Приоритет – устойчивость**



Типы воздействия (плотность населения, плотность использования энергии, сведение лесов, темпы температурных изменений)

значительное уменьшение	без изменений	значительное увеличение
незначительное уменьшение	небольшое увеличение	сильное увеличение

Общие изменения в землепользовании

от используемых земель до природных угодий	сохранение в хозяйственном использовании
от природных угодий до используемых земель	ледники и полярные районы/ нет данных

На картах отражены суммарные последствия потери местообитаний и ухудшения качества земель. В рамках сценария *Приоритет – безопасность* предполагается значительная трансформация природных территорий в сельскохозяйственные угодья. К 2032 году этот процесс будет в самом разгаре, особенно в Южном полушарии. При реализации варианта прогноза *Приоритет – рынок* произойдет сильное ухудшение качества природной среды в большинстве регионов. В некоторых районах сельскохозяйственные угодья будут выведены из оборота и, вероятно, трансформируются в природные территории. Однако в течение первых десятилетий или даже дольше биоразнообразие подобных трансформированных территорий будет крайне низким. По своим результатам сценарий *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* в целом близки в течение сценарного периода. Однако тренды в рамках этих сценариев к 2032 году будут различными, так как в варианте прогноза *Приоритет – устойчивость* предусмотрено более сильное сокращение негативного влияния.

**Примечание**  
Эти карты показывают изменение влияния с 2002 по 2032 год по сравнению с ситуацией в 2002 году. Развитие ситуации в контексте биоразнообразия в абсолютном выражении показано с помощью столбчатых диаграмм, приведенных по регионам. Например, увеличение давления на экосистемы в Австралии и Новой Зеландии велико в относительном выражении, поскольку по состоянию на 2002 год оно мало. Обратная ситуация складывается в Западной Азии.

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

**Потенциальное увеличение поступления азота в прибрежные экосистемы**

	Северная Америка	Латинская Америка и Карибский бассейн	Африка	Европа и Центральная Азия (без Турции)	Западная Азия (с Ираном и Турцией)	Азиатско-Тихоокеанский регион
Приоритет – рынок	●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●
Приоритет – стратегия	●	●●●	●●	●	●	●●●
Приоритет – безопасность	●	●●	●	●	●●	●●●
Приоритет – устойчивость	●	●	●	●	●	●●

Ожидаемое увеличение к 2032 году ● небольшое ●● большое ●●● очень большое

На основе данных о накоплении азота можно делать более глобальные выводы о наземных источниках загрязнения прибрежных экосистем, которое в настоящее время наиболее интенсивно

в Восточной Азии, Западной и Центральной Европе, а также вдоль средиземноморского побережья Западной Азии и Северной Африки.

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

### Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия



Приоритет – безопасность



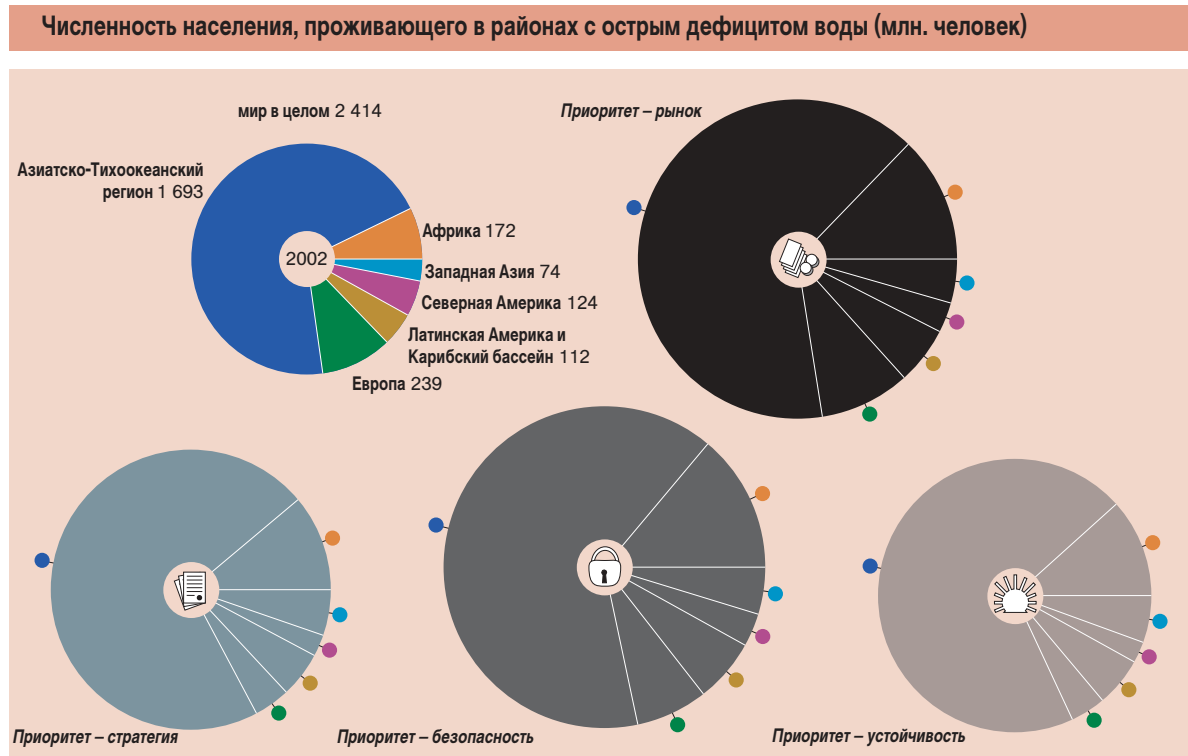
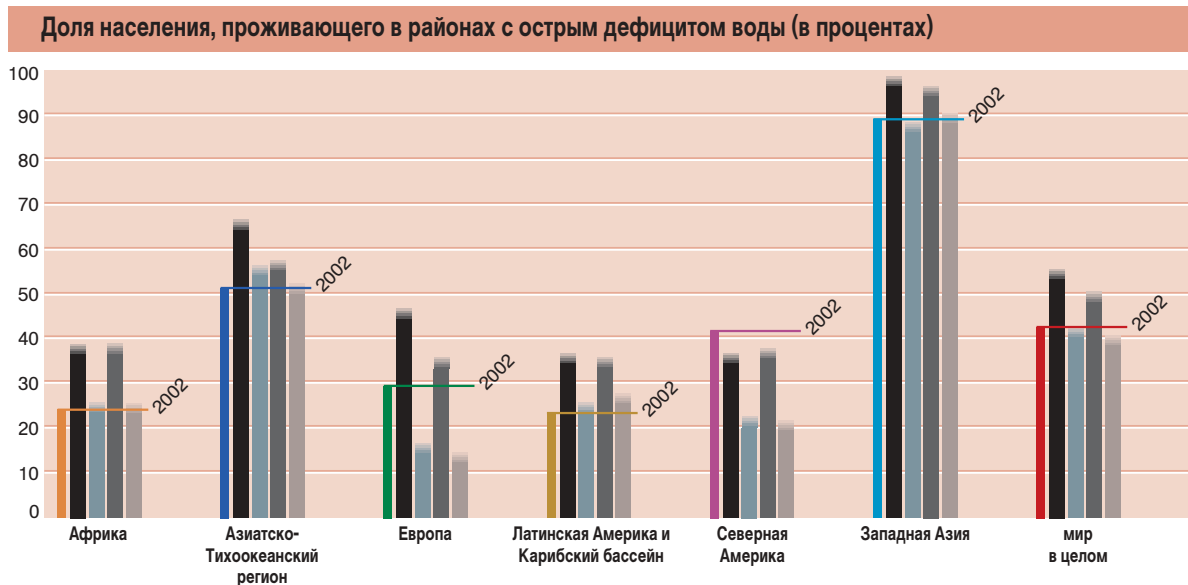
Приоритет – устойчивость

Если более 40 процентов возобновляемых водных ресурсов речного бассейна изымается на хозяйственные нужды, то считается, что он находится в условиях острого дефицита воды

Источник:  
WaterGap 2.1  
(см. техническое приложение)

На всех круговых диаграммах показано общее глобальное воздействие. Верхний левый рисунок отражает современную ситуацию, относительные размеры остальных диаграмм соответствуют величине возможного воздействия к 2032 году в рамках четырех сценариев

Источник:  
WaterGap 2.1  
(см. техническое приложение)



бережья, однако оно значительно возрастет в ближайшие годы. Северная Америка и Африка также изначально характеризуются относительно низким уровнем воздействия, но ситуация в определенных районах, таких как устья крупных речных систем, подобных Миссисипи и Нилу, вызывает особое беспокойство.

### Воздействие на людей

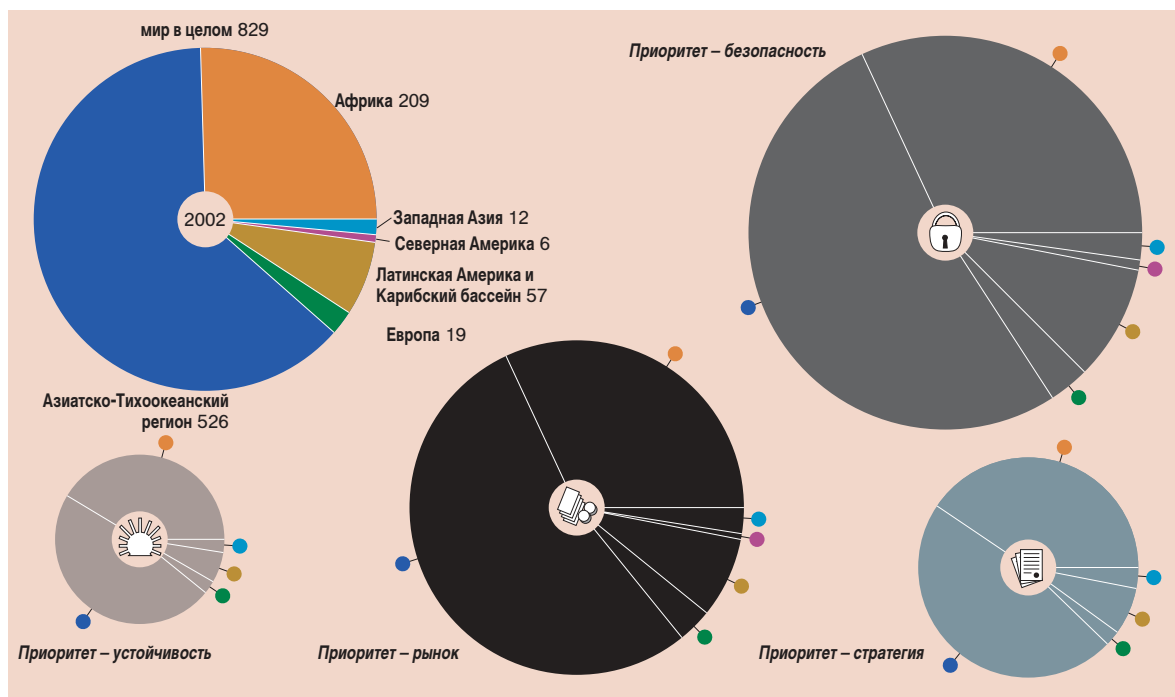
В сценариях содержатся важные выводы, касающиеся обеспечения основных человеческих потребностей,

что связано с более широким спектром воздействия на окружающую среду. В более долгосрочной перспективе глобальное изменение климата может оказать сильное влияние на локальную обеспеченность пресной водой. Рост численности населения и интенсификация хозяйственной деятельности, особенно сельского хозяйства, приведут к увеличению потребностей в пресной воде в рамках всех сценариев.

Сочетание этих факторов определяет характер проблем, с которыми сталкивается население, прожи-



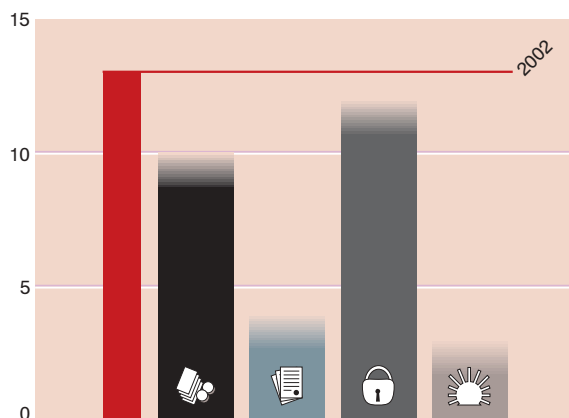
## Численность недоедающего населения (млн. человек)



На всех круговых диаграммах показано общее глобальное воздействие. Верхний левый рисунок отражает современную ситуацию, относительные размеры остальных диаграмм соответствуют величине возможного воздействия к 2032 году в рамках четырех сценариев

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

## Доля недоедающего населения (в процентах)



В рамках сценария *Приоритет – рынок*, хотя и не вследствие справедливого распределения, должно произойти уменьшение процентной доли населения, живущего в бедности и испытывающего голод. Однако в некоторых регионах, главным образом в Африке, эта тенденция не уравнивает рост населения. Проведение активных мероприятий по социальному обеспечению в рамках Декларации Тысячелетия должно способствовать снижению доли недоедающих в общей численности населения.

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

вающее на той или иной территории, при обеспечении собственных нужд. За пределами Северной Америки и Европы эти проблемы усиливаются параллельно с обострением ситуации, связанной с обеспечением водны-

ми ресурсами (см. диаграммы на стр. 410). Проведение различных мероприятий, таких как реформирование ценовой политики в области использования водных ресурсов, разработка способов субсидирования, а также улучшение технологической базы, может в значительной степени сглаживать остроту этих проблем. Для решения этих вопросов необходимо проведение более разнообразных мероприятий социального и экономического характера.

В рамках сценариев *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* число людей, проживающих в районах с острым дефицитом водных ресурсов, увеличивается как абсолютно, так и относительно почти во всех частях света. Это увеличение частично произошло вследствие продолжающегося роста населения в областях, слабо обеспеченных пресной водой, и частично из-за появления новых проблемных с этой точки зрения регионов (крупные районы Африки, Северной и Латинской Америки и Европы). Другая ситуация будет наблюдаться в случае реализации сценариев *Приоритет – устойчивость* и *Приоритет – стратегия*. В большинстве районов площадь территорий, испытывающих реальную нехватку водных ресурсов, остается более или менее постоянной или даже уменьшается вследствие стабилизации или сокращения изъятия воды главным образом на нужды орошения. Это приведет к незначительному изменению к 2032 году доли людей, проживающих в районах с дефицитом

пресных вод. Тем не менее в абсолютном выражении число людей, проживающих в этих районах, значительно возрастет в развивающихся странах.

Схожим образом и возможность удовлетворения потребности в продовольствии в рамках различных сценариев зависит от сбалансированности спроса и предложения, что достигается путем проведения социальной, экологической и экономической политики. При реализации сценария *Приоритет – рынок*, несмотря на уменьшение процентной доли населения, страдающего от голода, общее число недоедающих изменится относительно немного или даже возрастет

в некоторых регионах вследствие роста численности населения (см. диаграммы на стр. 411). В сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* проблема голода рассматривается как одна из ключевых, и основные усилия направлены на обеспечение более сбалансированного развития регионов, что будет способствовать значительному сокращению не только доли недоедающих, но и их общей численности. Возникновение критических ситуаций в различных регионах в рамках сценария *Приоритет – безопасность* свидетельствует о его неприемлемости с социальной точки зрения.

## Последствия: Африка

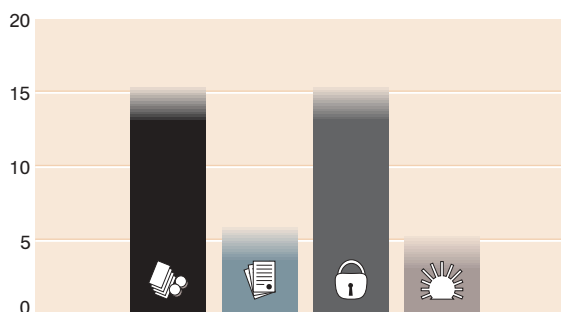
Для многих районов Африки характерна крайняя бедность, при этом для осуществления большинства видов экономической деятельности и удовлетворения своих основных потребностей быстро растущее население продолжает использовать возобновимые природные ресурсы и заниматься сельским хозяйством. В связи с этим регион остается крайне уязвимым в отношении неблагоприятных последствий изменений окружающей среды. Ниже предлагаются различные сценарии того, как эти изменения скажутся на земельных и лесных ресурсах, биоразнообразии, пресных водах, прибрежных и морских ресурсах, то есть всем тем, от чего в значительной мере зависит устойчивость экономики и обеспеченности продовольствием в Африке. Кроме того, предметом исследования (см. вставку в конце раздела) является вероятность каждого сценария, разработанного Африканской комиссией по охране окружающей среды, созданной под эгидой недавно образованного Африканского союза.

### Проблема земельного голода

Увеличивающееся население, развитие экономики и изменения климата – все это способствует повышению опасности деградации земель на большей части Африки (см. диаграмму справа вверху). Ускорение экономического роста в регионе в условиях сценариев *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* подразумевает, что риск деградации земель будет выше, чем при сценарии *Приоритет – рынок*. Более резкий уклон в сторону сценария *Приоритет – безопасность* повлечет за собой расширение сельскохозяйственных земель, необходимых чтобы удовлетворить потребности все еще быстро растущего населения. Кроме того, этот сценарий не отменяет частичной зависимости от импорта продовольствия и предполагает снижение норм прибыли от использования современных агротехнологий.

Однако превращение возможного риска в реальную деградацию может проходить по-разному (см. диаграмму). В прошлом пахотные угодья в Африке деградировали на значительных территориях из-за вторичного засоления, ветровой и водной эрозии. Согласно сценариям *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, облегченный доступ к службам поддержки помогает фермерам лучше управлять земельными ресурсами, ограничивая такие явления, как уплотнение почв, эрозия и вторичное засоление. Почти во всем регионе наибольшее распространение приобретают стратегии, основанные на комплексном управлении землепользованием, в том числе на более устойчивых системах землевладения. Технические нововведения, с одной стороны, стимулируются правительством, с дру-

### Доля пахотных угодий в 2002 году, которые сильно деградируют к 2032 году (в процентах): Африка

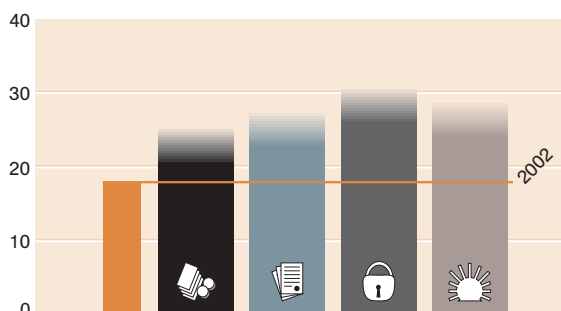


Столбики показывают долю пахотных угодий в 2002 году, которые к 2032 году настолько деградируют, что практически потеряют свое значение для сельского хозяйства.

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

гой – их вводят сами фермеры. Эти меры помогают повысить продуктивность деградированных земель. Несколько более высокий уровень деградации по сценарию *Приоритет – стратегия* по сравнению со сценарием *Приоритет – устойчивость* отражает небольшие различия потребностей в продовольствии, особенно в продуктах животного происхождения. И напротив, по сценарию *Приоритет – безопасность* сочетание бесконтрольного расширения используемых земель, нерациональных методов ведения сельского хозяйства, неблагоприятных систем землевладения и неэффективных ирригационных систем ведет к снижению продуктивности пастбищных и пахотных земель. Однако на территориях, где проживает элита, поддерживаются лучшие условия. Концентрация большого количества населения на территориях с хрупкими экосистемами вне контроля землевладельческой элиты также способствует деградации земель и ускорению почвенной эрозии. Такие же проблемы встанут и в случае сценария *Приоритет – рынок*, поскольку лучшие сельскохозяйственные земли используются только для возделывания товарных культур. В результате страдает природ-

### Территории с высоким риском водной эрозии почв (в процентах от общей площади): Африка



В Африке высок риск водной эрозии почвенного покрова. Исключение составляют территории, где малое количество осадков сводит этот риск к минимуму. Все сценарии предусматривают значительное увеличение территорий с высоким риском в результате интенсификации сельскохозяйственного производства в сочетании с негативными последствиями изменения климата

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

В Африке может произойти значительное сокращение лесных площадей, особенно по сценарию *Приоритет – безопасность*

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

#### Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



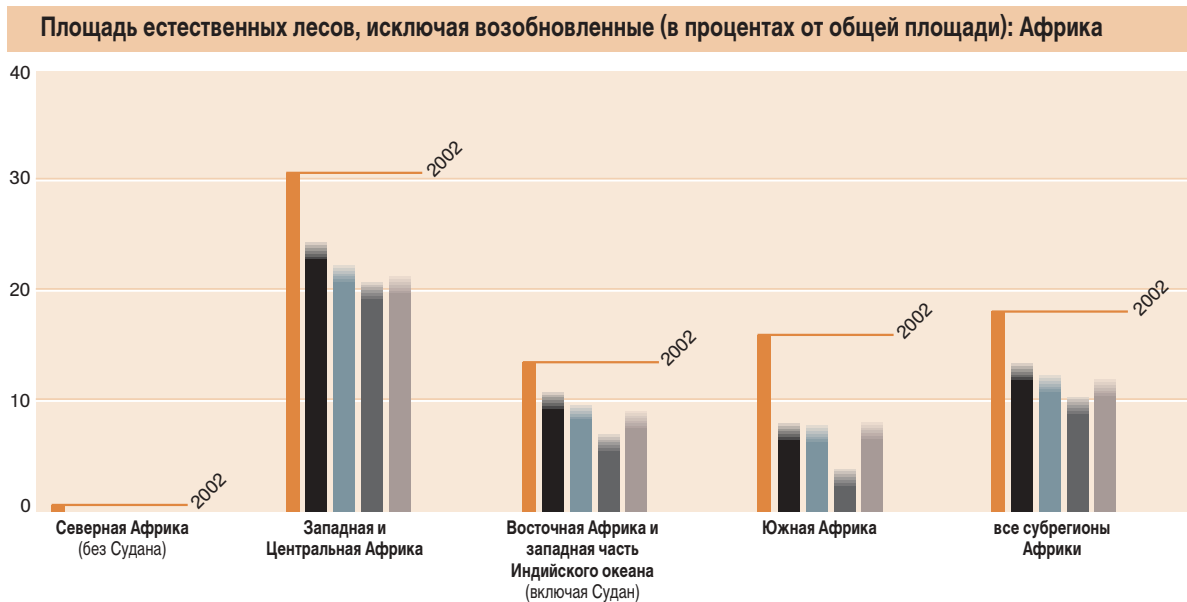
Приоритет – стратегия



Приоритет – безопасность



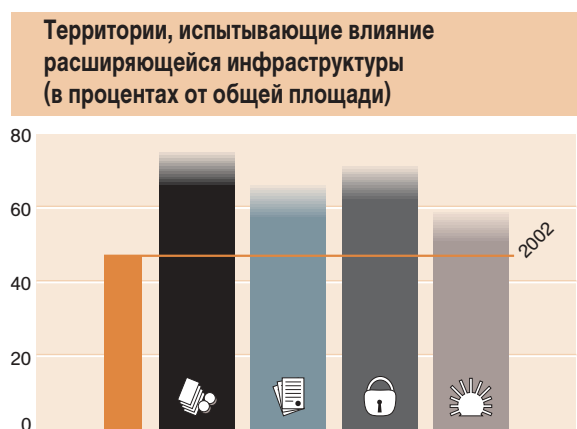
Приоритет – устойчивость



ная среда, поскольку почвы истощаются и расширяется применение удобрений и пестицидов. Особый вред наносится водным ресурсам и экосистемам.

#### Изменение лесных ресурсов

Основная часть возрастающих потребностей в продовольствии покрывается за счет преобразования лесных земель в сельскохозяйственные угодья. Это нашло свое отражение, с одной стороны, в общем сокращении лесных площадей, а с другой – в усилении интенсивности эксплуатации оставшихся лесов (см. диаграмму вверху). Схемы сокращения лесных площадей в разных субрегионах неодинаковы. Все сценарии предусматривают, что в Северной Африке останется очень мало естественных лесов. В процентном отношении больше всего лесов исчезнет в Южной Африке, однако в абсолютных цифрах самое значительное сокращение лесных площадей будет наблюдаться в Западной и Центральной Африке, поскольку и лесов там больше. Отсутствие государственного и рыночного контроля в сценарии *Приоритет – безопасность* приведет к значительному сокращению площади лесов и редколесий. Везде будет наблюдаться чрезмерная эксплуатация лесов для поставки древесины на международные рынки. Бедность станет причиной чрезмерной вырубке оставшихся естественных лесов на дрова, неконтролируемого использования лесных ресурсов для получения продуктов питания и лекарств, а также для строительства укрытий. В мире *Приоритет – рынок* повышение эффективности сельскохозяйственного производства, а также усилия правительств и предпринимательских кругов сохранить леса как основу расширяющейся индустрии лесной продукции, сокращение лесных площадей будет несколько меньше, чем в мире *Приоритет – страте-*



Источник: GLOBIO (см. техническое приложение)



Индекс со значением 100 характеризует ситуацию, когда территория не освоена и воздействию ниже минимального порога (см. техническое приложение). Снижение значения индекса указывает на утрату мест обитания и рост давления на биоразнообразие суши и водных объектов. С 2002 по 2032 год давление на биоразнообразие возрастет при всех сценариях.

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)



гия. В случае последнего сценария доходы от лесной продукции менее консолидированы и последствия эксплуатации носят не столь разрушительный характер. Таким же образом общинное управление природными ресурсами, в том числе реализация программ лесопосадок, будет способствовать ограничению общего сокращения лесных земель в случае сценариев *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*.

### Биоразнообразие в осаде

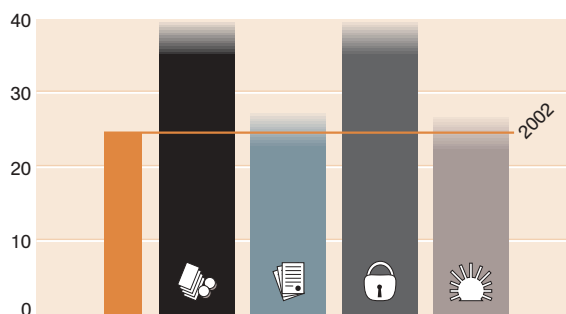
В условиях расширяющейся инфраструктуры (см. диаграмму на стр. 414) и изменений климата трансформация земельных ресурсов, ведущая к фрагментации и потере мест обитания, является основным фактором изменения биоразнообразия в будущем. По всем сценариям совокупное воздействие станет причиной снижения индекса природного капитала (см. диаграмму на стр. 414 внизу). По сценариям *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* всемерные усилия будут предприниматься для того, чтобы контролировать степень фрагментации даже при условии увеличения площади земель, трансформированных для удовлетворения возрастающих потребностей населения. Но даже в таком случае под воздействием климатических изменений в ближайшее время произойдет сокращение биоразнообразия.

Хотя в сценарии *Приоритет – рынок* не столь четко определена роль государства, охрана ценных с коммерческой точки зрения земель и совершенствование агротехники принесут некоторую пользу. По сценарию *Приоритет – безопасность* практически перестанут действовать такие механизмы регулирования торговли, как Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС), в результате чего возрастут масштабы незаконной торговли видами, находящимися под угрозой исчезновения. Этот фактор также будет способствовать сокращению биоразнообразия как прямо, так и косвенно. Когда численность основных видов достигает предельно низкого уровня, экосистемы становятся более хрупкими и уязвимыми по отношению к малейшим изменениям климата и других факторов. В то же самое время для охраны стратегически важных территорий будут использоваться силовые структуры, в том числе государственные и частные военизированные формирования.

### Водные и продовольственные ресурсы: рост и трудности

Согласно всем сценариям, с ростом населения и развитием экономики в регионе ожидается увеличение потребностей в водных ресурсах. С помощью регулирования цен на воду и внедрения технических достиже-

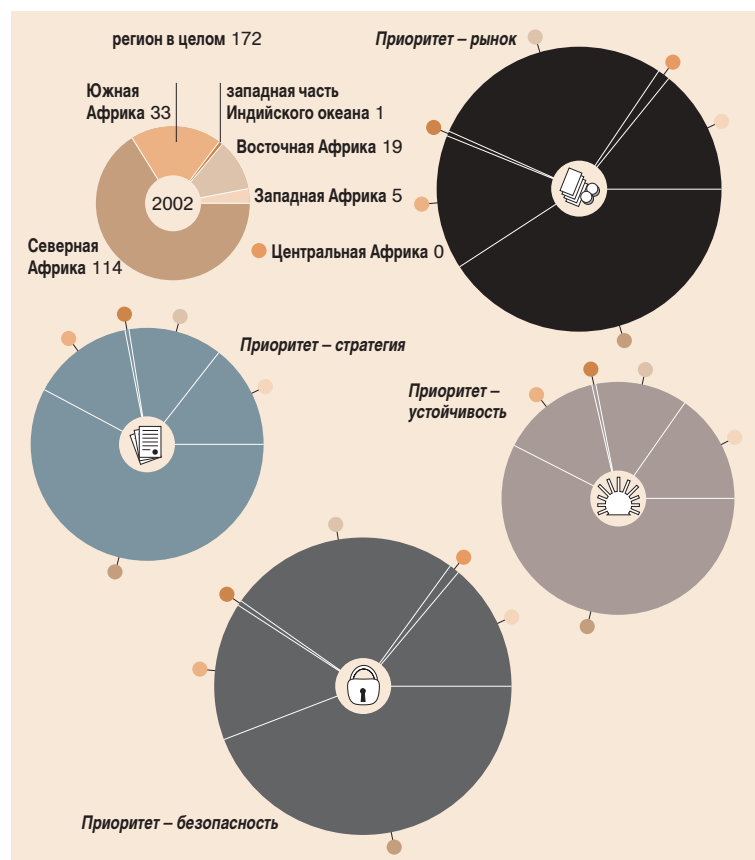
#### Население, проживающее в районах с острым дефицитом воды (в процентах): Африка



Если более 40 процентов возобновляемых водных ресурсов речного бассейна изымается на хозяйственные нужды, то считается, что он находится в условиях острого дефицита воды

Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)

#### Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды (в млн. человек): Африка



На всех круговых диаграммах показано общее региональное воздействие. Верхний левый рисунок отражает современную ситуацию, относительные размеры остальных диаграмм соответствуют величине возможного воздействия к 2032 году в рамках четырех сценариев.

Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)

ний государство сгладит ситуацию при любом сценарии, за исключением сценария *Приоритет – безопасность*. По сценарию *Приоритет – рынок* общий водозабор в Африке почти удвоится, причем особенно сильный рост будет наблюдаться в странах Африки к

## Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия

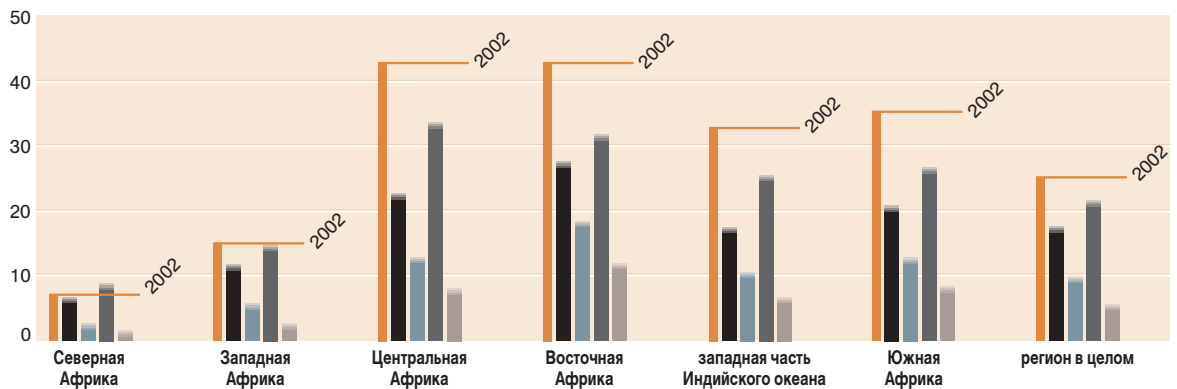


Приоритет – безопасность

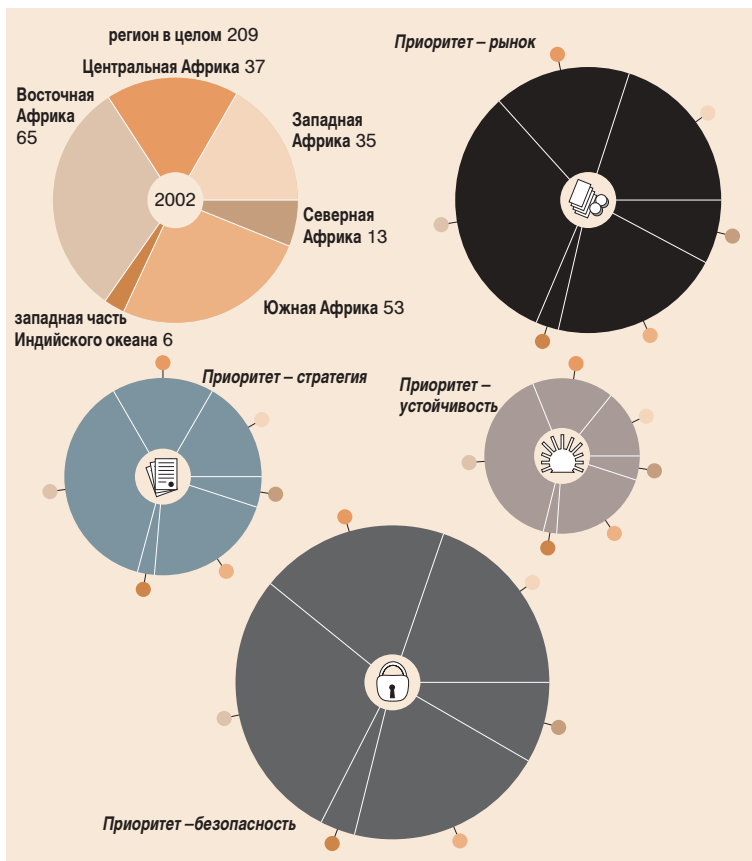


Приоритет – устойчивость

## Доля недоедающего населения (в процентах): Африка



## Численность недоедающего населения (млн. человек): Африка



На всех круговых диаграммах показано общее региональное воздействие. Верхний левый рисунок отражает современную ситуацию, относительные размеры остальных диаграмм соответствуют величине возможного воздействия к 2032 году в рамках четырех сценариев.

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

Средние доходы растут во всех субрегионах, что способствует сокращению доли недоедающего населения. Однако быстрый рост населения может привести к увеличению абсолютной численности недоедающего населения, даже если его доля в процентах будет снижаться.

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

века как в сельском хозяйстве, так и в промышленности. Такое же увеличение ожидается и по сценарию *Приоритет – безопасность*, хотя конфликты между странами, а также в целом медленные темпы развития экономики до какой-то степени снизят рост потребностей. Механизмов регулирования вне богатых районов практически не будет, хотя загрязняющие вещества из этих районов могут во все большей степени влиять на другие территории. По сценариям *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* доля африканского населения, проживающего в районах с острым дефицитом водных ресурсов, увеличится примерно до 40 процентов (см. диаграммы на стр. 415). Население (как в абсолютных цифрах, так и в относительных показателях), испытывающее недостаток воды, будет особенно быстро возрастать в Восточной Африке, поскольку, согласно обоим сценариям, увеличение водозабора в верхней части бассейна реки Нил приведет к острому дефициту водных ресурсов.

Согласно сценариям *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, благодаря сочетанию передачи технологий и дополнительных мер, направленных на стимулирование экономии водных ресурсов, увеличение водозабора в большинстве стран Африки к югу от Сахары будет идти не так быстро, как в двух других сценариях. В случае проведения такой политики рост водопотребления будет ниже даже в Северной Африке, главным образом из-за реструктуризации орошаемого земледелия. Ведется работа по повышению эффективности трансграничного бассейнового управления водными ресурсами, и проблема качества воды привлекает особое внимание лиц, принимающих решения, особенно когда это связано с состоянием здо-

югу от Сахары. Увеличение абсолютных показателей водопользования в результате экономического роста будет опережать любую экономию из расчета на чело-

рост населения. Тем не менее, поскольку рост населения продолжается, эти два сценария, более ориентированные на реформы, предусматривают, что количество людей в районах с острым дефицитом водных ресурсов в Африке удвоится.

В любом случае сценарии предполагают, что во всех субрегионах Африки увеличится количество населения в районах с острым дефицитом водных ресурсов. Особенно быстро этот рост будет идти по сценариям *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность*. По сценариям *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* доля населения, зависящего от дефици-

та водных ресурсов, в Африке в среднем будет медленно возрастать, однако в субрегионах тенденции будут неодинаковы. Например, в Южной Африке по этим сценариям будет происходить снижение, а в Западной Африке – заметный рост. По сценариям *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* рост будет наблюдаться во всей Африке за исключением островов западной части Индийского океана. Все сценарии предусматривают, что самый быстрый рост населения, которое окажется в условиях острого дефицита водных ресурсов, будет в Восточной Африке. Самая высокая доля населения, которое будет испыты-

### Представьте... Комиссия по охране окружающей среды в Африке

Скоро начнет свою деятельность Африканская комиссия по охране окружающей среды, созданная Африканским союзом (АС), учрежденным африканскими странами в 2001 году вместо Организации африканского единства. В рамках этой Комиссии действует Африканская конференция министров по охране природы. В задачу этой организации входит экологический надзор в регионе с правом мониторинга и объявления санкций государствам, нарушающим региональные и субрегиональные экологические соглашения и ставящим под угрозу устойчивое развитие в регионе.

Африканские страны впервые создали специальную организацию, которая будет заниматься решением проблем охраны природы. Хотя Комиссия будет действовать под эгидой АС, ее устав гарантирует независимость от политического влияния при том, что государства-члены напрямую пополняют ее бюджет. Комиссия должна не только содействовать заключению новых региональных и субрегиональных соглашений по охране окружающей среды, но и следить за их выполнением на национальном уровне через свои субрегиональные подразделения. Эта организация наладила тесные связи с Программой ООН по окружающей среде.

#### В случае развития по сценарию ...

##### *Приоритет – рынок*

- Соблюдение конвенций и протоколов осложняется необходимостью гарантировать прямые иностранные инвестиции.
- Растущие долги в регионе стимулируют чрезмерное использование природных ресурсов вопреки положениям многосторонних соглашений по охране окружающей среды.
- Замедленная связь Африканской комиссии по охране окружающей среды с субрегиональными организациями осложняет выполнение природоохранных мероприятий на национальном уровне.

##### *Приоритет – стратегия*

- Национальные правительства обязуются поддерживать Комиссию, делая ежегодные взносы.
- Правительства одобряют создание Комиссией двух постоянных комитетов, в состав которых войдут высшие государственные чиновники, ответственные за социально-экономическое планирование, чтобы содействовать выработке и осуществлению политики устойчивого развития.
- Региональные, субрегиональные и национальные организации, занимающиеся проблемами охраны окружающей среды, должны быть реорганизованы, чтобы лучше соответствовать целям Комиссии.

##### *Приоритет – безопасность*

- Бюджетные рамки Комиссии ограничены символическими взносами донорских организаций. Национальные интересы входят в противоречие с инициативами Комиссии, выполнение которых осложняется слишком жесткими требованиями уважения независимости государств.
- На глобальном уровне роль Африканской комиссии остается второстепенной, поскольку в вопросах охраны окружающей среды продолжают заправлять богатые страны, неохотно финансирующие экологические программы.
- Взаимодействие с подобными организациями из других регионов сведено к минимуму, поскольку каждый регион занимается собственными проблемами.

##### *Приоритет – устойчивость*

- Национальные правительства передают часть своих полномочий АС и Африканской комиссии по охране окружающей среды.
- Традиционные природоохранные программы сочетаются с инновационными социально-экономическими программами по решению проблемы бедности в сельской местности и городах, чтобы предотвратить чрезмерное использование природных ресурсов.
- Африканская комиссия по охране окружающей среды вводит обязательные меры для защиты прав региона на интеллектуальную собственность, тем самым повышая роль Африки на всемирном рынке биотехнологий.

#### Уроки

Региональные и всемирные экологические организации сильны лишь настолько, насколько большие полномочия передают им правительства отдельных стран. Без постоянной поддержки, как финансовой, так и политической, их усилия менее эффективны и они могут попасть под влияние противоречивых интересов. Возможно, странам придется частично поступиться своим суверенитетом, чтобы иметь возможность решать крупномасштабные экологические задачи.

вать дефицит водных ресурсов, по-прежнему останется в аридной Северной Африке, а в Центральной Африке и на островах западной части Индийского океана этот показатель будет наименьшим. Конечно, в разных сценариях и в разных субрегионах возможности решения проблемы дефицита водоснабжения будут различными.

По мере ускорения экономического развития и повышения эффективности социально-экономической политики тенденции состояния водных и земельных ресурсов отражаются в количестве недоедающего населения региона (см. диаграммы на стр. 416). Хотя все сценарии предусматривают сокращение доли недоедающего населения, по сценариям *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* это сокращение более чем компенсируется общим ростом населения за этот период. По сценарию *Приоритет – безопасность* количество людей в группе риска увеличится более чем на 50 процентов. Увеличение неравенства в обоих сценариях позволяет отрицать преимущества экономического роста. Хотя, как видно из сценариев *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, возможны и значительные улучшения в том случае, если сгладятся

различия в экономическом развитии не только между Африкой и другими регионами, но и между африканскими странами.

Рост продовольственной помощи и разрешение конфликтов также будут иметь непосредственные результаты. Основные тенденции, заложенные в сценарии *Приоритет – устойчивость*, позволят в среднем уменьшить эти факторы более чем наполовину. Однако, несмотря на определенный прогресс, в некоторых субрегионах проблемы сохранятся. Следует особо отметить, что даже по сценарию *Приоритет – устойчивость* в Восточной Африке доля недоедающих будет превышать 10 процентов.



## Последствия: Азиатско-Тихоокеанский регион

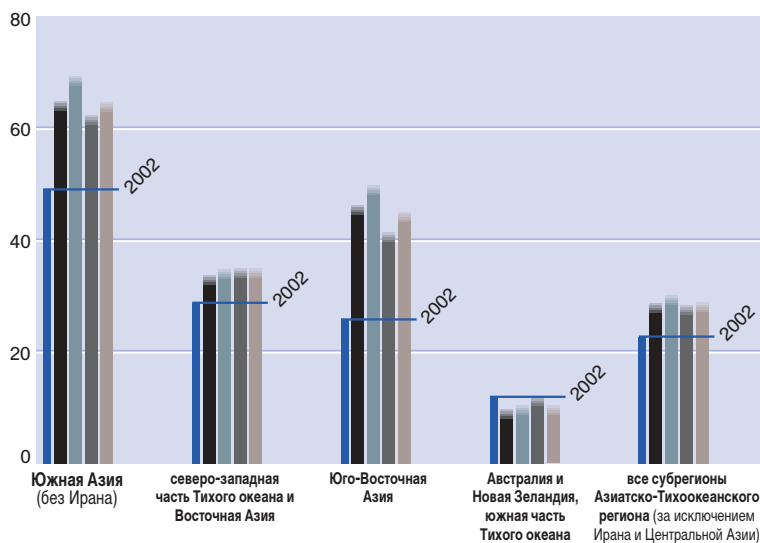
Обобщение экологических последствий, рассмотренных в разных сценариях развития, для такого крупного и сложного региона, как Азиатско-Тихоокеанский, – нелегкое дело. Здесь находятся Индия и Китай – две самые населенные страны мира, а также островные океанические государства и находящиеся во внутриконтинентальных районах азиатские республики бывшего Советского Союза. В регионе расположены как беднейшие страны мира, так и государства с динамично развивающейся экономикой и промышленно развитые страны, входящие в ОЭСР.

Состояние окружающей среды региона в будущем зависит от решения вопросов, на которые в настоящее время пока нет ответов. Сможет ли регион восстановить свой потенциал после рецессии конца 90-х годов, что подразумевают все сценарии, за исключением сценария *Приоритет – безопасность*? Как контролировать продолжающийся рост населения и городов – путем относительно свободного развития, как в сценариях *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность*, или путем поддержки планирования и учета, как предлагается в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*? Какова ситуация с развитием технологий, особенно в сфере энергетики? Действительно ли производство энергии будет базироваться на богатых запасах угля, как это подразумевается в сценариях *Приоритет – рынок* и *Приоритет – устойчивость*? Как будут развиваться национальные, региональные и международные органы управления и как будут эволюционировать региональные и международные торговые режимы?

Более детальная информация на уровне субрегионов по отдельным темам – земельным, лесным, пресноводным ресурсам, проблемам городов и биоразнообразия – приведена в других частях этого раздела. Потенциальные последствия резкого сокращения запасов питьевой воды рассмотрены во вставке в конце раздела.

Во всех сценариях рост населения, развитие сельского хозяйства и изменения климата приведут к усилению риска деградации земель во многих частях региона (см. диаграмму вверху справа). Особую обеспокоенность вызывает потеря почвенного плодородия и эрозия почв в горных районах, которые приводят к заливанию нижних участков рек. В меньшей степени это угрожает океаническим субрегионам – Южной части Тихого океана, Австралии и Новой Зеландии, в наибольшей степени этим процессам подвержены Южная и Юго-Восточная Азия. Последствия более быстрых климатических изменений, рассмотренные в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет –*

## Территории с высоким риском водной эрозии почв (в процентах от общей площади): Азиатско-Тихоокеанский регион

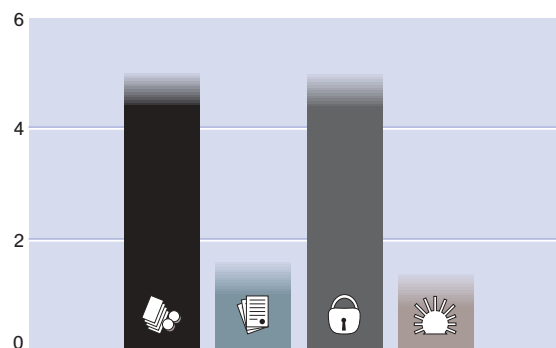


Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

*устойчивость*, приведут к несколько большему риску, чем можно было ожидать, однако по мере замедления в долгосрочной перспективе темпов изменений по сравнению со сценариями *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* на первый план выйдут другие последствия.

Меры по оптимизации сельскохозяйственного производства, предпринятые в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, снижают степень реальной деградации по крайней мере на пахотных землях (см. диаграмму внизу). Эти мероприятия включают совершенствование системы земледелия и развитие регионального сотрудничества по борьбе с эрозией, особенно на крутых склонах. Кроме того, будут восстановлены некоторые деградированные угодья. В мире, развивающемся по сценарию

## Доля пахотных угодий в 2002 году, которые сильно деградируют к 2032 году (в процентах): Азиатско-Тихоокеанский регион



### Условные обозначения к рисункам

- Приоритет – рынок
- Приоритет – стратегия
- Приоритет – безопасность
- Приоритет – устойчивость

Столбики показывают долю пахотных угодий в 2002 году, которые к 2032 году настолько деградируют, что практически потеряют свое значение для сельского хозяйства

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

## Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия



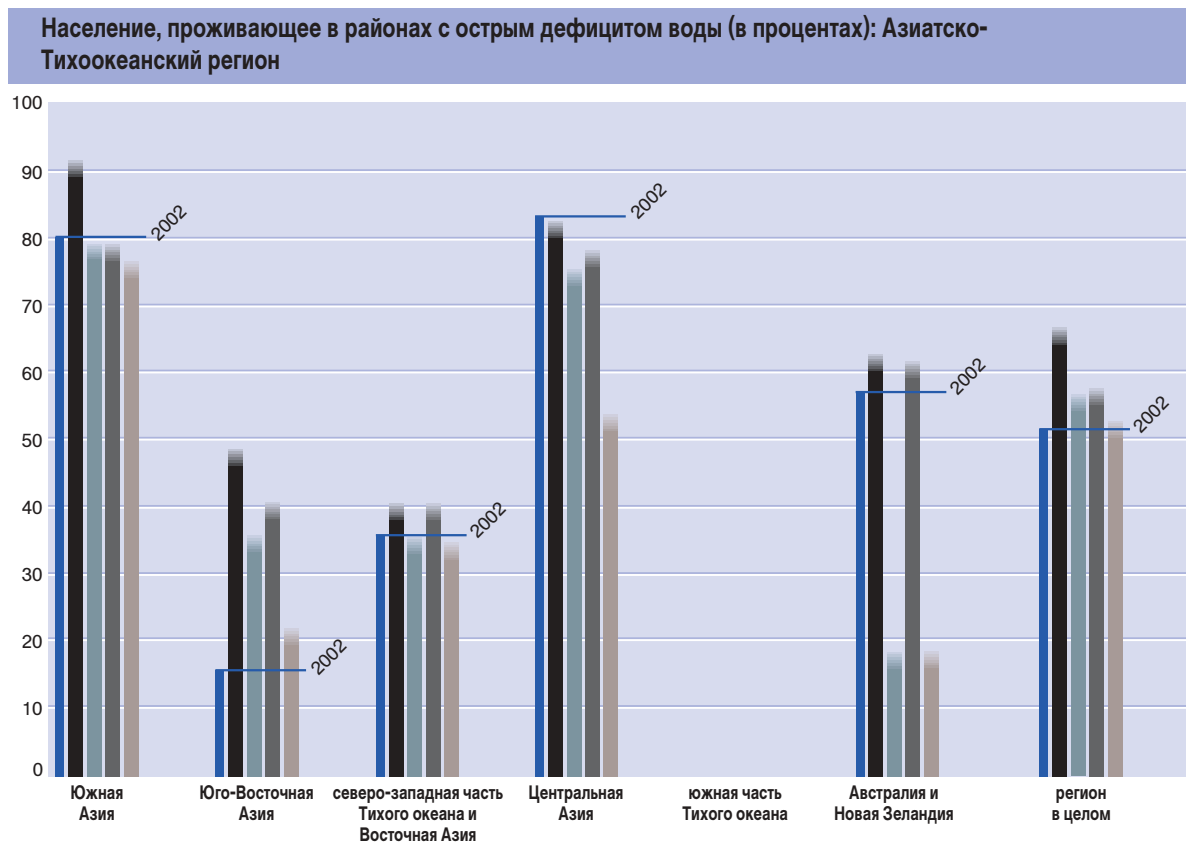
Приоритет – безопасность



Приоритет – устойчивость

Если более 40 процентов возобновляемых водных ресурсов речного бассейна изымается на хозяйственные нужды, то считается, что он находится в условиях острого дефицита воды. Около 1700 млн. из 2400 млн. человек, живущих в районах с дефицитом воды, приходится на Азию, самое большое число таких людей проживает в Южной Азии. Не считая богатых стран региона, потребности в воде стремительно растут, и все большее число людей живут в районах с дефицитом водных ресурсов

Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)



*Приоритет – безопасность*, урон пахотным землям усилится из-за неконтролируемого применения минеральных удобрений и меньшего развития регионального и международного сотрудничества. В сценарии *Приоритет – рынок* значение такого типа сельскохозяйственного производства снизится, но экономический рост и связанное с ним увеличение потребностей приведут к той же степени деградации, как в сценарии *Приоритет – безопасность*.

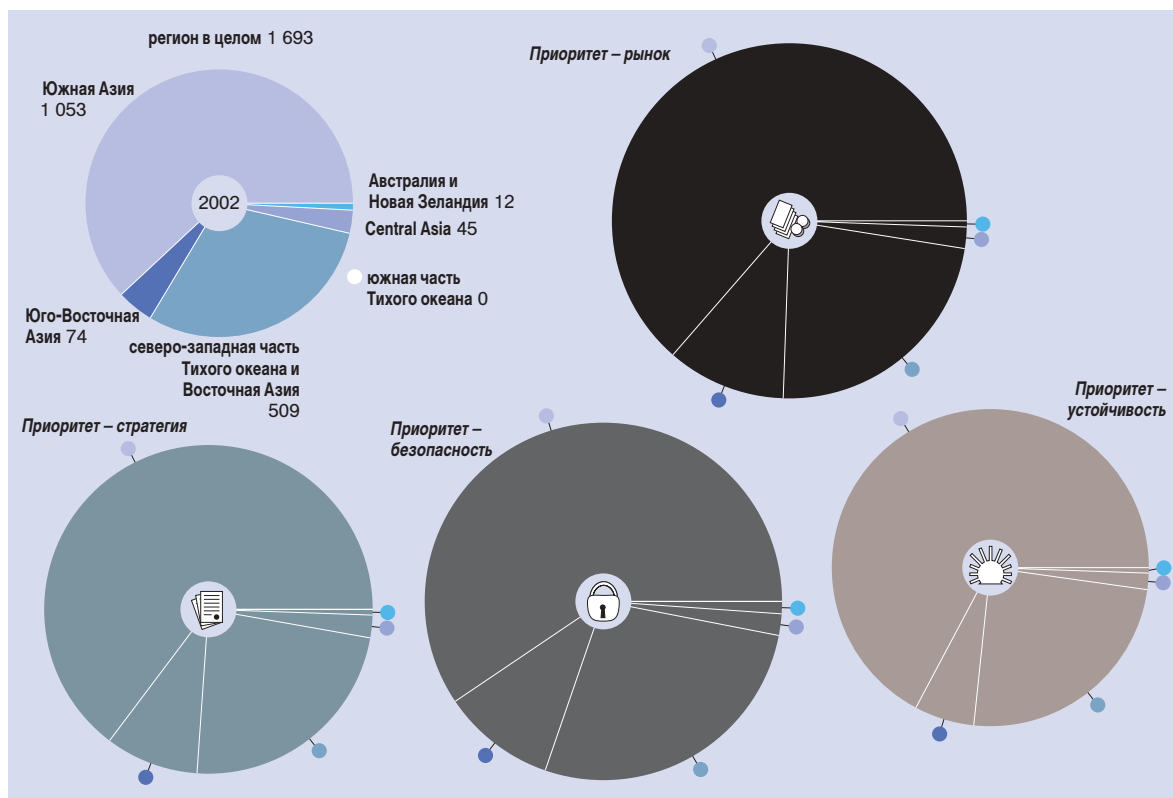
### Застройка ускоряет обезлесение

Риск деградации земель связан с площадью лесного покрова. Будущее состояние лесов региона зависит от целого ряда факторов. Рост населения, в том числе расширение городов, предполагаемые во всех сценариях, и улучшение экономической ситуации, предусмотренное во всех сценариях за исключением сценария *Приоритет – безопасность*, приведут к резкому увеличению потребностей в сельскохозяйственных землях за счет лесных площадей. Меры, направленные на решение проблем мегаполисов в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, приведут к активизации процессов обезлесения, так как будет расширяться застройка. В сценарии *Приоритет – безопасность* нагрузка усиливается за счет вытеснения бедняков на маргинальные земли.

Эта нагрузка в некоторой степени смягчается достижениями в области агротехнологий, степень воздействия которых в разных сценариях различна. Более быстрые достижения в этой области предполагаются в сценарии *Приоритет – рынок*, в котором природоохранные задачи не считаются важными. Более существенно то, что такие экономические рычаги как повышение цен на древесину и побочную продукцию леса, способные активизировать не только процессы обезлесения, но и лесовосстановление, во многом нейтрализуются за счет снижения субсидий, которые способствовали переводу лесов и редколесий в сельскохозяйственные земли, и других экономических мер, стимулирующих охрану лесов. Все это повлияет на площадь и состояние оставшихся лесных массивов. Рыночные механизмы играют ключевую роль в сценарии *Приоритет – рынок*. В сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* к ним добавляются программы правительств и местных органов власти по субсидированию восстановления лесов и поощрению развития агролесного хозяйства, а также конкретные мероприятия по сохранению биоразнообразия.

Основной результат – сокращение общей площади лесов в Азиатско-Тихоокеанском регионе за рассматриваемый период, хотя этот процесс проявляется по-

### Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды (млн. человек): Азиатско-Тихоокеанский регион



На всех круговых диаграммах показано общее региональное воздействие. Верхний левый рисунок отражает современную ситуацию, относительные размеры остальных диаграмм соответствуют величине возможного воздействия к 2032 году в рамках четырех сценариев

Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)

разному в субрегионах и в сценариях. Самые большие потери лесных площадей отмечаются в Южной и Юго-Восточной Азии. В северо-западной части Тихого океана и Восточной Азии наблюдается прирост лесных площадей в результате создания лесных плантаций, в то же время общая площадь ненарушенных естественных лесов сокращается. В Австралии и Новой Зеландии, а также на островах южной части Тихого океана в результате лесопосадок будет создано больше новых лесов, чем используется для лесозаготовок и получения прочей продукции.

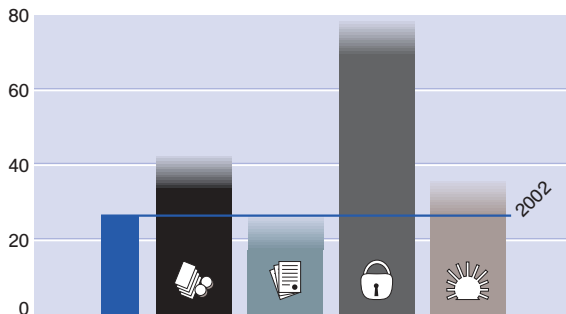
Дефицит водных ресурсов является в настоящее время одной из наиболее серьезных проблем в Азиатско-Тихоокеанском регионе, если не брать в расчет малые островные государства Тихого океана. Эта проблема и в недалеком будущем будет занимать первые строчки повестки дня. Увеличение потребностей в воде особенно значительно в сценарии *Приоритет – рынок*, а также в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, которые также предусматривают бурный экономический рост. Введение платы за воду и повышение эффективности ее использования в сельском хозяйстве в результате достижений в биотехнологии снизят рост водопотребления. По сценарию

*Приоритет – рынок* водозабор увеличится во всех секторах, особенно с учетом дальнейшего роста орошаемых площадей. Во всех сценариях увеличение водозабора приведет к расширению зоны водного стресса в Южной и Юго-Восточной Азии, а также к тому, что все большее количество людей будет жить в условиях дефицита воды. При развитии по сценарию *Приоритет – безопасность* общий рост водопотребления будет сдерживаться более низкими темпами экономического роста многих субрегионов, а также стабилизацией орошаемых площадей, а не существенными мерами по повышению эффективности водопотребления.

В соответствии со сценариями *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, в которых проведение эффективной политики и изменение уклада жизни людей сочетаются с усилением регионального сотрудничества и передачей технологии, водопотребление останется на современном уровне или даже сократится в большей части стран остальной Азии. Однако по мере роста населения количество людей, живущих в условиях острого дефицита воды, увеличится во всей Азии.

Города, особенно разрастающиеся мегаполисы Южной, Юго-Восточной и Восточной Азии, помимо

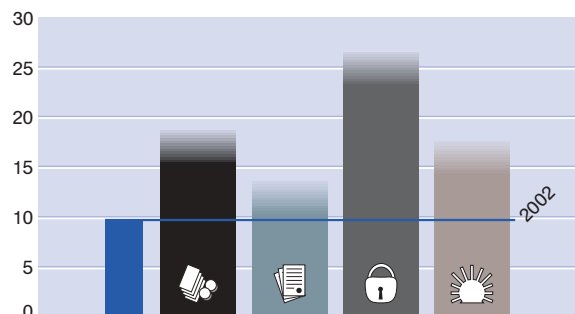
### Выбросы двуокиси серы, связанные с производством энергии: Азиатско-Тихоокеанский регион (млн. тонн серы)



Выбросы двуокиси серы растут наиболее быстрыми темпами в сценарии *Приоритет – безопасность*, так как на сокращение эмиссии выделяется незначительное финансирование. Согласно другим сценариям, особенно сценариям *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, выбросы двуокиси серы уменьшатся, так как будут приняты меры для борьбы с сильным загрязнением воздуха. В ряде субрегионов выбросы сократятся ниже уровня 2002 года.

Источник: AIM 2.1 (см. техническое приложение)

### Выбросы оксидов азота, связанные с производством энергии: Азиатско-Тихоокеанский регион (млн. тонн азота)



Выбросы оксидов азота будут быстро увеличиваться в результате роста автомобилизации, даже в сценарии *Приоритет – стратегия*. Существенное увеличение выбросов ожидается в Южной Азии, где также отмечается бурный рост автомобильного транспорта.

Источник: AIM 2.1 (см. техническое приложение)

#### Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия



Приоритет – безопасность



Приоритет – устойчивость

дефицита воды столкнутся и с другими проблемами. К ним относятся интенсификация землепользования, загрязнение воздуха и воды, производство чрезмерного количества твердых отходов. Эти проблемы будут обусловлены быстрым ростом населения, происходящим за счет естественного прироста и из-за миграции сельских жителей в города, а также активизацией хозяйственной деятельности. Локальные и региональные тенденции загрязнения воздуха в значительной степени зависят от стратегии производства электроэнергии. Если по-прежнему будет доминировать уголь, как предполагается в сценарии *Приоритет – безопасность*, предусматривающем сокращение тор-

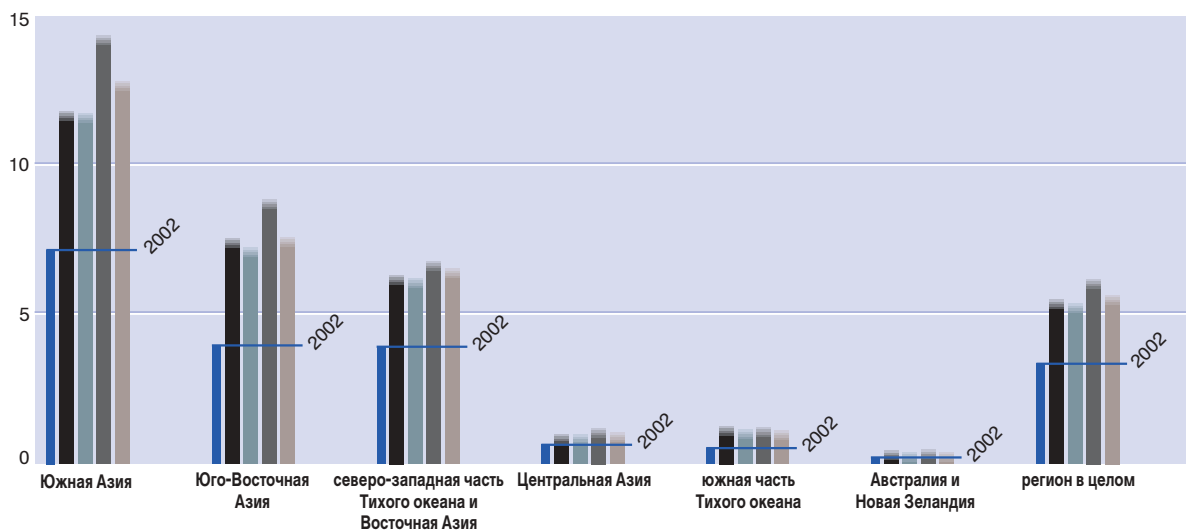
говли, или в соответствии со сценарием *Приоритет – рынок*, в котором стоимость является важнейшим показателем, то качество воздуха в отдельных районах будет иметь тенденцию к существенному ухудшению.

Усиление загрязнения наиболее очевидно произойдет при развитии по сценарию *Приоритет – безопасность*, так как практически не будут контролироваться выбросы сульфатов от стационарных источников, а также выбросы окислов азота от стационарных источников и транспортных средств (см. диаграмму вверху справа). Если мир будет развиваться по сценарию *Приоритет – стратегия*, то внедрение и проведение в жизнь норм, предусматривающих переход на менее

Площади застроенных земель расширяются по мере роста населения и увеличения площади застройки на душу населения. Последний показатель по Азии – один из самых низких в мире, однако с ростом доходов и развитием инфраструктуры “экологический след” каждого человека, измеряемый площадью застройки, во всех сценариях развития увеличится

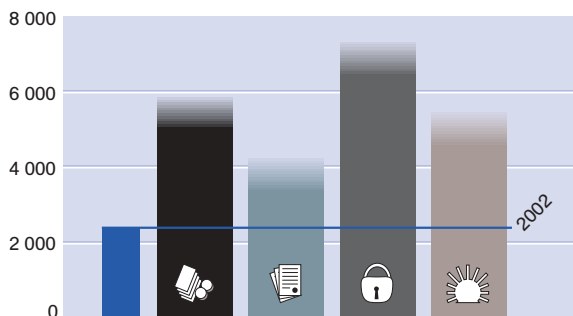
Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

### Доля застроенных территорий: Азиатско-Тихоокеанский регион (в процентах от общей площади)





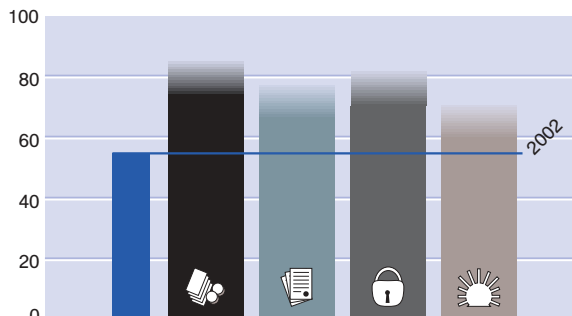
### Выбросы двуокиси углерода, связанные с производством энергии: Азиатско-Тихоокеанский регион (млн. тонн углерода)



Тенденции в разных сценариях, отражающие уровень развития технологии и уклад жизни, одинаковы во всем регионе.

Источник: AIM (см. техническое приложение)

### Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Азиатско-Тихоокеанский регион (в процентах от общей площади)



Во всех сценариях субрегионы Азиатско-Тихоокеанского региона характеризуются одинаковыми показателями по мере развития инфраструктуры.

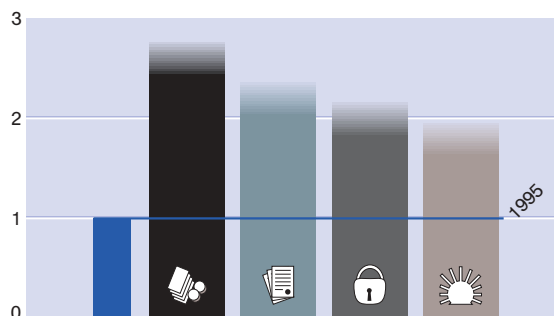
Источник: GLOBIO (см. техническое приложение)

загрязняющие виды топлива и эффективное их использование, распространение чистых технологий и жестких стандартов на выбросы будет способствовать преодолению этих тенденций. Согласно сценарию *Приоритет – устойчивость*, давление на окружающую среду снизится благодаря мерам, направленным на децентрализацию городов путем создания рассредоточенных городов-спутников. Этот шаг в сочетании с улучшением материального планирования и управления городами приведет к более эффективной координации развития и распространения чистых промышленных предприятий, их обслуживания, управления потоками загрязнителей и проектирования жилья.

Эти меры направлены на смягчение негативных последствий, рассмотренных в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, однако высокие темпы экономического роста затрудняют эффективную охрану окружающей среды. В соответствии со всеми сценариями в регионе существенно вырастет доля земель под застройкой (см. диаграмму на стр. 422).

Подобным же образом в большинстве сценариев возрастет эмиссия углекислого газа и производство твердых отходов (см. диаграммы вверху и справа). Стандарты на выбросы, которые в сценарии *Приоритет – безопасность* низки или отсутствуют, в других сценариях, в особенности в сценарии *Приоритет – стратегия*, будут способствовать ограничению выбросов загрязнителей воздуха. Выбросы углекислого газа наиболее быстро вырастут в ситуации, развивающейся по сценарию *Приоритет – рынок*, так как он предполагает высокие темпы экономического роста. Согласно сценарию *Приоритет – стратегия*, для сокращения эмиссии углекислого газа будут внедрены передовые технологии. Поскольку в сценарии *Приори-*

### Объемы твердых бытовых отходов: Азиатско-Тихоокеанский регион (индекс принят за 1 для базового 1995 года)



В сценарии *Приоритет – рынок* предполагается, что производство твердых отходов к 2032 году в Южной, Юго-Восточной и Центральной Азии увеличится более чем на 150 процентов. Производство твердых бытовых отходов тесно связано с уровнем доходов и численностью населения.

Источник: AIM (см. техническое приложение)

*тет – устойчивость* общественное развитие будет смещаться от обычной к устойчивой модели, выбросы углекислого газа частично сократятся. С другой стороны, общество, развивающееся по сценарию *Приоритет – безопасность*, опирается на технологии с низкой энергетической эффективностью. Согласно этому сценарию, выбросы углекислого газа вырастут наиболее сильно во всех районах, за исключением Центральной Азии, где из-за невысоких темпов экономического роста выбросы углекислого газа уменьшатся по сравнению со сценарием *Приоритет – рынок*. В результате изменения образа жизни по сценарию *Приоритет – устойчивость* также произойдет сокращение производства твердых отходов.

Индекс со значением 100 характеризует ситуацию, когда территория не освоена и воздействие ниже минимального порога (см. техническое приложение). Снижение значения индекса указывает на утрату мест обитания и рост давления на биоразнообразие суши и водных объектов. С 2002 по 2032 год давление на биоразнообразие возрастет при всех сценариях

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

Средние доходы растут во всех субрегионах, что способствует сокращению доли недоедающего населения. Однако быстрый рост населения может привести к увеличению абсолютной численности недоедающего населения, даже если его доля в процентах будет снижаться

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

#### Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



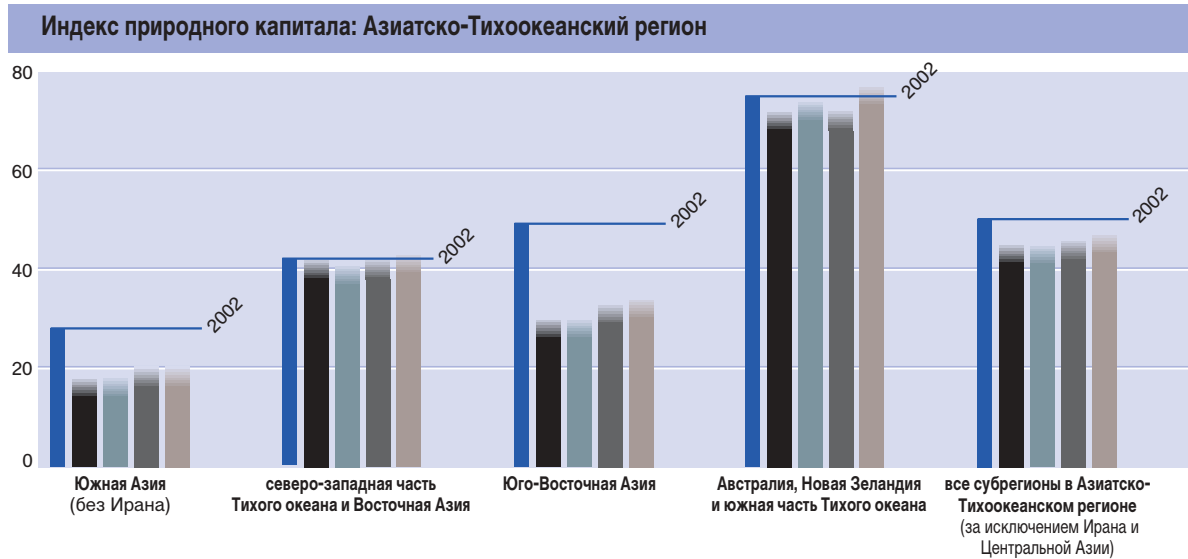
Приоритет – стратегия



Приоритет – безопасность



Приоритет – устойчивость



### Плохие новости для биоразнообразия

Рост населения, расширение городов, сокращение лесных площадей, а также экономическое развитие обуславливают все большие нагрузки на наземное и морское биоразнообразие. Во всех сценариях только развитие инфраструктуры в соответствии с растущими потребностями будет оказывать сильное и все увеличивающееся воздействие во всем регионе (см. диаграмму на стр. 423 вверху справа). В сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* в некоторой степени это воздействие будет смягчено за счет совершенствования планирования и координации, а также проведения действенных мер в области землепользования. Отсутствие таких мероприятий в сценарии *Приоритет – безопасность* наряду с более высокими темпами роста населения приведет к таким же серьезным последствиям, как и в сценарии *Приоритет – рынок* даже в условиях намного меньшего экономического роста.

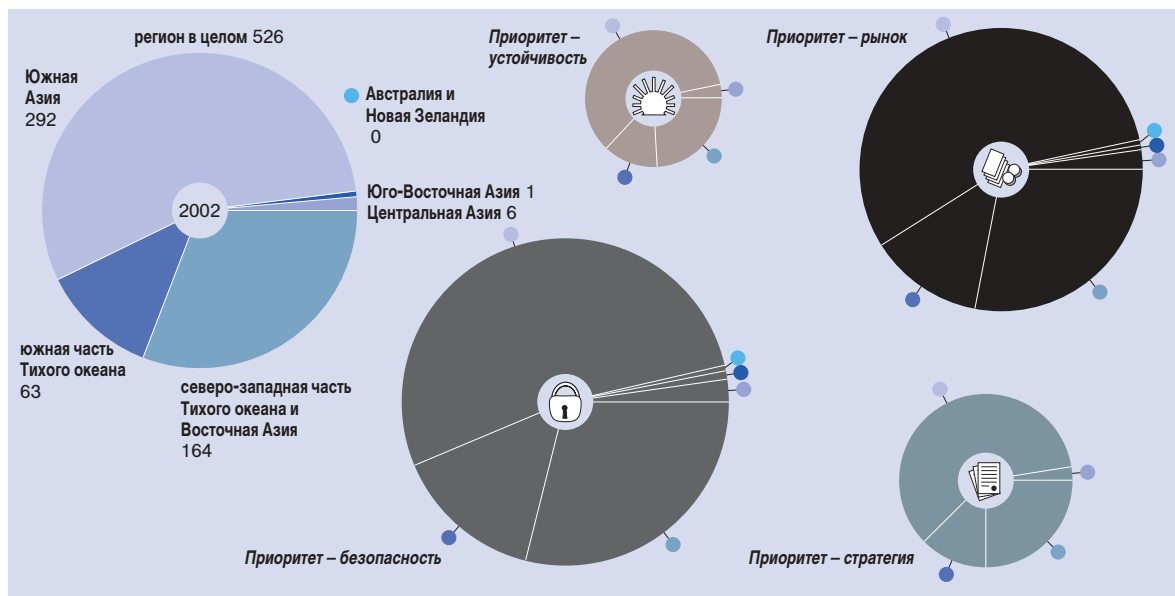
В то же время по мере развития инфраструктуры изменения климата в ближайшие 30 лет скажутся на

биоразнообразии и приведут к значительному сокращению количества и качества природного капитала в ряде субрегионов. Что касается других типов нагрузки, то они существенно отличаются в разных субрегионах, хотя во всех сценариях (см. диаграмму вверху) наиболее сильное давление на биоразнообразие будет отмечаться в Южной и Юго-Восточной Азии.

Наконец, на биоразнообразие повлияет развитие торговли, особенно в мире, который будет развиваться по сценариям *Приоритет – рынок* и *Приоритет – стратегия*. В соответствии со сценарием *Приоритет – безопасность* сокращение торговли и усиление контроля над освоением некоторых территорий может действительно способствовать сохранению биоразнообразия в этих районах, в то же время из-за отсутствия контроля могут пострадать другие территории.

В сценарии *Приоритет – стратегия* региональное сотрудничество, направленное на борьбу с незаконным использованием биологических ресурсов и на создание большего количества охраняемых территорий, будет способствовать снижению нагрузки на биоразнообразие. В соответствии со сценарием *Приоритет – устойчивость* технические достижения дадут возможность выявлять в реальном времени состояние биоразнообразия и уязвимых экосистем и осуществлять их мониторинг. Местные общины будут обладать знаниями и лучшим пониманием динамики природных систем, а также механизмами для оценки стратегии и планирования. С течением времени это приведет к лучшей сохранности видов, сообществ и генов на охраняемых территориях. Поддержание эндемичных генетических запасов обеспечит ценный материал для развития биотехнологии, создаст благоприятные условия для местных сообществ, а также снизит возможности для проникновения чуждых видов.

## Численность недоедающего населения: Азиатско-Тихоокеанский регион (млн. человек)



На всех круговых диаграммах показано общее региональное воздействие. Верхний левый рисунок отражает современную ситуацию, относительные размеры остальных диаграмм соответствуют величине возможного воздействия к 2032 году в рамках четырех сценариев

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

Соответствующие тенденции развития окружающей среды, а также уровни экономического развития и эффективность социальной политики определяют распространение голода в регионе (см. соответствующие диаграммы выше). В сценариях *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* доля голодающих останется высокой в большей части стран региона. С ростом населения это приведет лишь к небольшому сокращению абсолютного числа в первом сценарии и некоторому их увеличению во втором. Заметное улучшение ситуации возможно, как это следует из результатов сценариев *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – безопасность*, в которых наблюдается резкое

сокращение доли и общего количества недоедающих. В сценарии *Приоритет – стратегия* это достигается путем сочетания относительно высокого роста и более справедливого распределения доходов. В сценарии *Приоритет – безопасность* это происходит на основе достижения большего равенства между странами и внутри них, что проявляется в бурном экономическом росте и снижении разрыва в распределении доходов.

### Представьте... массовое загрязнение поверхностных и подземных вод в Азиатско-Тихоокеанском регионе

Быстро растущее население и развитие экономики ведут к росту потребностей в продовольствии и жизненном пространстве, к интенсификации сельскохозяйственного производства. Развитие орошения и внесение больших доз минеральных удобрений, беспрепятственный рост городов и мегаполисов означают усиление конкуренции за водные ресурсы между географическими районами и секторами экономики. Эта борьба достигнет кризисного уровня около 2010 года, когда качество поверхностных и подземных вод в регионе начнет повсеместно и быстро ухудшаться. Изменение состояния поверхностных вод является реакцией водных экосистем на кумулятивное поступление азота и органических веществ из плохо очищенных сельскохозяйственных и городских отходов. На качество подземных вод влияет поступление минеральных удобрений и пестицидов с сельскохозяйственных земель, а также токсичных веществ из промышленности. Ситуация ухудшится за счет более значительной откачки подземных вод, что приведет к дальнейшему увеличению концентрации загрязняющих веществ в водоносных горизонтах, а также к усилению интрузии соленых вод в пределах обширной прибрежной зоны региона.

#### В случае развития по сценарию...



##### Приоритет – рынок

- Произойдет снижение сельскохозяйственного производства и существенный рост цен, что будет способствовать увеличению торговли продовольствием в пределах региона и росту импорта из других регионов.
- Усилится конкуренция между частными биотехнологическими компаниями, поставляющими генетически измененные бактерии, утилизирующие загрязнители.
- Частные компании войдут в контакт с правительствами с целью транспортировки незагрязненной воды из других регионов, в том числе поставки воды из антарктических айсбергов.



##### Приоритет – стратегия

- В промышленности усилятся действия по развитию производств с нулевым выбросом загрязнителей.
- Возрастут общественные инвестиции в область геномной инженерии для создания бактерий, утилизирующих загрязнители.
- Там, где невозможно с помощью очистки воды компенсировать ее потери из-за ухудшения качества, будет внедрено нормирование воды, в городах получат распространение водосберегающие устройства.
- Получит развитие политика, направленная на интегрирование водопользования в планы развития, особое внимание будет уделяться комплексному решению проблем, связанных с земле- и водопользованием в пределах речных бассейнов или водосборных районов.



##### Приоритет – безопасность

- Водные ресурсы находятся под контролем общественности и секретных военных служб.
- Резко возрастет смертность от болезней, передаваемых водой, в том числе от холеры.



##### Приоритет – устойчивость

- Значительный импульс получит органическое сельское хозяйство и хозяйство с более замкнутыми циклами, так как в этом случае производители будут лучше справляться с деструктивными процессами.
- По примеру тех городов, где уже внедрены передовые водосберегающие технологии, усилится кампания за распространение аналогичной практики в других частях региона.

#### Уроки

Зачастую кризисные ситуации вызывают необходимые изменения, благодаря которым достигается более устойчивое существование. В любом случае решение проблемы количества и качества пресных вод требует интегрированного подхода, учитывающего взаимодействие между секторами экономики и пороговый потенциал влияния кумулятивных нагрузок на природные системы. Часть этих перемен затрагивает самые разнообразные сельскохозяйственные и прочие экономические системы таким образом, что в периоды непредвиденных ситуаций или кризиса комплексный подход делает возможным разработку новых стратегий.



## Последствия: Европа

В последующие 30 лет в Европе будут преобладать процессы реинтеграции ее западной, центральной и восточной частей, что является следствием окончания холодной войны. Как в сценарии *Приоритет – рынок*, так и в сценарии *Приоритет – стратегия* появляются надежды на значительное расширение Европейского союза. Этот процесс может быть остановлен в сценарии *Приоритет – безопасность* или примет совершенно другой вид в мире *Приоритет – устойчивость*. Во всех четырех сценариях взаимосвязи между странами – членами ЕС и странами, не входящими в ЕС, особенно Российской Федерацией, являются существенными при регулировании, среди прочего, состояния окружающей среды в регионе. Свою роль играют и различия в развитии таких структур, как Европейское агентство по окружающей среде, которое должно усилить свои позиции согласно сценариям *Приоритет – стратегия* или *Приоритет – устойчивость*.

Важным является и развитие сотрудничества Европы с другими регионами. Как открытость к торговле и миграции в сценариях *Приоритет – рынок* или *Приоритет – стратегия*, так и возможные обратные тенденции в сценарии *Приоритет – безопасность* окажут существенное влияние. Подобным образом проявятся и различия в выполнении многосторонних природоохранных соглашений.

Двумя критическими областями развития являются сельскохозяйственная политика и взаимосвязь между климатом, энергетикой и транспортом. В данном докладе они рассматриваются вместе с другими вопросами в контексте атмосферы, земельных ресурсов, биоразнообразия, ресурсов пресной воды и прибрежных и морских зон. Во вставке, помещенной в конце этого раздела, анализируются возможные последствия крупных продовольственных кризисов, возникновение которых обусловлено рядом факторов в каждом из сценариев.

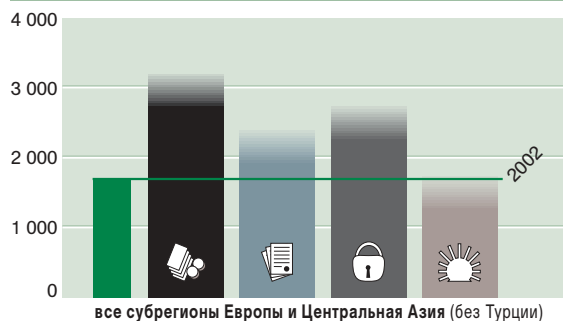
Решение глобальных проблем загрязнения воздуха и выбросов парниковых газов в пределах Европы в значительной степени зависит от разработок в области использования энергии и транспорта. В то время как в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* можно ожидать внедрения в высшей степени действенных программ по улучшению качества работы общественного транспорта с целью контроля как загрязнения, так и плотности транспортных потоков, подобные действия являются, скорее, маловероятными в условиях *Приоритет – безопасность* и тем более *Приоритет – рынок*. В случае сценария *Приоритет – рынок* могут вступить в силу некоторые эконо-

мические механизмы, такие как налоги на дороги или выбросы углерода, а благодаря технологическим разработкам будет повышаться энергоэффективность. Однако предполагается, что рост объемов транспортных перевозок и уровня экономической деятельности в целом перевесит ожидаемые улучшения. В ситуации *Приоритет – безопасность* слабое экономическое развитие в Центральной и Восточной Европе в целом ограничит объемы использования энергии.

## Выбросы в атмосферу и использование земель – поворотные моменты

Изменения в области энергопотребления наряду с перестройкой структуры использования горючих полезных ископаемых находят свое отражение в выбросах газов, особенно углекислого (см. диаграмму внизу). При этом в случае применения того или иного сценария обозначится ряд существенных различий между субрегионами. В ситуации *Приоритет – рынок* объемы выбросов значительно возрастут во всех регионах, при этом основным источником станет транспорт. В результате экономических трудностей, с которыми столкнутся государства Восточной Европы при сценарии *Приоритет – безопасность*, уровни эмиссий будут примерно такими же, как и в сценарии *Приоритет – стратегия*, где принятие предупредительных мер позволит повысить эффективность энергопотребления и осуществить переход на неуглеродные виды топлива. В ситуации *Приоритет – устойчивость* строгие природоохранные меры и изменение образа жизни, включающее готовность большего числа людей перейти на пользование общественным транспортом, приведут к значительным сокращениям выбро-

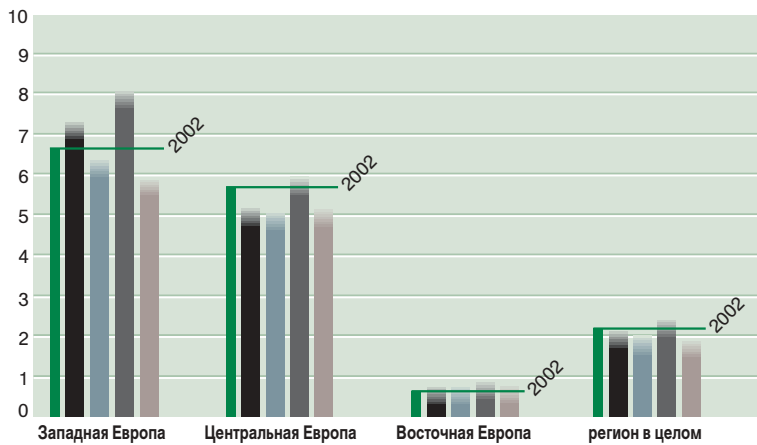
Выбросы двуокиси углерода, связанные с производством энергии: Европа (млн. тонн углерода)



В трех из четырех сценариев суммарные выбросы углекислого газа в Европе возрастут, уменьшая шансы возможного контроля за климатом. Краткосрочные цели Киотского протокола могут быть достигнуты в мире *Приоритет – стратегия*, но никак не при сценариях *Приоритет – рынок* или *Приоритет – безопасность*.

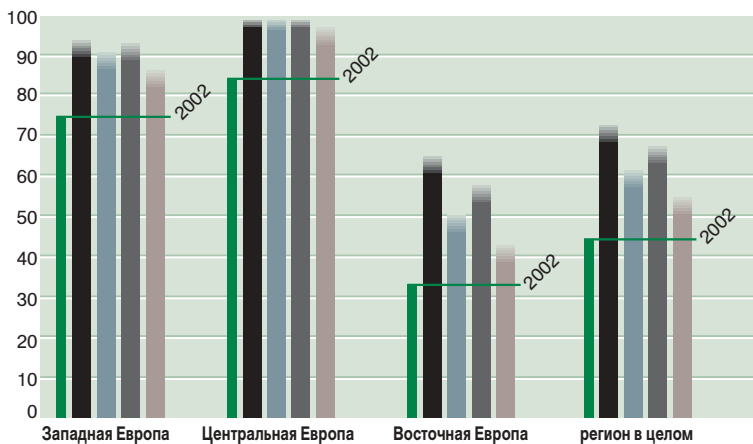
Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

### Доля застроенных территорий: Европа (в процентах от общей площади)



Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

### Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Европа (в процентах от общей площади)



Большую часть территории Центральной и Западной Европы занимают сельскохозяйственные угодья. Участки, подвергшиеся незначительной трансформации, остались только в пределах Скандинавии и охраняемых территорий, где развитие туризма и рекреации оказывает все большую нагрузку на горные экосистемы. Начало восстановления водно-болотных угодий, но пока оно осуществляется в гораздо меньших масштабах по сравнению с расширением инфраструктуры.

Источник: GLOBIO (см. техническое приложение)

сов, обозначив поворотный момент в борьбе за уменьшение вклада человека в изменение климата.

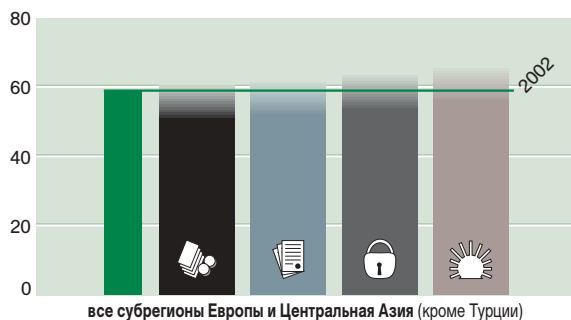
Изменение структуры использования земель в Европе происходит в соответствии с решениями о пространственном планировании развития и политике в области транспорта. Оно также определяется развитием аграрных программ, включая изменения в системе торговли сельскохозяйственной продукцией и реформой Общей сельскохозяйственной политики. При сце-

нарии *Приоритет – рынок* площадь, занятая под застройкой в Западной Европе, с течением времени будет увеличиваться (см. диаграмму вверху слева). В других субрегионах, а в ситуациях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* в Европе в целом, она останется стабильной или даже сократится вследствие уменьшения численности населения. В сценарии *Приоритет – безопасность* рост населения и расползание поселений обусловят значительное увеличение площади, занятой под застройкой в Западной Европе, и небольшое – в других частях региона.

В то же время продолжающееся строительство дорог, развитие плантаций и другие виды антропогенной деятельности при всех сценариях приведут к расширению инфраструктуры в регионе в целом (см. диаграмму внизу слева). Но даже в этих условиях принятие предупредительных мер, включая ограничения на распространение инфраструктуры, может смягчить эффект экспансии. Эта возможность наиболее очевидна в Восточной Европе. В ситуациях *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* рост объемов использования ресурсов и расширение инфраструктуры вызовут сокращение имеющегося биоразнообразия. Это, в частности, выразится в утрате популяций северных оленей и волков, а также большого числа видов окультуренных растений и связанных с ними насекомых. Для возрождения разрушенных мест обитания, особенно там, где речь идет об агроэкосистемах и водно-болотных угодьях, потребуются условия сценария *Приоритет – устойчивость*.

Антропогенная нагрузка играет существенную роль в регулировании биоразнообразия наземных экосистем региона. Европа также должна будет бороться с последствиями изменений климата, включая уже произошедшие вследствие выбросов парниковых газов. С этой точки зрения различия между разнообразными сценариями развития до 2032 года невелики, что связано с замедленным проявлением изменений климата в последующих десятилетиях. Более того, в краткосрочной перспективе значительные снижения выбросов оксидов серы и других загрязняющих веществ на региональном и глобальном уровнях, предусмотренные в ситуациях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, в действительности вызывают более быстрое изменение климата, что увеличивает нагрузку на экосистемы. Однако современные программы, такие как Природа 2000, разработанная ЕС, оказывают положительное действие, а общеевропейские сети охраняемых территорий и зеленые коридоры, основанные для сохранения биоразнообразия, получают широкое распространение в сценарии *Приоритет – устойчивость* и, возможно, также в *Приоритет – стратегия*. Большое значение имеет приня-

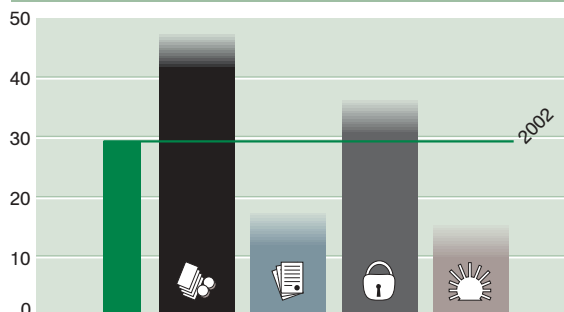
## Индекс природного капитала: Европа



Индекс со значением 100 характеризует ситуацию, когда территория не освоена и воздействие ниже минимального порога (см. техническое приложение). Снижение значения индекса указывает на утрату мест обитания и рост давления на биоразнообразие суши и водных объектов. Поскольку давление, оказываемое сельским хозяйством, стабилизировалось и начинает снижаться, общее состояние биоразнообразия в Европе в последующие 30 лет незначительно изменится по сравнению с настоящим.

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

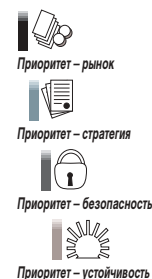
## Население, проживающее в районах с острым дефицитом воды: Европа (в процентах)



Если более 40 процентов возобновляемых водных ресурсов речного бассейна изымается на хозяйственные нужды, то считается, что он находится в условиях острого дефицита воды. Проблема нехватки воды в Европе носит как качественный, так и количественный характер и в большинстве субрегионов вызвана превышением допустимого уровня водозабора. Однако там, где вода используется в основном для нужд промышленности, проблема дефицита может решаться путем ее очистки и повторного использования.

Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)

## Условные обозначения к рисункам



тие эффективных мер по созданию дополнительных мест обитания дикой природы путем вывода из обращения сельскохозяйственных земель. Это найдет свое отражение в повышении показателей Индекса природного капитала (см. диаграмму вверху слева) при сценарии *Приоритет – устойчивость*.

Изменения методов ведения сельского хозяйства наряду с совершенствованием технологий и улучшением управления севооборотом позволят снизить общий уровень водопотребления в отрасли во всех сценариях, кроме *Приоритет – безопасность*. Однако в сценарии *Приоритет – рынок* экономическое развитие по-прежнему приводит к резкому росту общей потребности в воде, особенно в Восточной и Центральной Европе. Этот процесс сопровождается расширением областей, где наблюдается острая нехватка водных ресурсов. Похожая ситуация складывается в сценарии *Приоритет – безопасность*, где большая численность населения по сравнению с ситуацией *Приоритет – рынок* несколько компенсируется снижением объемов экономической деятельности.

Совершенно другая ситуация складывается в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, когда структурные изменения приводят к сокращению водозабора всеми секторами во всей Европе. Дальнейшие меры по экономии воды позволят при этих моделях развития изменить положение в ряде речных бассейнов, для которых в настоящее время характерен ее острый дефицит. В таком случае число людей, проживающих в областях, испытывающих недостаток воды, значительно уменьшится. Эти изменения станут наиболее разительными в сценарии *При-*

*оритет – устойчивость*, когда сокращение уровня потребления мяса еще более усилит такие меры, как введение цен на воду, предложенные в других сценариях. Различия между предлагаемыми моделями развития возрастут и из-за неодинаковых объемов очистки сточных вод и их повторного промышленного использования. Эти изменения при разных сценариях проявятся в показателе численности населения субрегионов, живущего в условиях дефицита воды (см. диаграмму вверху справа). Возможные проблемы нехватки водных ресурсов в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* могут быть смягчены при всестороннем выполнении Рамочной директивы по воде и соглашений, касающихся региональных морей. Однако в сценарии *Приоритет – безопасность* эти проблемы могут усугубиться, приведя к конфликтам за воду и ее загрязнением в результате неконтролируемой промышленной деятельности и невозможностью изменить существующую неясную политику в этой области.

## Проблемы прибрежных зон

Одной из ключевых проблем окружающей среды Европы является состояние прибрежных и морских зон. В сценарии *Приоритет – рынок* туризм будет оказывать все возрастающее давление на прибрежные зоны региона, приводя к усугублению локальных экологических проблем, как, например, засоление. Кроме того, существенный вклад в изменение окружающей среды в некоторых областях, например, на Балтике, вносят строительство и функционирование летних домов. Управление прибрежными зонами, в частности

## Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия

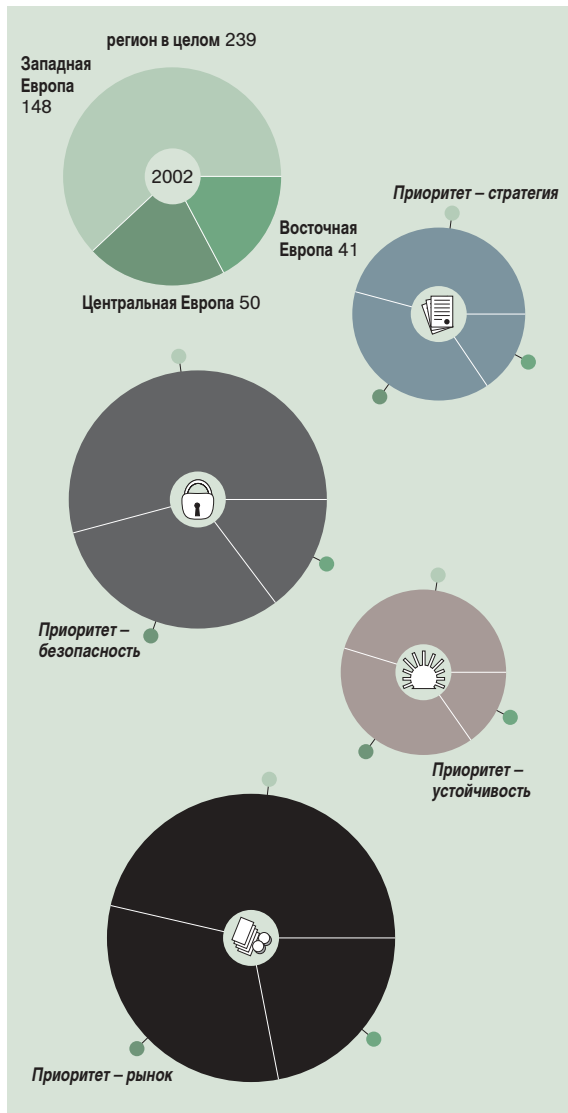


Приоритет – безопасность



Приоритет – устойчивость

## Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды: Европа (млн. человек)



На всех круговых диаграммах показано общее региональное воздействие. Верхний левый рисунок отражает современную ситуацию, относительные размеры остальных диаграмм соответствуют величине возможного воздействия к 2032 году в рамках четырех сценариев.

Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)

в Восточной Европе, все чаще передается в ведение местных властей, последствия чего до некоторой степени непредсказуемы.

В условиях сценария *Приоритет – стратегия* власти присвоят некоторым прибрежным зонам Западной Европы статус особо охраняемых территорий. В Восточной Европе будут приняты основные законы об охране прибрежных зон и восстановлены схемы зонирования. По сценарию *Приоритет – безопасность* прибрежные зоны Западной Европы станут ареной дальнейшего развития промышленности, туризма и инфраструктуры. Прибрежные зоны Центральной Европы останутся в общем и целом такими же, какими они были в 2002 году. В Восточной Европе прибрежные зоны могут быть ремилитаризированы, но с определенными ограничениями могут также использоваться для строительства новых портов. Однако давление останется примерно на том же уровне, что и в 2002 году.

В сценарии *Приоритет – устойчивость* значительное улучшение состояния прибрежных зон будет достигнуто путем комплексного управления этими территориями, которое будет основано на добровольном сотрудничестве и принятии единых мер.



## Представьте... серьезный продовольственный кризис в Европе

В середине 2010-х годов в Европе разразится серьезный продовольственный кризис, напоминающий катастрофическую ситуацию с кулинарным маслом, сложившуюся в Испании в 80-х годах, или кризис, связанный с “коровим бешенством” 90-х годов. Но сейчас катастрофа приобретает гораздо большие масштабы и оказывает намного более значительное психологическое воздействие. Это проявляется в одновременных вспышках смертности и заболеваемости среди детей в разных областях Западной и Центральной Европы. При росте числа несчастных случаев их причина остается неизвестной в течение по меньшей мере года. Широкое распространение получают предположения о связи этого явления с генетически модифицированными организмами или биотрансплантатами, но доказательства данной теории отсутствуют. В конце концов причину обнаруживают – это неизвестный ранее микотоксин. Оказывается, что его вырабатывает грибок, появление и распространение которого связано с изменением климата и который поражает многие зерновые культуры. К сожалению, это открытие не снижает отсрочку проблемы для тех, у кого хлеб – главная пища.

### В случае реализации сценария...

#### **Приоритет – рынок**

- В Западной и Центральной Европе возрастет недоверие потребителей. Это приведет к сельскохозяйственному кризису в таких странах, как Аргентина, Украина, Румыния, Латвия и Кения, для которых в 2010 году основным рынком экспорта будут государства ЕС.
- Под давлением транснациональных корпораций будут введены более строгие процедуры сертификации.

#### **Приоритет – стратегия**

- Будет осуществляться общеевропейское сотрудничество по вопросам распределения затрат на изъятие зерновых из употребления и скорейшей разработки программ по поиску альтернативных источников детского питания, которое большей частью было основано на пораженных зерновых. Большая надежда на то, что подобных вспышек удастся избежать в будущем, связана с функционированием систем раннего оповещения и контроля за разработками в области биотехнологий.
- Будут возобновлены всеобщие действия, направленные на контроль за изменением климата.

#### **Приоритет – безопасность**

- Из-за страха перед возможным применением биологического оружия ряд стран перейдет в состояние боевой готовности.
- Возрастет число случаев ксенофобии по отношению к незаконным иммигрантам, так как они будут рассматриваться в качестве переносчиков экзотических вирусов.
- Меры по предупреждению новых вспышек опасностей спровоцируют серьезные торговые конфликты.

#### **Приоритет – устойчивость**

- Эффективные системы поддержки, особенно на локальном уровне, помогут уменьшить количество смертей и оптимизировать уход за пострадавшими.
- Продолжающиеся аграрные реформы, реализация которых ускорится в связи с сложившейся ситуацией, помогут остановить распространение микотоксинов.

### Уроки

Корни многих экологических кризисов лежат в чрезвычайной сложности антропогенных и природных систем и их взаимодействии. Признание этого факта и сохранение бдительности в отношении непредсказуемых моментов развития могут помочь смягчить удары, наносимые кризисами, и обеспечить адекватную реакцию в ответ на них. Ключевые роли играют дальновидность, раннее предупреждение и гибкие меры предосторожности.

### Последствия: Латинская Америка и страны Карибского бассейна

Будущее окружающей среды в Латинской Америке и странах Карибского бассейна зависит от множества внутренних и внешних факторов, которые отражаются в четырех сценариях. Экономический рост, социальное развитие и экологическое благополучие региона тесно связано с его внутренней политикой и отношениями с северными соседями. Ситуация, при которой Западное полушарие представляет собой единое целое, отражена как в сценарии *Приоритет – рынок*, так и в сценарии *Приоритет – стратегия*. Тесное сотрудничество, но не в очень строгих рамках представлено в сценарии *Приоритет – устойчивость*. Развитие региональной и международной торговли имеет как положительный, так и отрицательный эффект. Интенсивно развивающаяся торговля, согласно сценарию *Приоритет – рынок*, способствует развитию экспорта сельскохозяйственной и древесной продукции. Несмотря на очевидные экономические выгоды, это может привести к сильной нагрузке на природные ресурсы. В сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* большее внимание уделяется социальным и экологическим воздействиям.

Состояние окружающей среды региона в значительной степени зависит от решения проблем бедности, социального неравенства и проблем, вызванных ростом городских территорий. Среди основных проблем, стоящих перед регионом, можно выделить такие как сведение лесов, нехватка воды, а также деградация земель. В данном разделе затрагиваются все основные проблемы; особое внимание уделяется землепользованию, лесам, прибрежным зонам и морским акваториям, биоразнообразию и городским территориям. Во вставке на странице 437 приводятся потенциальные экологические воздействия в регионе в случае возникновения мирового экономического кризиса.

#### Леса – смешанная судьба

Деградация земель и лесов, а также фрагментация лесов являются наиболее острыми экологическими проблемами региона, которые отражены во всех сценариях. Различные варианты трансформации лесов в пастбища различаются в зависимости от сценария и субрегиона. Уровень эксплуатации, равно как и общая площадь леса, также важен.

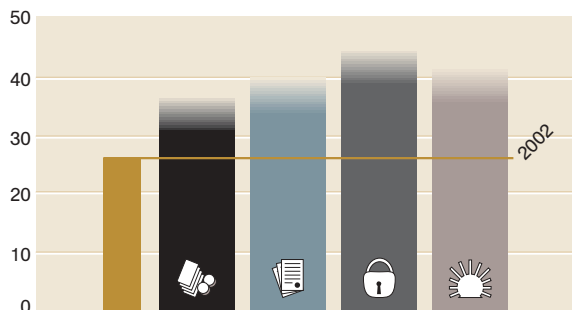
Значительное сокращение лесных территорий отражено в сценарии *Приоритет – рынок*. Этот сценарий

предусматривает более интенсивную эксплуатацию лесов. В сценарии *Приоритет – безопасность* контроль над лесными ресурсами, осуществляемый транснациональными компаниями совместно с правящими кругами, способствует увеличению площади леса, однако этого недостаточно, чтобы решить проблему обезлесения. Частное владение лесами может иногда приводить к сильному сопротивлению со стороны населения, живущего в лесу и рядом с ним, и использующего лес для поддержания своей жизнедеятельности.

Более эффективное управление способно решить некоторые из вышеупомянутых проблем, что отражается в сценарии *Приоритет – стратегия*. В этом сценарии представлена политика, направленная на расширение лесных плантаций, усиление институциональной составляющей для улучшения использования леса, уменьшение нелегальных заготовок древесины и внедрение практики устойчивого коммерческого лесопользования. Однако обезлесение остается важной проблемой, нагрузка на лес возрастает в связи с необходимостью самообеспечения продовольствием. Согласно сценарию *Приоритет – устойчивость*, в будущем сведение лесов, не отвечающее экологическим требованиям, практически прекратится. Проводится политика, направленная на восстановление деградированных лесов посредством естественного воспроизводства экосистем, поскольку лесные продукты являются чрезвычайно ценными для мировых рынков. К тому же, использование альтернативного топлива вместо древесины является более целесообразным с научной и экономической точек зрения, а использование лесов в коммерческих целях в рамках системы сертификации и управления лесом считается очень высокодоходным.

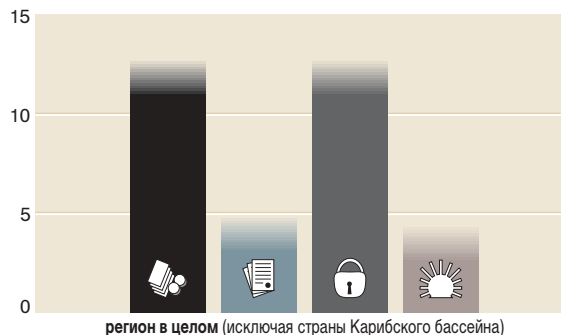
Изменения структуры землепользования увеличивают риск деградации земель (см. диаграмму на стр. 433 вверху справа). В сценарии *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* граница сельскохозяйственного использования земель продолжает сдвигаться внутрь экосистем тропических дождевых лесов. Эта экспансия обусловлена интенсификацией животноводства и выращиванием коммерческих культур, а также наплывом мигрантов. Усугубляющая положение засуха может привести к появлению большого числа пятен опустынивания к 2032 году. Реформы в области землеустройства призваны смягчить эти проблемы, согласно сценариям *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*. Внедрение механизмов прямого и косвенного регулирования ведет к усилению контроля над эрозией почв, сокращая потери пашни (см. диаграмму).

### Территории с высоким риском водной эрозии почв: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (в процентах от общей площади)



Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

### Доля пахотных угодий в 2002 году, которые сильно деградируют к 2032 году: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (в процентах)



Столбики показывают долю пахотных угодий в 2002 году, которые к 2032 году настолько деградируют, что практически потеряют свое значение для сельского хозяйства.

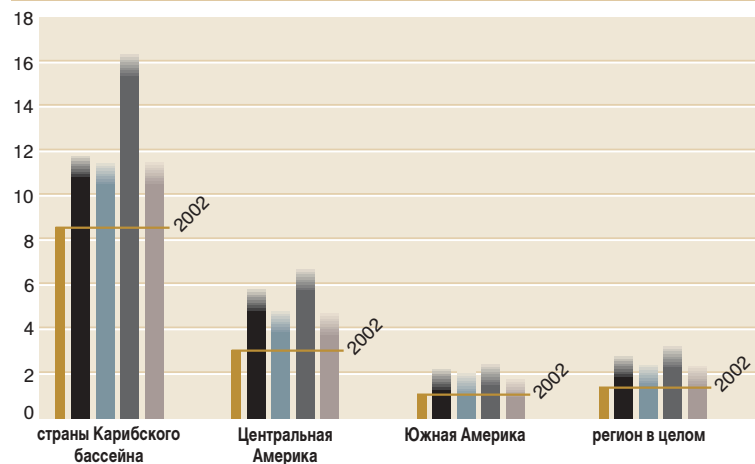
Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

## Рост городов

Наиболее сильные изменения землепользования происходят в результате роста городских территорий (см. диаграмму). В сценарии *Приоритет – рынок* площадь городской застройки на человека продолжает расти, повторяя тенденцию развития городов в Северной Америке. Несмотря на сравнительно компактный характер поселений, предусмотренных в сценарии *Приоритет – стратегия* по сравнению со сценарием *Приоритет – рынок*, более высокий уровень дохода сопровождается значительным ростом территорий, застроенных домами. В результате площадь застроенных территорий в сценарии *Приоритет – стратегия* будет всего лишь немногим меньше площади застроенных территорий, предусмотренной в сценарии *Приоритет – рынок*. Незапланированный рост населения приведет к значительному увеличению застроенных площадей в сценарии *Приоритет – безопасность*. В сценарии *Приоритет – устойчивость*, так же как и в сценарии *Приоритет – стратегия* тенденция к более компактным поселениям будет компенсирована более интенсивным экономическим ростом. Однако эта компенсация является частичной, и общая площадь застроенной территории увеличивается в наименьшей степени согласно этому сценарию.

Увеличение площади городских территорий в Латинской Америке порождает такие проблемы, как ухудшение качества воды, загрязнение воздуха и увеличение отходов. Экономические интересы являются главной движущей силой переселения людей в города, что находит свое отражение в сценарии *Приоритет – рынок*. Если планирование и организация городских территорий не будут улучшены, особенно в крупных горо-

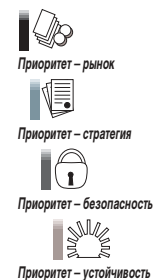
### Доля застроенных территорий: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (в процентах от общей площади)



Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

дах, экологические проблемы будут усугубляться ввиду того, что рост численности населения будет опережать развитие инфраструктуры. Этот эффект отражен в сценарии *Приоритет – безопасность*, согласно которому бедная часть населения не будет иметь доступ к питьевой воде, канализации и услугам здравоохранения. Количество и качество питьевой воды, а также утилизация отходов – проблемы, вызывающие наибольшую озабоченность в островных государствах, таких как страны Карибского бассейна. Неконтролируемое загрязнение воздуха оказывает негативное влияние на здоровье людей, особенно на городское население (см. диаграмму на стр. 434 сверху слева).

#### Условные обозначения к рисункам



Источник: IMAGE 2.2  
(см. техническое приложение)

#### Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия



Приоритет – безопасность



Приоритет – устойчивость

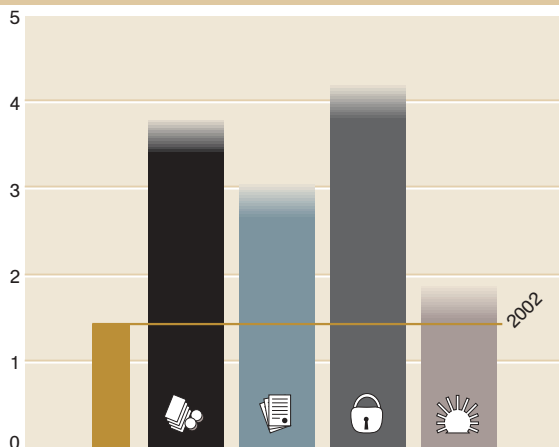
Увеличивающаяся промышленная эксплуатация нефти, газа и других полезных ископаемых способствует строительству дорог, что, в свою очередь, приводит к превращению лесных территорий в плантации и фермы. Трансформация тропических дождевых лесов в фермерские хозяйства представляет одну из самых сильных угроз биоразнообразию

Источник: GLOBIO  
(см. техническое приложение)

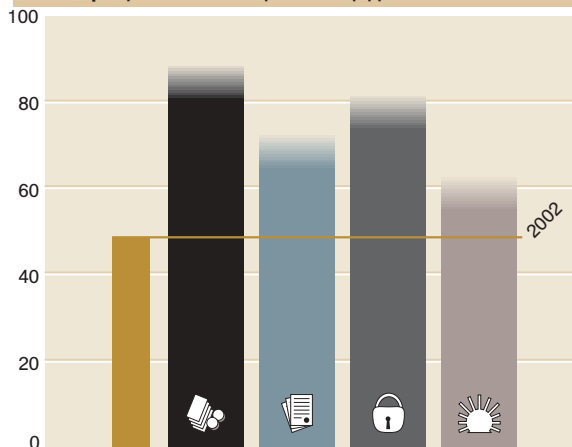
Индекс со значением 100 характеризует ситуацию, когда территория не освоена и воздействие ниже минимального порога (см. техническое приложение). Снижение значения индекса указывает на утрату мест обитания и рост давления на биоразнообразие суши и водных объектов

Источник: IMAGE 2.2  
(см. техническое приложение)

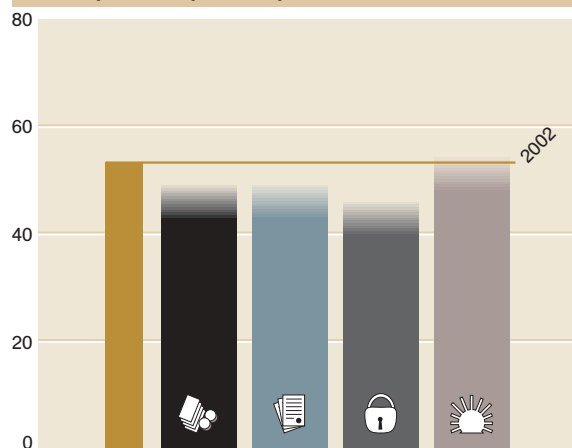
#### Выбросы оксидов азота, связанные с производством энергии: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (млн. тонн)



#### Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (в процентах от общей площади)



#### Индекс природного капитала: Латинская Америка и страны Карибского бассейна



В сценарии *Приоритет – стратегия* меры, направленные на решение проблемы миграции населения, улучшение системы городского транспорта, системы сбора и утилизации коммунальных и промышленных отходов, позволят смягчить, но не полностью устранить сильную уязвимость городов и их обитателей по отношению к стихийным бедствиям и катастрофам, вызванным деятельностью человека. В этом отношении гораздо более успешным является сценарий *Приоритет – устойчивость*. Согласно этому сценарию, загрязнение воздуха должно значительно уменьшиться благодаря технологическому прогрессу и эффективному управлению. Распространение знаний и научных подходов, применение передовых технологий в дальнейшем должны улучшить управление отходами. Производство отходов должно относительно снизиться, а их качество и состав сделают возможным их переработку и повторное использование в производстве энергии. И наконец, более справедливое распределение доходов между городскими и сельскими территориями окажет сдерживающее воздействие на миграцию населения из деревни в город.

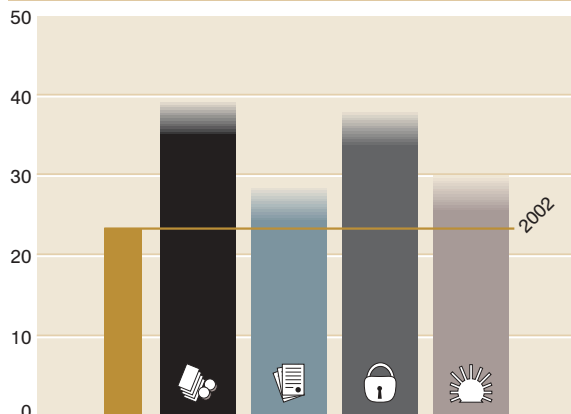
#### Угроза видовому разнообразию и экосистемам

Все вышеперечисленные факторы, включая развитие инфраструктуры (см. диаграмму в середине слева) и изменение климата, оказывают негативное воздействие на биоразнообразие в регионе. Сокращение площади лесов приведет к уменьшению природного капитала и наземного биоразнообразия во всех сценариях, кроме сценария *Приоритет – устойчивость* (см. диаграмму внизу). В сценарии *Приоритет – стратегия* улучшение мониторинга и управления экосистемами, находящимся внутри природоохранных территорий, будет способствовать сохранению биоразнообразия. Однако более сильный экономический рост по сравнению со сценарием *Приоритет – рынок* способен нивелировать положительные изменения.

Глубокие знания об экосистемах помогут более эффективно сохранять морское и наземное биоразнообразие в сценарии *Приоритет – устойчивость*. Внедрение инновационных методов будет способствовать восстановлению численности видов, находящихся сейчас под угрозой исчезновения. С научной и эстетической точек зрения, биоразнообразие имеет высокую ценность, увеличивая число видов, пригодных для питания и фармацевтики. Новые территории также были включены в национальные системы охраняемых территорий для сохранения биоразнообразия и рекреационного назначения. В сценариях *Приоритет – ры-*



### Население, проживающее в районах с острым дефицитом воды: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (в процентах)



Если более 40 процентов возобновляемых водных ресурсов речного бассейна изымается на хозяйственные нужды, то считается, что он находится в условиях острого дефицита воды.

Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)

нок и *Приоритет – безопасность* существует высокая вероятность сильной деградации или исчезновения уникальных экосистем и видов.

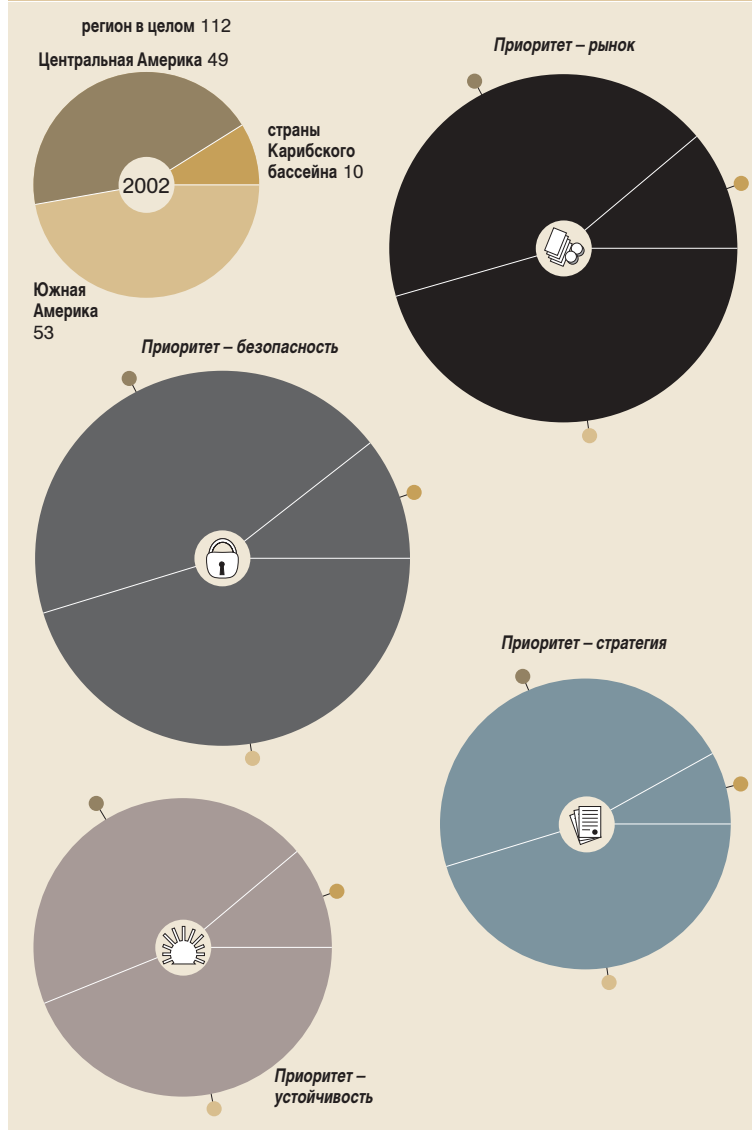
### Проблемы морей и прибрежных территорий

Согласно сценарию *Приоритет – рынок*, неконтролируемое распространение прибрежных поселений, строительство курортов, сброс отходов в море, расширение площади сельскохозяйственных угодий, а также отсутствие регулирования рыболовства представляют угрозу для морских и прибрежных экосистем, особенно для небольших островов региона. Согласно сценарию *Приоритет – стратегия*, регулирование рыболовства осуществляется посредством прямого управления и применения рыночных механизмов. Согласно этому сценарию, биомасса некоторых прибрежных видов значительно сократится. В сценарии *Приоритет – безопасность* уменьшение экономической активности может компенсировать отсутствие контроля. Согласно сценарию *Приоритет – стратегия*, внедрение схем интегрированного управления, таких как планы управления прибрежными и речными бассейнами, включая надзор и контроль над наземными источниками загрязнения, воздействующими на внутренние и морские воды, призвано существенно облегчить ситуацию. Сценарий *Приоритет – устойчивость* является еще более благоприятным в этом отношении.

### Проблемы продовольствия и питьевой воды

Сценарии также содержат важные положения, касающиеся воздействий на окружающую среду. Глобальное

### Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (млн. человек)



На всех круговых диаграммах показано общее региональное воздействие. Верхний левый рисунок отражает современную ситуацию, относительные размеры остальных диаграмм соответствуют величине возможного воздействия к 2032 году в рамках четырех сценариев. По оценкам, в Латинской Америке около четверти населения региона – более 100 млн. человек – живут в районах, испытывающих острую нехватку пресной воды. Особенно остро данная проблема проявляется в Мексике, Аргентине и странах западного побережья.

Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)

изменение климата влияет на запасы пресной воды, в то время как растущее население и возросшая экономическая активность, особенно в сельском хозяйстве, увеличивают потребность в пресной воде практически во всех сценариях. Согласно всем сценариям, большое количество людей будет жить в районах, где остро стоит проблема нехватки пресной воды (см. диаграммы).

Повышение среднего уровня доходов и их более равномерное распределение являются ключевыми факторами для уменьшения числа недоедающих в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

На всех круговых диаграммах показано общее региональное воздействие. Верхний левый рисунок отражает современную ситуацию, относительные размеры остальных диаграмм соответствуют величине возможного воздействия к 2032 году в рамках четырех сценариев

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

#### Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия

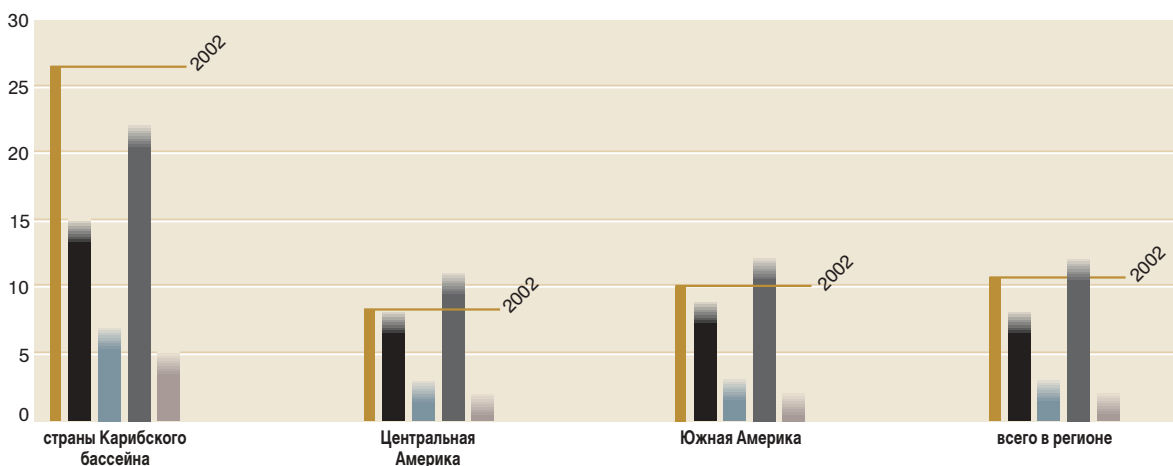


Приоритет – безопасность

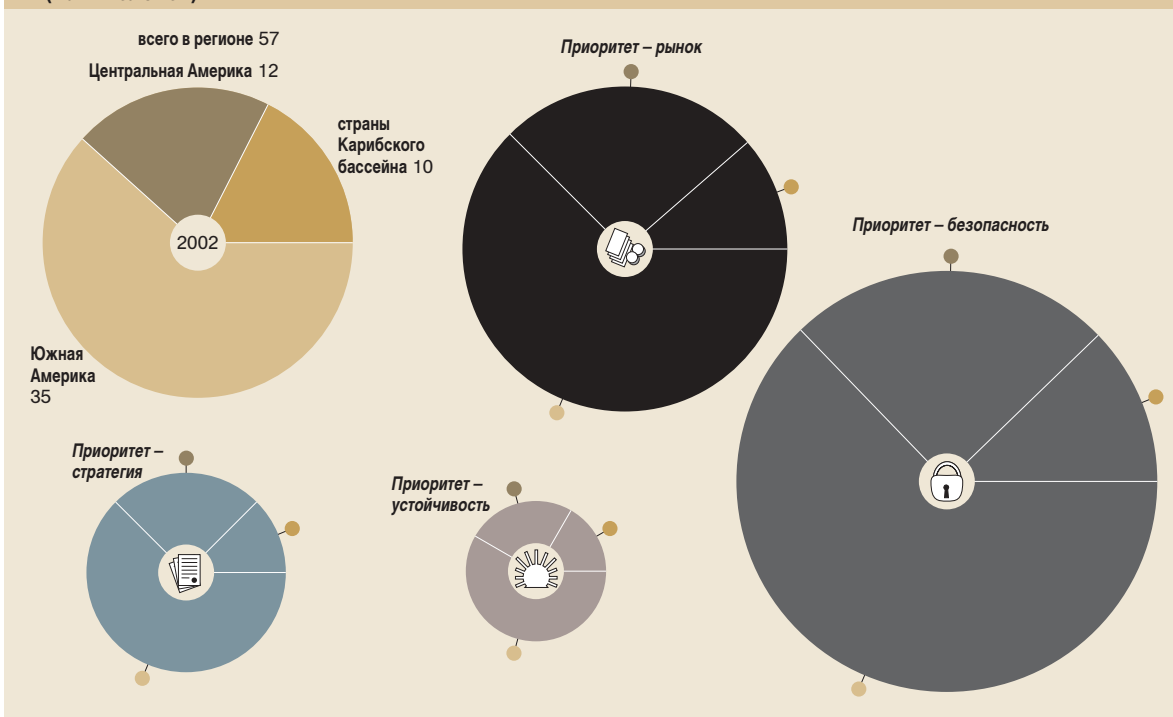


Приоритет – устойчивость

### Доля недоедающего населения: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (в процентах)



### Численность недоедающего населения: Латинская Америка и страны Карибского бассейна (млн. человек)



Согласно сценариям *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность*, площадь территорий, испытывающих нехватку пресной воды, увеличится в Центральной Америке и странах Карибского бассейна и практически не изменится в Южной Америке. Тем не менее в связи с ростом населения потребность в пресной воде на территориях, где ее запасы ограничены, возрастет в несколько раз. Согласно сценариям *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, также увеличится число людей, проживающих на тер-

риториях, испытывающих острую нехватку пресной воды, несмотря на то, что объем ее потребления останется примерно на том же уровне, что и сейчас. В сценарии *Приоритет – стратегия* изменения цен на воду, субсидирование, а также технологические совершенствования положительным образом скажутся на решении данной проблемы.

Возможность удовлетворения потребностей в продовольствии в рамках различных сценариев зависит также от сбалансированности спроса и предложения,

что достигается путем проведения социальной, экономической и экологической политики. Средние доходы должны возрасти во всех регионах, что, таким образом, должно уменьшить численность недоедающего населения в процентном отношении. Согласно сценарию *Приоритет – рынок*, существующее в настоящее время социальное неравенство слегка смягчится ввиду уменьшения различий между промышленно развитыми и остальными регионами. Тем не менее экономический рост и уменьшение различий в уровне доходов в недостаточной степени компенсируют рост населения. В сценарии *Приоритет – стратегия* сочетание интенсивного роста и равномерного распределения дохо-

дов должно привести к резкому падению относительного и абсолютного числа недоедающих. В сценарии *Приоритет – безопасность* неравномерное распределение доходов приведет к увеличению числа недоедающих как в процентном отношении, так и общего их числа в регионе. В сценарии *Приоритет – устойчивость* равенство внутри стран и между странами способствует быстрому экономическому росту и уменьшению различий в уровне доходов, что должно привести к уменьшению абсолютного и относительного числа недоедающих (см. диаграммы на стр. 436).

### Представьте... Последствия глобального кризиса в странах Латинской Америки и Карибского бассейна

Глубокий экономический кризис может начаться в промышленно развитых странах и быстро распространиться по всему миру, оказывая дестабилизирующее воздействие на экономику развивающихся стран. Потоки капитала между развивающимися и развитыми странами меняют направления, так как международные инвесторы вкладывают финансовые активы либо в свои, либо в богатые страны. Местный капитал также ищет более выгодные сферы приложения. Серьезные проблемы в торговле и применении фискальных механизмов заставляют правительства государств проводить политику ограничений, направленную на уменьшение расходов и сокращение импорта, одновременно стимулируя экспорт. Расходы на охрану окружающей среды, заложенные в бюджете, сокращаются в первую очередь. Происходит более интенсивная эксплуатация природных ресурсов для увеличения доходов от экспорта, однако не способствующая созданию большого количества новых рабочих мест. Также значительно сокращаются социальные расходы.

#### В случае реализации сценария...



##### **Приоритет – рынок**

- Происходит сокращение расходов в частном и государственном секторах, фонды перераспределяются в пользу экспортно-ориентированных секторов экономики. Общее производство значительно сокращается. Представители казначейства не рассматривают финансирование менее приоритетных вопросов, куда попадают экологические и социальные программы, а также все, что относится к экологическому законодательству.
- Неблагоприятный социальный эффект выражается в увеличении бедности и социального неравенства, а также вызывает волну миграции населения.
- Практически полностью отсутствует контроль за использованием природных ресурсов. Амазонский бассейн и влажные тропические леса подвергаются интенсивной эксплуатации и наплыву мигрантов из депрессивных районов. Появляются новые пятна опустынивания, и возрастает число людей, живущих в районах с острой нехваткой пресной воды. Развитие сельского хозяйства и рыболовства наносит ущерб окружающей среде.



##### **Приоритет – стратегия**

- Новая политика способствует увеличению производства продукции на экспорт и стимулирует замещение импорта, повышая конкурентоспособность региона.
- Подписываются международные соглашения по трудовым стандартам и окружающей среде между странами региона.
- Несмотря на обширную экономическую рецессию и приостановку в решении социальных и экологических задач, особенно в наименее развитых странах, регион в целом имеет хороший потенциал для преодоления кризиса.



##### **Приоритет – безопасность**

- Последствия рецессии более всего ощущаются в крупных городах. Беспрецедентный уровень безработицы приводит к миграции населения из города в сельские районы, а также в районы, подверженные высокому риску стихийных бедствий (оползней, наводнений и пр.). Вспышки инфекционных заболеваний наносят серьезный вред здоровью людей.
- Возросшее количество коммунальных и промышленных твердых отходов представляет серьезную опасность для окружающей среды.
- В сельских районах бедность и ухудшение качества окружающей среды создают замкнутый круг. Усиливается деградация земель, и появляются очаги опустынивания.



##### **Приоритет – устойчивость**

- События и последствия 11 сентября 2001 года, а также выводы Саммита в Йоханнесбурге способствовали осознанию неотложного решения экологических и социальных проблем, и правительства стран региона взяли на себя обязательства по изменению политики в этих областях. К 2010 году регион, равно как и весь мир, встанут на путь устойчивого развития.

#### Уроки

Увеличение производства продукции на экспорт должно сочетаться с практикой экологически ориентированного производства и устойчивого использования природных ресурсов. Решить проблемы безработицы, здоровья населения, а также проблемы миграции вполне возможно, не прибегая к неконтролируемой и деструктивной эксплуатации природных ресурсов. Тем не менее в некоторых случаях именно негативные последствия сверхэксплуатации природных ресурсов позволяют глубже понять, что системы производства, базирующиеся на них как источниках сырья, нуждаются в перестройке на принципах более устойчивого развития.

### Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия



Приоритет – безопасность



Приоритет – устойчивость

Действия, направленные на сокращение выбросов загрязняющих веществ по сценариям *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, совместно с другими политическими решениями могут привести к взаимовыгодным результатам

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

## Последствия: Северная Америка

Североамериканский регион – один из наименее густо населенных в мире и состоит только из двух стран с развитой экономикой, базирующейся на расширяющемся использовании информационных технологий. Обе страны имеют относительно продолжительный опыт управления окружающей средой. По этим причинам моделируемые последствия в регионе по четырем вариантам прогноза являются отражением влияния этих сценариев на межрегиональные и глобальные проблемы окружающей среды. Согласно таким сценариям мирового развития, как *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, предусматривающим большую степень интеграции Северной Америки в глобальные процессы, регион будет оказывать весьма существенное позитивное воздействие на изменение состояния окружающей среды в других регионах и в мире в целом. Подобным же образом в случае полной интеграции региона в мировой

экономический процесс, согласно сценарию *Приоритет – рынок*, или в случае частичной интеграции лишь с отдельными группами отраслей мировой экономики по сценарию *Приоритет – безопасность* воздействие будет очень значительным и, скорее всего, негативным.

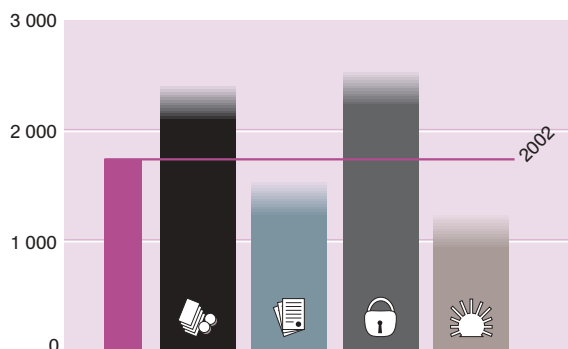
В регионе в зависимости от сценария по-прежнему будут наблюдаться различные проблемы состояния окружающей среды. В данном разделе приведен обзор некоторых проблем, касающихся состояния атмосферы, городских территорий, трудностей водообеспечения, деградации земель, биоразнообразия экосистем суши, а также состояния побережий и морских акваторий. Частные вопросы, связанные с потенциальной нехваткой воды во внутриматериковых районах и сопутствующими этому последствиями, рассмотрены во вставке на стр. 442.

### Маятник эмиссий

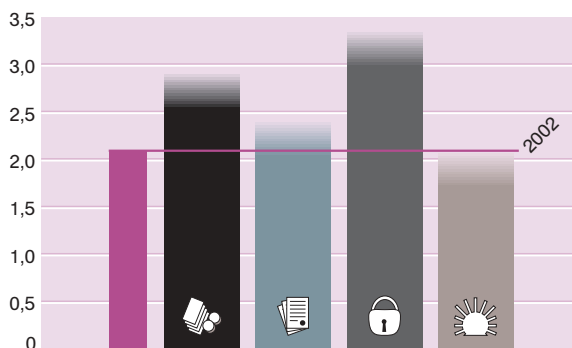
Являясь основным производителем парниковых газов, Северная Америка играет важную роль в формировании будущего климата на планете. По сценарию *Приоритет – рынок* отказ региона участвовать в некоторых международных договорах заметно тормозит общие усилия по сокращению выбросов газов в атмосферу. Регион продолжает удерживать первое место по количеству выбросов на душу населения и является одним из ведущих по абсолютным показателям объема выбросов (см. диаграмму вверху слева). Это происходит, несмотря на повсеместный рост эффективности использования энергии, подстегиваемый увеличением цен на топливо и общим техническим прогрессом. Выбросы загрязняющих веществ транспортом резко увеличиваются по мере того, как быстро возрастает доля моторного топлива от общего потребления источников энергии. Согласно сценарию *Приоритет – безопасность*, уменьшение выбросов в результате трудностей, которые испытывают отдельные звенья транспортной инфраструктуры, и растущих ограничений на использование зажиточной частью населения автотранспорта, работающего на ископаемом топливе, не в состоянии уравновесить еще более интенсивный рост объема выбросов, связанный с предусмотренным сценарием увеличением общей численности населения.

В мире, развивающемся по сценарию *Приоритет – стратегия*, страны Северной Америки могут достичь успехов в сокращении выбросов соединений углерода экономически эффективными способами, в результате чего вклад региона в суммарный объем

### Выбросы двуоксида углерода, связанные с производством энергии: Северная Америка (млн. тонн углерода)



### Доля застроенных территорий: Северная Америка (в процентах от общей площади)



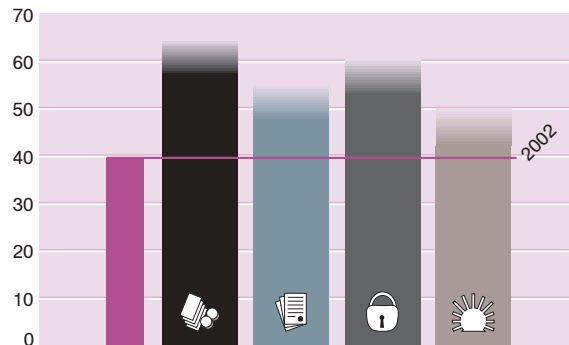


выбросов в мире уменьшится. Несмотря на это, количество выбросов на душу населения в регионе останется относительно высоким, почти вдвое превышающим среднемировой уровень. Выбросы загрязняющих веществ транспортом и другими источниками уменьшаются вследствие роста эффективности использования топлива и развития общественного транспорта. Наиболее впечатляющие изменения в мире произойдут согласно сценарию *Приоритет – устойчивость*, сутью которого является существенное сокращение выбросов парниковых газов, казавшееся недостижимой целью еще несколько десятилетий назад. Такие перемены станут возможными благодаря техническому прогрессу, но еще в большей степени они будут связаны с изменением образа жизни людей, с уменьшением потребления энергии каждым человеком до уровня других промышленно развитых стран.

Одним из очевидных последствий стремления более интенсивно использовать автотранспорт стало “расползание” городов – процесс уменьшения плотности населения в городах, сопровождающийся ростом его зависимости от личного автотранспорта. Укрепление традиций использования преимущественно личного автотранспорта является также важным фактором локального загрязнения воздуха. Эти проблемы остаются доминирующими для многих городов по сценариям *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность*. В соответствии со сценарием *Приоритет – рынок* площади застроенных территорий со временем расширятся, продолжая установившуюся в регионе тенденцию, хотя и менее высокими темпами по сравнению с прошлым (см. диаграмму на стр. 438 внизу). Вместе с увеличивающейся численностью населения количество застроенных площадей на душу населения демонстрирует значительный рост.

Согласно сценарию *Приоритет – безопасность*, более быстрый прирост численности населения и разрастание населенных пунктов приводят к еще большему увеличению застроенных площадей. В данном случае расширяющиеся городские пространства – наследие XX века – становятся все более обремененными устаревающей инфраструктурой. Очистка сточных вод стремительно сокращается, начинают распространяться связанные с загрязнением воды заболевания. По сценарию *Приоритет – стратегия* численность населения также увеличивается, однако тенденция к формированию более компактных поселений приводит к стабилизации площади застроенных территорий. В сценарии *Приоритет – устойчивость* прогно-

### Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Северная Америка (в процентах от общей площади)



зируемые оценки отражают значительно более компактную застройку территорий, чем в прошлом или чем в других вариантах прогноза. Наряду с относительным уменьшением численности населения происходит сокращение застроенных площадей.

Сценарий мирового развития *Приоритет – стратегия* предусматривает меньшее воздействие городской застройки на земельные ресурсы и природные экосистемы (см. диаграмму сверху). Значительные усилия направляются на модернизацию устаревшей инфраструктуры, особенно в пределах городских центров. В Канаде продолжается возвращение крупных массивов земель коренному населению, что очевидно будет иметь положительные последствия для природных экосистем. В то же время интенсивное развитие горнодобывающих производств, гидроэнергетики, нефте- и газодобычи наряду со строительством лесовозных дорог будут сокращать территории дикой природы. В вариантах прогноза *Приоритет – безопасность* и *Приоритет – рынок* интенсивность освоения территорий существенно нарастает, и не самыми медленными темпами, даже на Аляске, в Юконе и Квебеке, хотя масштабы вторжения, согласно первому сценарию, немного меньше вследствие более низких темпов экономического роста.

Дальнейшее развитие сценария *Приоритет – устойчивость* предполагает начало процесса постепенного преобразования городов в странах Северной Америки, который является как бы ответной мерой на желание городских жителей приблизить друг к другу места проживания, работы, торговли и отдыха. Для многих людей малые города внутри крупных городских территорий, которые начали формироваться в результате подобных преобразований, к 2032 году смогут обеспечить привлекающую многих оживленную го-

Индекс со значением 100 характеризует ситуацию, когда территория не освоена и воздействие ниже минимального порога (см. техническое приложение). Снижение значения индекса указывает на утрату мест обитания и рост давления на биоразнообразие суши и водных объектов

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

#### Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия

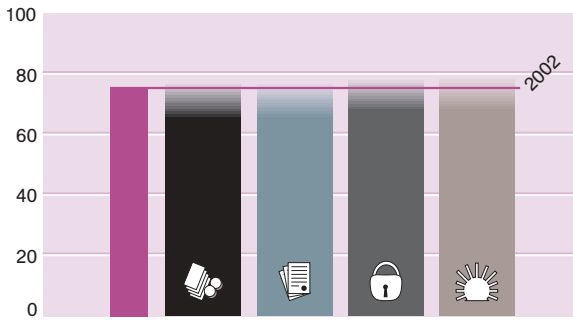


Приоритет – безопасность



Приоритет – устойчивость

#### Индекс природного капитала: Северная Америка



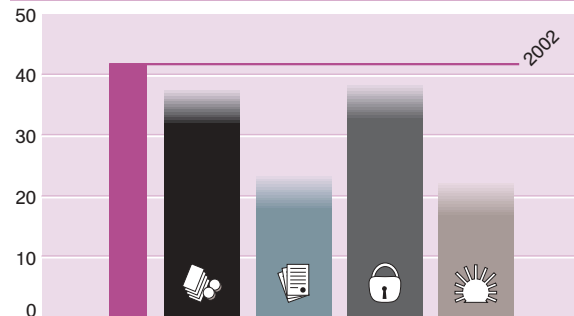
родскую жизнь и одновременно уют жизни в небольших поселениях. Другие люди ратуют за большую доступность покрытых зеленью пространств, предпочитают жить в маленьких городках, рассеянных вокруг крупных городских центров, которые соединяются друг с другом современными транспортными системами.

Продолжающееся совершенствование информационных технологий расширяет возможности выбора условий жизни и работы, здесь возникает широкий спектр моделей образа жизни. Общей чертой таких жизненных укладов является значительно меньшая интенсивность потребления природных ресурсов, меньшая зависимость от личного автотранспорта и меньшая подверженность людей стрессовым ситуациям, чем у их предшественников в XX столетии. Люди испытывают чувство единения со своими местными общинами, со своими соотечественниками и даже со всем мировым сообществом.

Изменение климата и вторжение чужеродных видов животных и растений вызывают дополнительную угрозу биоразнообразию наземных экосистем региона. Хотя площадь естественных лесов в регионе остается относительно постоянной во всех сценариях, в ряде случаев происходит быстрое увеличение площади лесных плантаций, застроенных территорий и сельскохозяйственных земель с соответствующей инфраструктурой. Такие изменения характерны прежде всего для сценария *Приоритет – рынок*, согласно которому происходит значительный экономический рост. Разнообразная биота водно-болотных угодий и соответствующие им экосистемы находятся под угрозой преобразования и деградации.

Естественная растительность значительной части региона, особенно на севере, подвергается влиянию климатических изменений. В сценариях *Приоритет –*

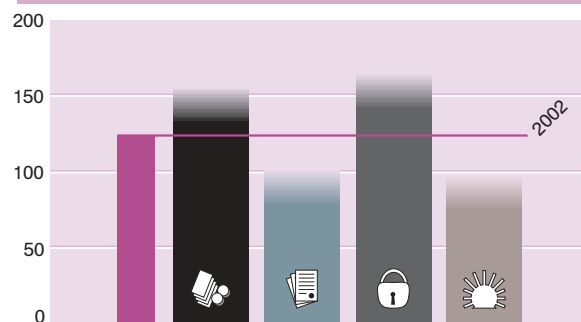
#### Население, проживающее в районах с острым дефицитом воды: Северная Америка (в процентах)



Если более 40 процентов возобновляемых водных ресурсов речного бассейна изымается на хозяйственные нужды, то считается, что он находится в условиях острого дефицита воды. Во многих речных бассейнах запада США, где проживают более 100 млн. человек, объемы водозабора превышают этот уровень.

Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)

#### Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды: Северная Америка (млн. человек)



Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)

*стратегия* и *Приоритет – устойчивость* последствия изменения климата несколько более значительные, что отражает краткосрочные результаты усилий по сокращению прежде всего выбросов парниковых газов и других загрязнителей, особенно диоксида серы. Однако в ближайшие 30 лет климатическая ситуация будет определяться теми нарастающими изменениями, которые происходили до 2002 года. Значения индекса природного капитала для всех сценариев демонстрируют очень небольшие расхождения (см. диаграмму вверху слева). Более глубокие последствия изменения климата станут очевидными только после 2032 года.

Биоразнообразие прибрежных и морских экосистем также подвергается угрозе в результате развития

инфраструктуры, загрязнения и изменения климата. В соответствии со сценариями *Приоритет – устойчивость* и *Приоритет – стратегия* более медленный рост инфраструктуры и значительные изменения сельскохозяйственной политики ведут к существенному уменьшению количества наземных источников загрязнения. По сравнению с наземными экосистемами воздействие климатических изменений на биоразнообразие прибрежных и морских экосистем несколько отстает вследствие более медленного изменения температуры воды. Однако в данном случае определенную роль могут сыграть пороговые изменения. Прогнозируемые изменения состояния рыболовства по сценариям *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* благодаря более действенному сотрудничеству как в регионе, так и с другими регионами будут заключаться в сохранении и восстановлении рыбных ресурсов. Произойдет частичное сокращение нагрузки на морские экосистемы из-за развития аквакультуры в соответствии с этими сценариями, а также со сценарием *Приоритет – рынок*. При использовании ресурсов морей и океанов в самом регионе и с другими регионами высока вероятность возникновения международных конфликтов по сценарию *Приоритет – безопасность*. При этом возможны неблагоприятные последствия для состояния водных экосистем.

### Сокращение избыточного водозабора

Определенные районы Северной Америки, особенно юго-запад США, уже испытывают высокую нагрузку на водные ресурсы. Без применения кардинальных мер по сокращению водозабора он, вполне вероятно,

будет увеличиваться по мере роста численности населения и изменения его географии. Регулирующие меры на местном уровне, такие как изменение цен на воду, могут существенно повлиять на водопотребление. Кроме того, политика международной торговли сельскохозяйственными продуктами может вызвать существенные изменения в продукции растениеводства, а следовательно, в потребности орошения и водопользования. Положительные результаты может принести применение передовых технологий, в том числе биотехнологии, для создания сельскохозяйственных культур, выращивание которых позволяет более эффективно использовать влагу, а также для увеличения КПД оросительных систем. По сценариям *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* суммарный объем водозабора в Северной Америке уменьшается там, где вследствие структурных изменений происходит сокращение водозабора всеми отраслями хозяйства.

В вариантах прогноза *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* количество людей, проживающих в районах с очень большим дефицитом воды, увеличивается по мере роста численности населения, хотя прогнозируется снижение доли людей, страдающих от нехватки воды. Благодаря предусмотренной в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* управленческой деятельности будет происходить очень существенное сокращение доли населения, испытывающего трудности в результате дефицита водных ресурсов, равно как и числа людей, проживающих в районах с очень сильным водным стрессом (см. диаграммы на стр. 440 справа).

### Представьте... напряженность водохозяйственного баланса усилилась во внутренних районах Северной Америки

Целый ряд фактов указывает на возросшую уязвимость водных ресурсов на крупных территориях во внутриконтинентальной части Северной Америки. Она включает продолжающееся истощение подземных вод и их химическое загрязнение в некоторых районах. В то же время прогнозы изменения климата указывают на ожидаемое увеличение засушливости и падение уровня воды озер и рек. Продолжительные жаркие и сухие периоды, которые будут наблюдаться в середине 2010-х годов, обостряют сложившиеся тенденции. Одновременно увеличиваются потребности в воде для нужд орошения, а ее доступность уменьшается. Условия для судоходства на Великих озерах и реке Миссисипи существенно ухудшаются.

#### В случае реализации сценария...



##### Приоритет – рынок

- Более широкое введение цен на воду и необходимость удаления отходов сельского хозяйства уже привели к сокращению сельскохозяйственного производства в регионе, что несколько уменьшает объем водопотребления.
- Прерываются переговоры о переброске части вод Великих озер или других, более удаленных, источников в бассейн реки Миссисипи для подъема уровня воды в ней.
- Увеличивается объем грузоперевозок по дорогам.
- Потери сельскохозяйственного производства компенсируются интенсификацией фермерских хозяйств в ряде районов США, таких как Центральная долина в Калифорнии, в результате чего усиливаются конфликты, связанные с водопотреблением. Увеличение цен на воду отрицательно сказывается на малом бизнесе и на бедных слоях населения.
- В регионе увеличивается объем импорта для покрытия дефицита товаров местного производства. Это становится стимулом для экономического развития в некоторых странах – производителях сельскохозяйственной продукции, но одновременно уменьшается степень продовольственной безопасности на местном и национальном уровнях в тех случаях, когда часть земель используется для выращивания продукции не для внутреннего спроса, а на экспорт.



##### Приоритет – стратегия

- Внедряются научные разработки и развивается законодательство в целях более широкого использования эффективных методов орошения, таких, как капельное.
- Быстрее осуществляется процесс реформирования ценообразования на воду и уменьшается образование сельскохозяйственных отходов.
- Повсеместно в регионе претворяются в жизнь инициативы по усилению использования железнодорожного транспорта.
- Появляются новые возможности для заключения договора о стабилизации международного политического климата.
- Стимулируются и интенсивнее внедряются программы повышения эффективности использования энергии, освоения возобновимых источников энергии и охраны лесов.
- Усиливаются процессы разработки, создания и внедрения технологий, позволяющие получать более значительные урожаи при минимальных затратах воды.



##### Приоритет – безопасность

- Вследствие несовпадения интересов США и Канады оспариваются проекты крупномасштабных перебросок воды из бассейна Великих озер.
- Мощное фермерское лобби продолжает противостоять реформам системы сельскохозяйственных субсидий и дотаций на воду.
- Нерешенный вопрос о перебросках воды усиливает противостояние Мексики и США по поводу разделения трансграничных источников водных ресурсов.
- Сокращение экспорта продуктов питания и рост цен на них на мировом рынке способствуют появлению продовольственного дефицита, усилению геополитической напряженности и подъему волны насилия в “горячих точках”.



##### Приоритет – устойчивость

- Более быстрыми темпами происходит сдвиг в сторону выращивания неорощаемых культур и восстановление на значительной части региона естественных высокотравных прерий.
- Прилагаются усилия по увеличению роли железнодорожного транспорта в регионе.
- Наблюдается более быстрое распространение вегетарианства, что позволяет более эффективно использовать земли для производства продукции растениеводства для человека вместо кормов скота.
- Изменения потребительского спроса определяют потребность в более разнообразных, устойчивых и адаптированных системах земледелия и стимулируют их внедрение.
- Происходит изменение стереотипов в понимании образа жизни, экономического развития и социальной политики, отвечающее осознанию обществом того, что интенсивное использование капитала, водных ресурсов и химических соединений в агробизнесе не могут привести к его устойчивому развитию, а также к возросшему пониманию связанных с этим экономических и экологических проблем.

#### Уроки

Многие, если не все, экономические системы находятся в сильной зависимости от природных систем, однако, к сожалению, состояние последних принимается как должное, или они расцениваются как неистощимые или легко заменяемые. Учитывая свойственную природным системам изменчивость и способность к мутации, стратегия управления должна быть направлена на уменьшение чрезмерного уровня такой зависимости, особенно учитывая наличие потенциальных пороговых воздействий, когда небольшие изменения могут спровоцировать катастрофические последствия.



## Последствия: Западная Азия

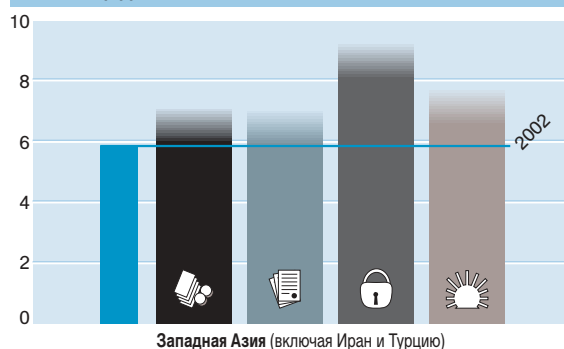
Западная Азия характеризуется относительно высокими темпами роста населения, сильной зависимостью экономики от добычи нефти, достаточно острым дефицитом воды, наличием очагов военных конфликтов и нестабильных ситуаций. Роль этих факторов наряду с техническими достижениями в области опреснения воды и биотехнологий заметно отличается в четырех сценариях. Как и в других регионах, эти изменения в значительной степени обусловлены тенденциями и результатами развития управления и культуры, а также отношениями между странами внутри и за пределами региона. Более детально возможные экологические последствия, касающиеся земельных и пресноводных ресурсов, биоразнообразия, городских территорий, морских и прибрежных зон, рассмотрены ниже. Отзвуки затянувшейся засухи в регионе анализируются во вставке в конце раздела.

### Уязвимые земли

Нагрузка на ограниченные пахотные земли в Западной Азии обусловлена увеличением потребностей в продовольствии для растущего населения, а также расширением других форм землепользования, в том числе урбанизации, промышленного производства, инфраструктуры и туризма. В сценариях *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* продолжится перевод пахотных земель в эти категории при отсутствии эффективных мер по охране пашни. Площади застроенных тер-

риторий будут расти (см. диаграмму внизу) вслед за ростом населения. Площадь застройки на душу населения увеличится в сценарии *Приоритет – рынок*, в котором предполагается расплоднение поселений. Быстрый рост населения и незапланированное расширение застройки приведут к еще большему увеличению площадей застройки в сценарии *Приоритет – безопасность*. В сценариях *Приоритет – устойчивость* и *Приоритет – стратегия* более высокие темпы экономического развития будут частично компенсированы тенденцией к компактному типу расселения. Среди четырех сценариев наименьшее расширение застройки отмечается в сценарии *Приоритет – устойчивость*.

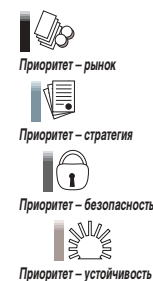
### Территории с высоким риском водной эрозии почв: Западная Азия (в процентах от общей площади)



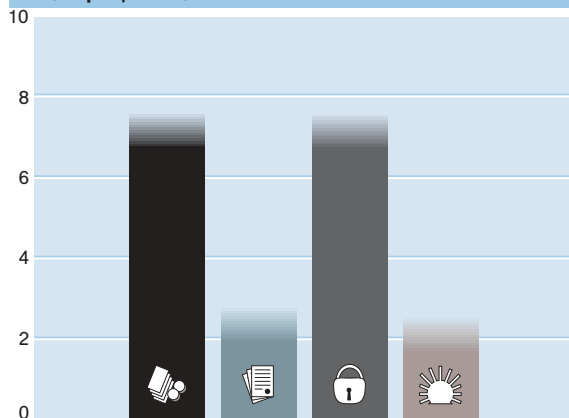
Деградация почв, связанная с водной эрозией, представляет риск для всего региона

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

#### Условные обозначения к рисункам



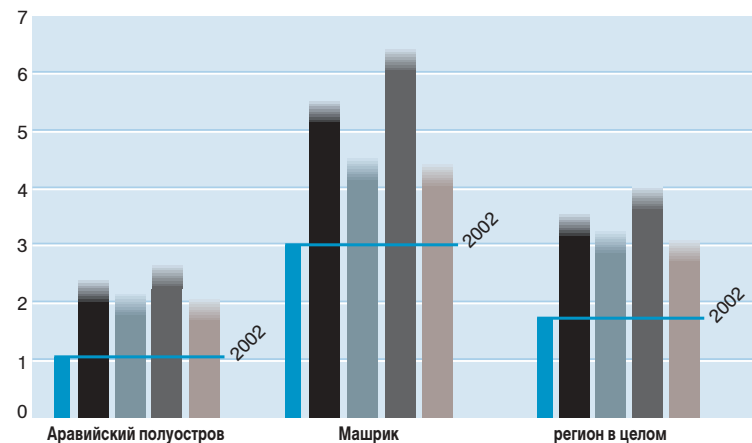
### Доля пахотных угодий в 2002 году, которые сильно деградируют к 2032 году: Западная Азия (в процентах)



Столбики показывают долю пахотных угодий, которые к 2032 году настолько деградируют, что будут малопригодны для производства

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

### Доля застроенных территорий: Западная Азия (в процентах от общей площади)



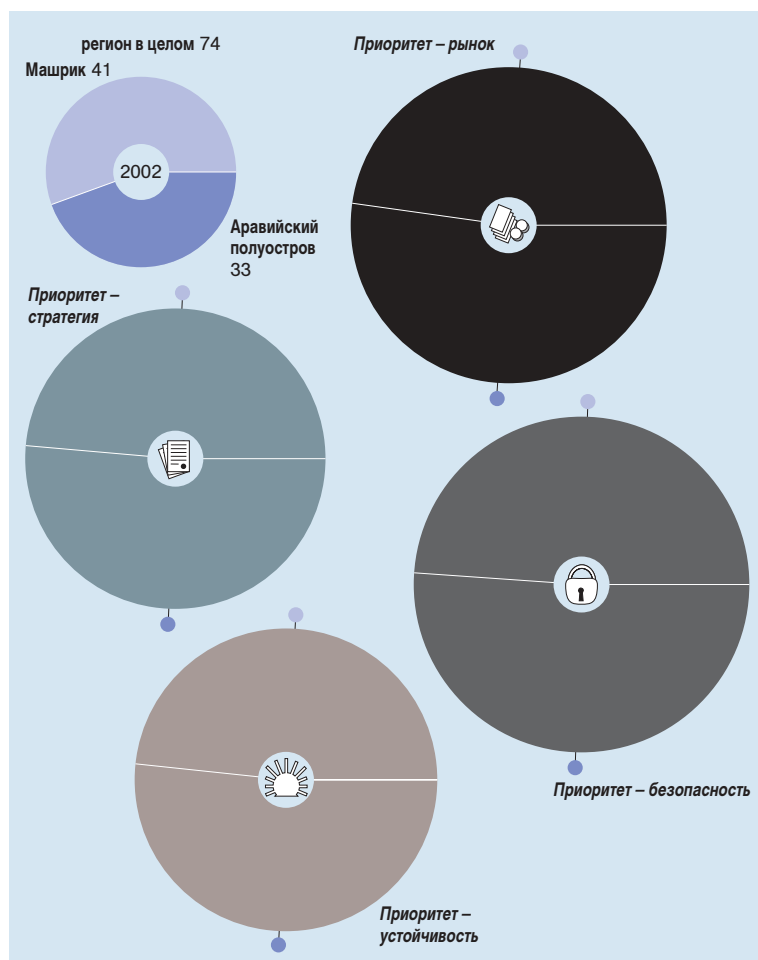
Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

Если более 40 процентов возобновляемых водных ресурсов речного бассейна изымается на хозяйственные нужды, то считается, что он находится в условиях острого дефицита воды

Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)



### Численность населения, проживающего в районах с острым дефицитом воды: Западная Азия (млн. человек)



На всех круговых диаграммах показано общее региональное воздействие. Верхний левый рисунок отражает современную ситуацию, относительные размеры остальных диаграмм соответствуют величине возможного воздействия к 2032 году в рамках четырех сценариев. Западная Азия – регион мира, в наибольшей степени испытывающий дефицит водных ресурсов. В условиях острого дефицита воды здесь находится более 80 процентов территории, на которой проживает 70 млн. человек (или около 90 процентов населения региона). В обоих субрегионах как в настоящее время, так и в соответствии с четырьмя сценариями большая часть воды будет расходоваться на нужды ирригации

Источник: WaterGAP 2.1 (см. техническое приложение)

Сельскохозяйственные земли подвергаются процессам деградации почв в результате водной эрозии (см. диаграмму на стр. 443 справа). В сценарии *Приоритет – стратегия* осуществление региональной стратегии управления спросом на продовольствие приведет к росту импорта продовольствия из других регионов. Это освободит пахотные земли от сильной нагрузки для местного производства продовольствия. В сценарии *Приоритет – устойчивость* несколько большие площади будут подвержены деградации почв по сравнению со сценариями *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – рынок*, так как возрастут площади распахки. Наиболее высокий риск деградации почв отмечается в сценарии *Приоритет – безопасность*, при котором управление будет неудовлетворительным, кроме того, в обработку будут вовлечены маргинальные земли.

### Решение проблем земли и воды

Во всех сценариях за исключением сценария *Приоритет – безопасность* предусмотрены меры по планированию землепользования и повышению эффективности почвозащитных мероприятий, что снизит текущую деградацию крайне ограниченных пригодных для распахки земель в регионе. В результате темпы деградации земель и их потери замедлятся и постепенно стабилизируются. В сценарии *Приоритет – рынок* в интересах защиты сельскохозяйственных рынков имеющиеся обрабатываемые земли будут использоваться более рационально по сравнению с прошлым временем. Несмотря на это рост населения и экономическое развитие в значительной степени нейтрализуют эти усилия (см. диаграмму на стр. 443 слева). Охрана земельных ресурсов, предусмотренная в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, приведет к сокращению процессов деградации пахотных земель. Кроме того, будут восстановлены ранее деградированные земли, что будет способствовать значительно меньшим темпам деградации по сравнению со сценариями *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность*. В сценарии *Приоритет – устойчивость* снижение темпов роста населения и значительные достижения в области биотехнологии и генной инженерии еще более компенсируют эти нагрузки.

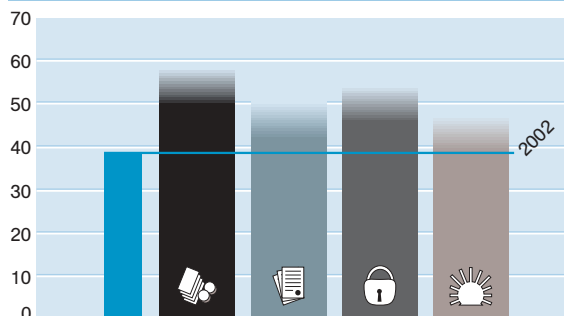
В результате роста населения и развития секторов экономики водный стресс в Западной Азии будет и дальше усиливаться по мере того, как потребности в воде будут превышать имеющиеся водные ресурсы (см. диаграммы). В сценариях *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* снижение качества воды и уси-

Источник: GLOBIO  
(см. техническое приложение)

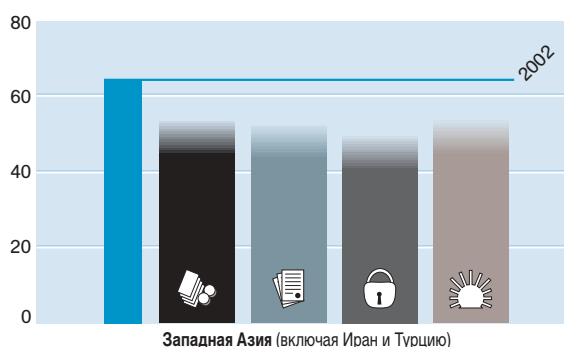
ление конкуренции за воду между секторами, потребителями или теми и другими затруднит производство продовольствия и приведет к конфликтам (в основном между коммунальным и сельским хозяйством), а также к обострению ситуации с заболеваниями, связанными с водой. Водопотребление будет несколько выше в сценарии *Приоритет – безопасность*, в котором предусмотрено большее развитие охлаждаемых водой теплоэлектростанций. Повышение эффективности использования воды в орошаемом земледелии и незначительные изменения поливных площадей (только в сценарии *Приоритет – рынок*) приведут к снижению водопотребления на нужды орошения. В целом же водопотребление несколько увеличится в обоих сценариях, что будет сопровождаться увеличением площадей с острым дефицитом водных ресурсов, который охватит более 200 млн. человек. В сценарии *Приоритет – рынок* предусмотрено постепенное внедрение управления водными ресурсами в соответствии с потребностями, а также действия по сбережению воды по мере того, как в отдельных странах будет увеличиваться ее дефицит. В сценарии *Приоритет – безопасность* не предусмотрено стратегическое планирование в области использования водных ресурсов. В соответствии с этим наиболее острый дефицит воды будет отмечаться на Аравийском полуострове, где в таких условиях будет жить самое большое количество людей, а основной источник водных ресурсов – подземные воды – будут истощены и загрязнены до такой степени, что их будет невозможно использовать.

В сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* сокращение орошаемых площадей в регионе в сочетании со структурными изменениями водопотребления в промышленности приведет к снижению общего водопользования. Соответственно, некоторые речные бассейны выйдут из числа находящихся в условиях острого дефицита воды. В сценарии *Приоритет – стратегия* площади, подверженные водному дефициту, стабилизируются в результате введения стратегического управления водными ресурсами с целью повышения эффективности их использования и охраны. Произойдет важный сдвиг от стратегии “увеличение обеспечения” к стратегии “управление в соответствии с потребностями и сбережение”. Этот переход произойдет путем введения платы за воду, проведения кампаний по усилению осведомленности и образования, ужесточения законодательных мер и использования водных ресурсов в маргинальных районах, а также более эффективного распределения вод-

### Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Западная Азия (в процентах от общей площади)



### Индекс природного капитала: Западная Азия



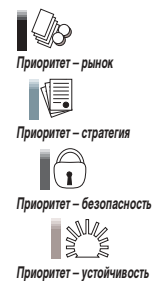
ных ресурсов между конкурирующими отраслями экономики. В сценарии *Приоритет – устойчивость* увеличение запасов пресных вод за счет развития технологии опреснения, широкое внедрение биотехнологии в производство продуктов питания и снижение темпов роста населения в регионе будут способствовать компенсации последствий, обусловленных новыми потребностями в воде, связанными с экономическим ростом. Несмотря на это, в обоих сценариях нехватка воды сохранится и охватит растущее количество людей, так как потребности в воде превысят имеющиеся водные ресурсы.

Последствия дефицита воды по разным сценариям зависят как от взаимоотношений между отдельными странами Западной Азии, так и взаимоотношений Западной Азии с другими регионами. Около 60 процентов поверхностного стока формируется за пределами региона. По сценарию *Приоритет – безопасность* страны, имеющие общие речные бассейны, не смогут подписать конвенции и договоры о разделе и управлении водными ресурсами, включая поверхностные и подземные воды, или о мониторинге их количества и качества. В сценарии *Приоритет – рынок* в конечном

Индекс со значением 100 характеризует ситуацию, когда территория не освоена и воздействие ниже минимального порога (см. техническое приложение). Снижение значения индекса указывает на утрату мест обитания и рост давления на биоразнообразие суши и водных объектов. Во всех сценариях, и особенно в сценарии *Приоритет – безопасность*, в период 2002–2032 годов давление на биоразнообразие увеличится

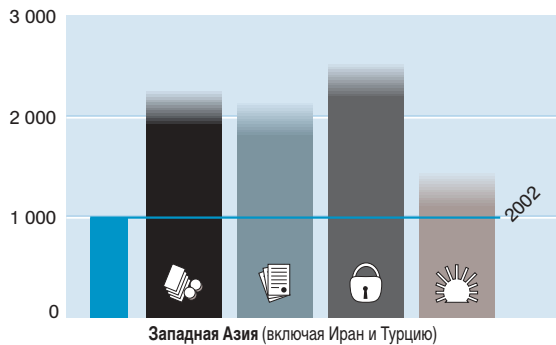
Источник: IMAGE 2.2  
(см. техническое приложение)

### Условные обозначения к рисункам



Источник: IMAGE 2.2  
(см. техническое приложение)

### Выбросы оксидов азота, связанные с производством энергии: Западная Азия (млн. тонн азота)



итоге справедливое распределение речного стока будет достигнуто, что ослабит конфликты и напряженность между странами. Такие изменения будут благоприятствовать всеобщему развитию, росту сельскохозяйственного производства и увеличению надежности планирования. Сооружение плотин в странах, где расположены верховья рек, будет продолжено, что снизит сток в нижнем течении рек и усилит общую напряженность в регионе. Это повлияет также на состояние нижележащих речных и морских экосистем. Такая ситуация усугубится из-за циклических засух, характерных для региона. В сценарии *Приоритет – безопасность* усилятся конфликты и напряженность как в регионе, так и в странах вне региона, что в конце концов может привести к войнам за воду. Эти опасения смягчаются в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, так как страны выработают соглашения по справедливому распределению ресурсов поверхностного стока.

Дальнейшие шаги в этом направлении будут приняты в сценарии *Приоритет – устойчивость*. В соответствии с ним широкое распространение получит управление всем водосборным бассейном, а также будут согласованы конвенции о разделе и управлении ресурсами подземных вод с целью сохранения их запасов и качества. Также усилятся сотрудничество между странами в сфере гидротехнического строительства, оно будет включать оценку воздействия на окружающую среду, в том числе потенциальных последствий для нижних частей рек и морских экосистем.

### Утечка природного капитала

Биоразнообразие Западной Азии испытывает растущие нагрузки. Согласно всем сценариям, в регионе

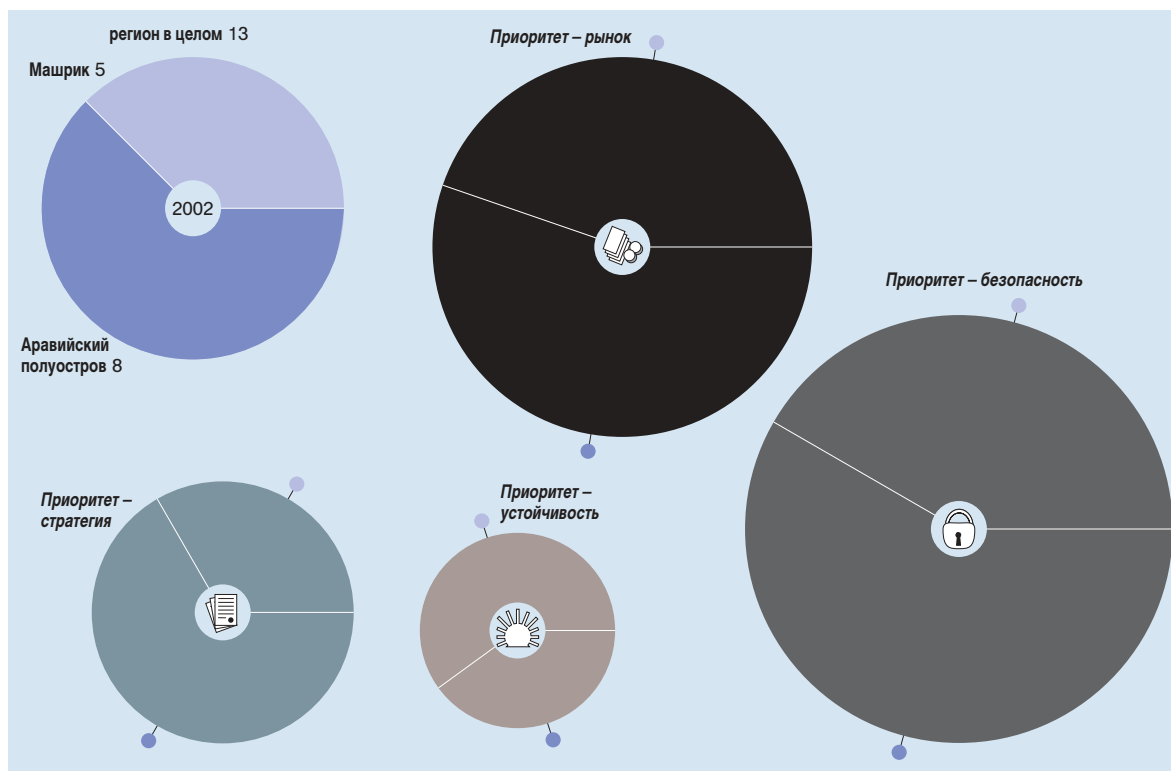
произойдет расширение инфраструктуры (см. диаграмму на стр. 445 сверху справа), разрушение и фрагментация экосистем. Эти нагрузки приведут к устойчивому снижению популяций диких видов, увеличению списка видов, находящихся под угрозой исчезновения, и к общему и постоянному снижению биоразнообразия. Эти тенденции отчасти компенсируются в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* за счет осуществления планов управления землепользованием с целью снижения давления населения на природные экосистемы. Другие меры включают законодательство, нацеленное на сохранение биоразнообразия и видов, находящихся под угрозой, а также регулирующее распространение чуждых и генетически модифицированных организмов. Только в сценарии *Приоритет – безопасность* более низкие темпы экономического роста сдерживают развитие инфраструктуры и снижают последствия этого ниже уровня, предлагаемого в сценарии *Приоритет – рынок*.

Другие проблемы, в особенности изменения климата, приведут во всех сценариях к усилению нагрузок и снижению природного капитала в регионе. В сценарии *Приоритет – стратегия* действия, предпринимаемые в настоящее время по увеличению площади охраняемых территорий, будут продолжены. В дополнение к этому будет развиваться региональное сотрудничество, и соседние страны создадут трансграничные заповедники. Осведомленность общественности будет усилена в результате создания ботанических садов и музеев. Эти меры получают дальнейшее развитие в сценарии *Приоритет – устойчивость*, при котором усилится контроль местных органов над природными ресурсами. В результате расширения охраняемых территорий будут достигнуты поставленные цели: истощение биологических ресурсов прекратится. Более того, в регионе получат развитие совместные региональные научные исследования, возрастут инвестиции, а также будет отмечаться устойчивое использование генетических и биологических ресурсов на основе передовых технологий. Однако даже в этих условиях принимаемые меры окажутся недостаточными для полной компенсации последствий изменения климата (см. диаграмму на стр. 445).

Более слабое проявление изменений климата в сценарии *Приоритет – рынок* означает меньшие потери природного капитала по сравнению со сценариями *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – безопасность*. В сценарии *Приоритет – безопасность* рас-



### Численность недоедающего населения: Западная Азия (млн. человек)

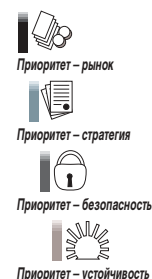


На всех круговых диаграммах показано общее региональное воздействие. Верхний левый рисунок отражает современную ситуацию, относительные размеры остальных диаграмм соответствуют величине возможного воздействия к 2032 году в рамках четырех сценариев. Средние доходы вырастут во всех субрегионах, что будет способствовать снижению доли голодающих. Однако в сценариях *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* выгоды экономического развития будут недостаточны для компенсации роста населения и общего числа людей, не обеспеченных продовольствием

Источник: PoleStar (см. техническое приложение)

Источник: PoleStar (см. техническое приложение).

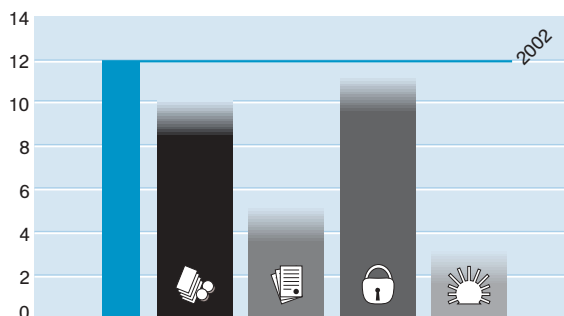
#### Условные обозначения к рисункам



пространение чуждых и генетически модифицированных видов осуществляется на неурегулированной основе, что создаст серьезную дополнительную угрозу для коренных видов в регионе. Кроме того, в условиях ухудшающейся экономической и экологической ситуации и продовольственной нестабильности проводимые мероприятия станут менее эффективными. Существенно то, что многие местные биологические ресурсы могут быть полностью потеряны в регионе.

Различия в темпах роста населения, планировании городских территорий и зонировании, уровнях развития сельских районов и ситуации с беженцами – все это влияет на уровень, тип и последствия урбанизации в регионе. Бурная неплановая урбанизация и концентрация населения, обусловленная стремительным приростом населения и миграцией сельских жителей в города, а также увеличение числа беженцев – важные факторы развития в сценариях *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность*. Эти факторы, ведущие к загрязнению воздуха (см. диаграмму на стр. 446), росту объема отходов и сокращению ограниченных сельскохозяйственных земель и зон рекреации, негативно влияют на окружающую среду и состояние здоровья населения. При этом основные службы –

### Доля недоедающего населения: Западная Азия (в процентах)



здравоохранение, канализация и инфраструктура – не справляются со своими задачами.

В сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* предусмотрено более эффективное планирование городов и зонирование. Миграция сельских жителей в города заметно сократится благодаря плановому интегрированному развитию сельских районов. В сценарии *Приоритет – устойчивость* сельское развитие включает экологические цели, направленные на минимизацию отчуждения и потерь сельскохозяйственных земель и территорий, исполь-

зуемых для нужд рекреации. Это будет стимулировать некоторую обратную миграцию населения. Наконец, в странах Машрика экологические проблемы и вопросы здравоохранения, характерные для центров проживания беженцев, будут решены в рамках преодоления конфликтов в регионе.

Сценарии различаются не только по использованию земель, управлению ресурсами пресных вод и другим областям, но и по последствиям, возникающим в прибрежных и морских зонах. В сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* предусмотрено, что государства – члены организации Персидского залива ратифицируют Международную конвенцию о предотвращении загрязнения с морских судов и соответствующие протоколы, создадут системы сбора нефтяных стоков и провозгласят в рамках Региональной организации по охране морской среды свою морскую акваторию как “особую акваторию”, что приведет к резкому сокращению нефтяного загрязнения. Будет неукоснительно выполняться Глобальная программа действий по охране морской среды от наземных видов деятельности, благодаря которой сбросы сточных вод в море окажутся под контролем и существенно снизятся.

Эти тенденции развития окружающей среды наряду с широкомасштабным экономическим развитием и эффективной социальной политикой найдут отражение в сфере распространения голода в регионе (см. диаграммы на стр. 447). В сценариях *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность* доля недоедающих в 2032 году по-прежнему останется на рубеже около 10 процентов. По сценарию *Приоритет – рынок* сохранится относительно сильное неравенство, которое снизит значение положительных сдвигов, обусловленных экономическим ростом. В сценарии *Приоритет – безопасность* усиление неравенства в распределении доходов еще больше осложнит ситуацию. В сочетании с ростом населения в сценарии *Приоритет – рынок* количество недоедающих возрастет наполовину, а в сценарии *Приоритет – безопасность* – приблизительно удвоится. В сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* сочетание относительно высоких темпов экономического роста и сравнительно равного распределения доходов приведет к резкому снижению доли недоедающих, а также их общего количества.

## Представьте... сильная семилетняя засуха в Западной Азии

В конце первого десятилетия века начнется продолжительная засуха. Существенное сокращение ресурсов подземных вод затронет основные водоносные горизонты с середины 90-х годов. Растущая нехватка воды для ирригации и чистой питьевой воды в субрегионе Машрик увеличит зависимость стран Персидского залива от импорта продовольствия и приведет к распространению голода и бедности в странах Машрика и Йемене. Поскольку 60 процентов поверхностного стока формируется за пределами региона, то существует вероятность конфликтов, которые могут разгореться между странами за истощенные ресурсы, находящиеся в совместном пользовании.

### В случае реализации сценария...

#### **Приоритет – рынок**

- Для региона, подверженного засухам, водноресурсная политика, преимущественно направленная на “увеличение водообеспеченности”, окажется ошибочной. Отмечается некоторое движение в направлении водопользования в соответствии с потребностями, хотя оно внедряется недостаточно быстро для полного предотвращения дефицита воды.
- Страны Персидского залива сильно зависят от опреснения воды.
- Производство товарных культур на орошаемых землях снизится наполовину, что приведет к дефициту местного продовольствия.
- Получат распространение новые, генетически модифицированные и засухоустойчивые культуры.
- Обострятся заболевания, связанные с водой.

#### **Приоритет – стратегия**

- Радикальные институциональные реформы усилят органы, отвечающие за управление водными ресурсами.
- Проводимая политика, нацеленная на водопотребление в соответствии с потребностями, сбережение и охрану, в некоторой степени облегчит осуществление срочных дополнительных мер, способствующих восполнению запасов воды в периоды засухи.
- Внедряются смягчающие механизмы и программы, в том числе плата за воду, кампании по росту осведомленности и образования, законы, усиливающие выполнение мероприятий, меры по увеличению использования маргинальных водных источников, кодексы законов, регулирующие эффективное распределение водных ресурсов между конкурирующими отраслями экономики.
- Экономическая интеграция и региональное сотрудничество способствуют изменению аграрной политики на Аравийском полуострове и сокращению водопотребления в сельском хозяйстве.
- Временные соглашения регулируют проблемы совместного использования водных ресурсов и способствуют достижению стабильности в регионе.

#### **Приоритет – безопасность**

- Усиливается конкуренция и конфликты между секторами и потребителями воды, что ведет к социальной напряженности.
- Появляются массовые признаки увеличения темпов опустынивания и деградации биологических ресурсов, а также вымирания некоторых видов из-за чрезмерной охоты и разрушения мест обитания.
- Обострятся заболеваемость, связанная с водой.
- В регионе усиливается политическая нестабильность и конфликты, ведущие к войнам за водные ресурсы, которые угрожают региональной и международной стабильности.

#### **Приоритет – устойчивость**

- Стратегическое региональное планирование управления водными ресурсами и речными бассейнами ослабит последствия засухи, в свою очередь, возрастет эффективность использования воды, сбережение ресурсов и их природ.
- Ключевые институциональные реформы приведут к укреплению водохозяйственных органов. Предшествующие перемены в политике в сторону водопотребления в соответствии с потребностями и сбережение воды облегчат проведение дополнительных мер по восполнению запасов воды.
- Больше количество воды будет производиться на опреснительных установках в странах Персидского залива, на которых все в больших масштабах используются альтернативные и возобновляемые источники энергии, в том числе солнечная и ветровая.
- При выращивании сельскохозяйственных культур широко применяются биотехнологии, повышающие устойчивость к засухам и увеличивающие урожайность.
- Будет достигнуто более равноправное распределение ресурсов поверхностных и подземных вод в результате подписания и ратификации договоров странами, имеющими общие реки. Этому процессу способствует разрешение арабо-израильского конфликта.

### Уроки

Действия, не связанные непосредственно с окружающей средой, как, например, развитие регионального сотрудничества, могут заметно повлиять на экологические проблемы. Аналогичным образом выбор пути решения экологических проблем может оказать сильное воздействие на другие проблемы, например использование возобновляемых источников энергии для опреснительных установок сокращает сжигание горючего топлива. Имеющийся опыт и принятие смешанных механизмов политических решений способствует большей гибкости в скорейшем реагировании в периоды неожиданного и усиливающегося экологического кризиса.

### Последствия: полярные регионы

В Арктике и Антарктике будущее окружающей среды гораздо в большей степени, чем в других регионах, зависит от того, как будет развиваться мир в целом. Тяжесть многих экологических проблем полярные субрегионы делят как друг с другом, так и с другими регионами.

Но несмотря на общие проблемы Арктика и Антарктика, представленные в докладе *ГЕО-3* совместно как “Полярные регионы”, довольно резко отличаются друг от друга по географическому положению, удаленности от крупных центров расселения и хозяйственной деятельности, а также по своему правовому статусу. Кроме того, в Арктике имеется постоянное население, часть которого представлена коренными народами (см. главу 2).

### Последствия: Арктика

Экологические перспективы полярных регионов будут в значительной степени определяться развитием структур управления. В рамках сценария *Приоритет – рынок* Совет арктических стран окажется неспособным в полной мере реализовать поставленные перед ним задачи и получит весьма ограниченные возможности влияния на принятие стратегических решений, определяющих судьбу Арктики и находящихся в этом регионе стран. Начало XXI столетия станет временем заключения со всеми коренными народами Севера соглашений, которые удовлетворят претензии этих народов на землю и предоставят им определенную долю прав как на владение землями, так и на управление другими ресурсами Арктики. Транснациональные компании на законной основе будут вести переговоры о заключении соглашений с местным населением и организациями, представляющими интересы коренных народов, за право эксплуатировать ресурсы в обмен на выплаты наличных денег и гарантии долгосрочной занятости. Однако большая часть обещанного компаниями не будет исполнена, а местные жители почти ничего не смогут сделать для обеспечения строго соблюдения соглашений противной стороной.

В рамках сценария *Приоритет – стратегия* Совет арктических стран сможет осуществлять изначально возложенные на него функции лишь отчасти. Консультативная роль Совета будет востребована при подготовке судьбоносных для региона стратегических решений. Рабочие группы и наблюдатели Совета смогут эффективно участвовать в выработке общерегио-

нальных норм экологической этики и в создании специальных информационных сетей с широким участием молодежных кругов. Соглашения между транснациональными компаниями и местным населением предусмотрят не только денежные выплаты и предоставление рабочих мест в обмен на право осваивать природные ресурсы, но также гарантии долгосрочного управления природопользованием в регионе, долевого собственности и прав на получение населением определенного процента от прибыли компаний. В случае необходимости полномочий Совета будет достаточно для обеспечения строгого соблюдения всех гарантий.

Реализация сценария *Приоритет – безопасность* приведет к расколу и перегруппировке циркумполярного сообщества стран и усилит соперничество между США, Россией, странами Скандинавии и Канадой в защите собственных северных территорий и ценных ресурсов. Дальнейшее политическое раздробление приведет к концентрации реальных возможностей по управлению регионом в руках деловой элиты. В ряде районов ресурсы будут безжалостно эксплуатироваться и быстро истощатся. Местному коренному населению угрожает дальнейшая маргинализация. Лидеры сообществ и некоторые общественные организации объединят свои усилия с транснациональными корпорациями, что приведет к расколу внутри общности северных народов. Несмотря на то, что значительная часть населения Арктики получит некоторую степень экономической независимости, жизнь этих людей станет менее стабильной, а будущее – неопределенным.

В рамках сценария *Приоритет – устойчивость* Совет арктических стран становится мощным инструментом для претворения в жизнь новой концепции – устойчивого развития. Во всех странах Севера создаются сильные сетевые структуры для социальной и экологической поддержки. Согласованно принимается и частично претворяется в жизнь всеобщий региональный план охраны природы и устойчивого социально-экономического развития. План предусматривает создание системы охраняемых территорий, призванной обеспечить непрерывное поддержание и стимулирование биологического разнообразия и природного наследия Арктики. Усиливаются как традиционные формы общественных объединений, так и современные формы международного партнерства с участием жителей региона. Деятельность этих структур предполагает удовлетворение интересов всех участвующих сторон и одновременное служение общему благу.

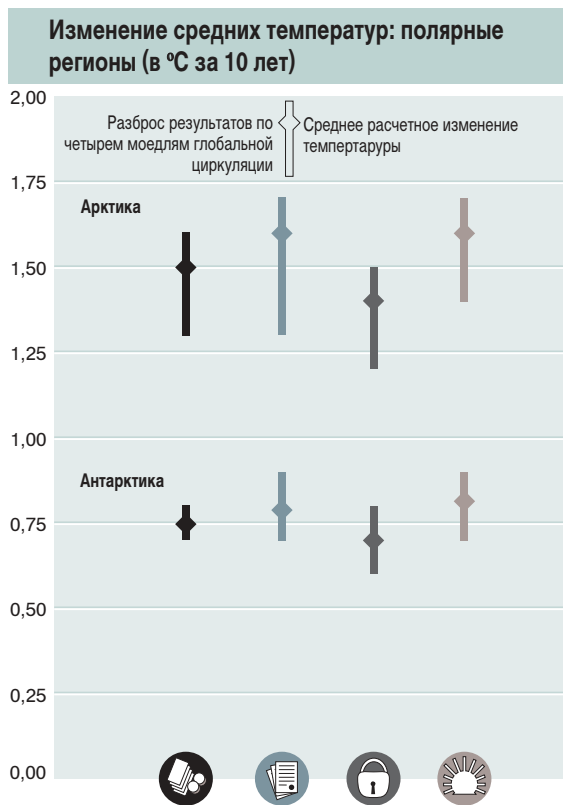


## Правовой статус Антарктики

В рамках сценария *Приоритет – рынок* существующий юридический статус Антарктики позволит решить лишь немногие из назревающих проблем. Реальной угрозой правовому режиму региона станут все более частые претензии со стороны отдельных государств и компаний на политический контроль и свободу коммерческого использования ресурсов в регионе. Постепенно в систему Договора об Антарктике войдут новые страны, региональные экономические группировки и прочие международные организации, однако большинство стран мира будет по-прежнему оставаться за пределами этой системы. Даже те из развивающихся стран, которые юридически станут участниками Договора, фактически не будут иметь достаточно технологий и финансовых средств для использования своего членства. В отсутствие эффективного государственного или международного контроля за выполнением установленных норм и правил деятельности в регионе Антарктика будет все чаще становиться жертвой незаконных вторжений, а нарушители все чаще будут получать возможность законодательного прикрытия своей деятельности.

Сценарий *Приоритет – стратегия* предусматривает необходимость усиления законодательного режима Антарктики новыми соглашениями и согласования положений региональных правовых актов с глобальными подходами. Кроме того, поощряется присоединение к Договору новых стран и развитие новых форм членства, в том числе для негосударственных организаций. С расширением Договора региональные соглашения будут приобретать все более комплексный характер, а активное участие в нем развивающихся стран определит высокую приоритетность вопросов справедливого распределения ответственности и передачи технологий.

В рамках сценария *Приоритет – безопасность* единый законодательный режим Антарктики, по существу, разрушается в результате соперничества между странами, претендующими на контроль над регионом и стремящимися закрепить свои предполагаемые права, и другими странами и организациями с высоким уровнем технологического развития, которые отказываются признавать права первых. На практике в этом регионе смогут работать лишь немногие из числа крупнейших корпораций и сильных государств, которые будут пользоваться определенными привилегиями при осуществлении своей деятельности. Международное сообщество будет оспаривать легитимность по-



добной схемы, но утвердить новое политико-экономическое господство в этом регионе не сможет.

Сценарий *Приоритет – устойчивость* предусматривает планомерное развитие правового режима деятельности в Антарктике. В то же время предполагается, что к началу третьего десятилетия нынешнего века назреет необходимость более радикального реформирования этой правовой системы. В связи с кардинальным пересмотром многих норм международного права появится возможность более решительных действий по преодолению целого ряда ключевых проблем, включая стремление отдельных стран к установлению политического господства в регионе и необходимость выработки единой политики по всем высокоширотным морям. С расширением правовых возможностей для решения этих проблем будет оставаться все меньше сомнений в целесообразности радикального пересмотра положений законодательного режима Антарктики. Новый режим деятельности в этом регионе не будет предусматривать никаких прав собственности как на территории и акватории, так и на ресурсы Антарктики.

## Потепление

Названные различия в подходах к проблемам Арктики и Антарктики вкупе с воздействиями на эти регио-

Каждый из четырех сценариев должен учитывать предполагаемый существенный рост средних температур в полярных регионах, особенно в Арктике. Рисунок показывает со всей очевидностью, какой будет тенденция изменения температур между 2002 и 2032 годом

Источник: IMAGE 2.2 (см. техническое приложение)

### Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия



Приоритет – безопасность



Приоритет – устойчивость

ны со стороны хозяйственной деятельности и природных процессов, происходящих в других регионах, повлекут за собой широкий спектр экологических последствий в рамках каждого из четырех сценариев. Все сценарии должны предусматривать существенный рост средних температур в полярных регионах, особенно в Арктике (см. схему на стр. 451). Наиболее интенсивное потепление к 2032 году заложено в сценариях *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, одновременно предполагающих самые быстрые темпы снижения эмиссии оксидов серы. В Антарктике благодаря морским течениям потепление будет не столь резким.

В случае реализации сценария *Приоритет – безопасность* оба региона пострадают от быстрого расширения нелегального производства озоноразрушающих веществ, что сведет на нет все достигнутые ранее – в конце XX – начале XXI века – успехи в сокращении их выпуска. Одновременно по причине недостаточно эффективного трансграничного управления природопользованием будет расти химическое загрязнение полярных экосистем веществами, поступающими из других регионов. Аналогичными последствиями грозит реализация сценария *Приоритет – рынок*, который предусматривает сравнительно более высокие темпы экономического роста. В рамках сценариев *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость* эти проблемы успешно решаются принятием специальных мер, нацеленных на полную ликвидацию химического загрязнения природной среды.

#### Условные обозначения к рисункам



Приоритет – рынок



Приоритет – стратегия



Приоритет – безопасность

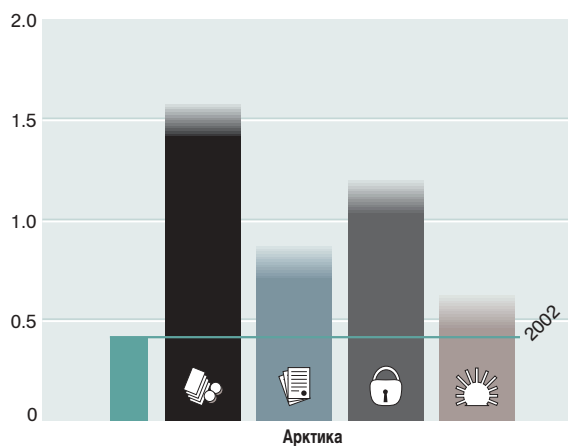


Приоритет – устойчивость

Арктика остается регионом максимально широкого распространения экосистем, которые не затронуты хозяйственной деятельностью человека, но в то же время весьма чувствительны к любым антропогенным воздействиям

Источник: GLOBIO (см. технического приложение)

Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры: Арктика (в процентах от общей площади суши региона)



### Контроль над морским промыслом

Одна из наиболее острых проблем полярных регионов – это поддержание жизнеспособности популяций различных видов рыб и других морских обитателей. Возможные последствия серьезного сокращения запасов антарктического криля подробно рассматриваются во вставке в конце раздела. В случае реализации сценария *Приоритет – рынок* следует ожидать существенного увеличения количества рыболовецких судов и применения все более изощренных приемов ловли. Объемы вылова при этом резко возрастут как в Антарктике, так и в Арктике. Чрезмерно интенсивная добыча и последующее сворачивание промысла истощенных биоресурсов возможны в условиях, когда меры административного регулирования принимаются несвоевременно и не успевают за изменением ситуации. Непрерывающийся промысел приведет к подрыву популяций некоторых промысловых рыб и неблагоприятным последствиям для экологически связанных с ними видов морской биоты.

В условиях сценария *Приоритет – стратегия* морские экосистемы Антарктики оказываются под постоянно растущим давлением, поскольку рыболовство становится все менее управляемой ресурсной отраслью. Крайне сложной задачей представляется поддержание баланса между преимуществами экономического роста и прибылей, с одной стороны, и экологическими и этическими моментами – с другой. Использование исключительно подводных орудий лова позволит избежать побочного вылова морских птиц, однако серьезной проблемой останутся другие формы побочного вылова, а сами промысловые виды будут по-прежнему хищнически истребляться, не взирая на экологически допустимые пределы. В Арктике сценарием предусматривается поддержание традиционных форм рыболовства и участие местного коренного населения в деятельности международных арктических рыболовных компаний. Чтобы не допустить опустошения районов промысла, будут введены строгие квоты на вылов, схемы ограниченного доступа в эти районы и специальные нормативно-правовые условия деятельности, выработанные на двусторонней основе и предусматривающие применение жестких санкций к нарушителям.

При осуществлении сценария *Приоритет – безопасность* стороны, контролирующие регион, положат конец нелегальному, нерегулируемому и неучтенному промыслу морских биологических ресурсов, но сами будут продолжать добычу, причем весьма интенсив-

ную. Из опасений потерять столь важный источник доходов будут предприниматься попытки вывести морской промысел на устойчивый уровень развития, причем найдут широкое применение такие подходы, как рыборазведение и биотехнология. Экологические и экономические последствия этих шагов к 2032 году неопределенны. В Арктике прав на рыболовство в одностороннем порядке будут лишены все страны, за исключением северных. Однако перевылов к тому времени уже успеет нанести серьезный экологический ущерб. Предпринимаемые отчаянные меры по охране рыбных запасов могут оказаться запоздалыми и неспособными обеспечить стабильное будущее для морских экосистем и биоресурсов.

В рамках сценария *Приоритет – устойчивость* поголовье рыб и морских млекопитающих полностью защищено от хищнического истребления. Квоты на вылов разумны, состояние ресурсной базы – благополучное. Штрафы за нарушение режима морского промысла очень высоки и неотвратимы. Один из рассматриваемых вариантов – ограничить промысел, но при этом первоначальные ограничения сделать достаточно либеральными, а в дальнейшем, в течение нескольких десятилетий, постепенно снижать разрешенные объемы вылова. В Антарктике права на ведение рыбного промысла все в больших масштабах передаются от флотов развитых стран к флотам развивающихся. В Арктике основная часть промысловых районов будет находиться под контролем местных общин, а такие формы экологически опасной практики, как траловый лов, будут объявлены незаконными для большинства промысловых районов.

### Защита дикой природы

Инфраструктура, которая создается в Арктике и Антарктике параллельно с развитием рыболовства и туризма, а в Арктике, кроме того, в связи с добычей нефти, газа и других полезных ископаемых, будет быстро расширяться в случае реализации сценария *Приоритет – рынок* (см. диаграмму на стр. 452). Для Антарктики это грозит стихийной государственной колонизацией с участием ограниченного числа лиц и организаций, экономически состоятельных и владеющих современными технологиями. В Арктике в этом случае можно ожидать усиленной фрагментации местообитаний тех видов животных, миграционные ареалы которых обширны – оленя карибу, северного оленя, гризли и мускусного быка. Места обитания этих видов будут испытывать постоянные посягательства со сто-

роны хозяйственной деятельности человека. Живая природа всей Арктики напрямую или косвенно страдает от нарушения пищевых цепей, утраты местообитаний, а также незаметно подкрадывшихся воздействий со стороны климатических изменений. Варварская охота станет дополнительным фактором, приводящим к еще большему сокращению популяций некоторых видов животных до экологически неустойчивого уровня.

Сценарий *Приоритет – стратегия* предусматривает обуздание вышеназванных неблагоприятных тенденций, за исключением продолжающегося десятилетиями потепления, которое неизбежно скажется на состоянии наземных и морских экосистем на обширных пространствах региона. В региональной политике возобладают ответственно спланированные решения, поэтому местообитания большинства видов дикой природы останутся сравнительно ненарушенными хозяйственной деятельностью. Этому будет также способствовать повышение эффективности управления экосистемами, особенно в пределах охраняемых территорий, которые будут объединяться по региональному принципу и принципу “север–юг”. Количество и площади охраняемых территорий существенно возрастают, но многие из них по-прежнему будут страдать от нерационального управления разработками месторождений нефти, газа и других полезных ископаемых, а также эксплуатации гидроэлектростанций. Охота в большинстве районов Арктики примет устойчивый характер; соответствующие квоты будут рассчитываться на основе результатов научных исследований.

Сценарий *Приоритет – безопасность* допускает возможность юридического оформления официального статуса пребывания в Антарктиде для персонала тех организаций, которые ведут здесь свою деятельность, что одновременно будет являться символом господства соответствующей страны или компании в регионе. Арктику ожидает стремительное сокращение популяций видов-эндемиков, нарушение пищевых цепей и ослабление генофонда дикой фауны в результате деградации и фрагментации местообитаний. Освободившиеся экологические ниши будут заполняться видами, чуждыми местным экосистемам, но экологически агрессивными и более приспособленными к выживанию в условиях климатического потепления. Однако по причине загрязнения отходами и нарушения местообитаний хозяйственной деятельностью даже для этих видов наступят тяжелые времена.

В рамках сценария *Приоритет – устойчивость* очаги биологического разнообразия и местообитания представителей дикой фауны находятся под надежной защитой. Обширные пространства отводятся под национальные парки и заповедники, призванные помочь видам дикой природы успешно противостоять неблагоприятному воздействию климатических изменений. Соглашения, достигнутые совместно с коренными народами Севера, допускают строго регламентированную охоту и только для удовлетворения насущных потребностей местных жителей. В обществе формируется резко отрицательное отношение к браконьерству. В Антарктике полностью исключается возможность получения статуса постоянного жительства кроме специально оговоренных случаев, связанных главным образом с проведением в этом регионе научных исследований.

Судьба арктических таежных лесов также в значительной степени зависит от того, какой из четырех сценариев будет реализован. Кризис, охвативший обширные лесные экосистемы Арктики, связан с быстрыми изменениями климата, которые приводят к устойчивым сдвигам параметров термических условий и увлажнения, а также к росту повторяемости пожаров. Сохранение лесоразработок на современном уровне, не говоря уже об их дальнейшем расширении, что неизбежно в случае реализации сценариев *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность*, приведет к еще большему обострению данной проблемы. В последнем случае наиболее велика угроза быстрого замещения обширных, нетронутых человеком ландшафтов бедлендами и зонами сплошных рубок.



## Представьте... резкое сокращение запасов криля в Антарктике

Становится все более очевидным, что запасы антарктического криля (*Euphausia superba*) быстро сокращаются. Полагают, что непосредственной причиной этого является чрезмерный коммерческий промысел, однако картина осложняется двумя дополнительными факторами, влияющими на динамику популяций криля, – изменениями в сезонном распространении морских льдов и увеличением интенсивности ультрафиолетовой радиации. Как показали наблюдения в течение нескольких сезонов, снижение запасов криля неблагоприятно отражается на темпах размножения птиц, тюленей и китообразных Антарктики, что, в свою очередь, вызывает серьезное беспокойство по поводу выживания популяций хищников, занимающих более высокие уровни пищевых цепей. Первым симптомом тех глубоких изменений, которые затронули популяции других видов морской биоты, стало сокращение поголовья промысловых видов рыб и кальмаров. В связи с этим растет беспокойство по поводу стабильности морской среды Антарктики в целом и возможных негативных последствий для других экосистем как в самом регионе, так и за его пределами. Резкое сокращение объемов вылова криля и поголовья питающихся крилем промысловых рыб привело к сворачиванию значительной части промыслов и кризису рыболовства в некоторых странах. Различные организационные нововведения, договоры и прочие международные соглашения, которые заключались с намерением сохранить запасы промысловых видов и установить контроль за их добычей, представляются малоэффективными. Широкая общественность выражает все большую обеспокоенность в первую очередь судьбой тех видов диких животных, без которых трудно себе представить Антарктику, – пингвинов, тюленей и китов.

### В случае реализации сценария...

#### **Приоритет – рынок**

- Предпринимается ряд мер административного характера, но главная роль отводится рыночным механизмам: повышение издержек, связанных с добычей криля, и рост цен на криль должны привести к снижению спроса на этот морепродукт.
- Объектами промысла становятся другие виды морской биоты, в том числе экологически не зависящие от состояния популяций криля и способные восполнить утраченный биоресурс. В тех районах, где подобные действия не приведут к желаемым результатам, морской рыбный промысел будет свернут.
- Большие надежды связываются с предполагаемым постепенным восстановлением запасов криля, что означало бы обратимый характер неблагоприятных изменений, вызванных сокращением его запасов.

#### **Приоритет – стратегия**

- По общему согласию сторон введение временного запрета на добычу криля позволит его запасам восстановиться.
- В качестве дополнительной меры предусматривается понижение разрешенных объемов вылова всех промысловых видов.
- Для правильной оценки сложившейся ситуации и обоснования проводимых ответных мер предполагается проведение крупномасштабных научных исследований данной проблемы.
- Пересматриваются нормы и правила, регулирующие использование морских ресурсов региона.

#### **Приоритет – безопасность**

- Как одна из возможностей ослабить антропогенный пресс на популяции криля вводится запрет на деятельность некоторых компаний или стран в данном регионе.
- Рыночные механизмы привлекаются лишь в том случае, если ожидаемые результаты их применения будут соответствовать интересам сторон, контролирующих ситуацию в регионе.
- Морской промысел, ведущийся конъюнктурно, в режиме "используй, или потеряешь", переключается на другие виды морских биоресурсов, некоторые из которых, как можно предполагать, резко сократят свою численность в ответ на снижение запасов криля.
- Разворачиваются активные мероприятия по управлению состоянием морской среды, включая искусственное восполнение запасов криля (в том числе с использованием генетически модифицированных разновидностей), повышение уровней содержания элементов питания, подавление активности хищников и конкурирующих видов.

#### **Приоритет – устойчивость**

- Предусматривается немедленное и повсеместное прекращение добычи криля вплоть до полного восстановления его запасов.
- В качестве дополнительной меры предосторожности вводятся существенные ограничения объемов добычи других промысловых видов. В ряде акваторий исключение может быть сделано лишь для некоторых видов хищников.
- Возобновляются исследования процессов функционирования морских экосистем Антарктики.
- Начинаются переговоры о новом законодательном режиме деятельности в регионе, который бы регулировал использование ресурсов морских экосистем, в том числе строго регламентированный промысел после восстановления запасов промысловых видов.

### Уроки

Современные знания о функционировании многих природных комплексов весьма ограничены. В частности, мало известно о предельно допустимых уровнях освоения природных ресурсов, превышение которых может произойти внезапно и ведет к нарушению целостности экосистем. Поэтому оправданы дальнейшие усилия по расширению и углублению наших представлений о природных системах и принятию упреждающих мер в тех случаях, когда ощущается острая нехватка необходимой информации, высока неопределенность развития ситуации или возможны необратимые последствия. Соблюдение этих принципов избавит от необходимости принимать более радикальные меры в случае антропогенного нарушения целостности экосистем.



UNEP, Pramkaw, Still Pictures

## Уроки будущего

Если вновь вернуться в наш сегодняшний мир, то на основе вышеприведенных сценариев можно сформулировать ряд важных уроков, которые могли бы помочь в выработке руководящих принципов дальнейшего развития.

### УРОК ПЕРВЫЙ

**Будущее нашего мира на ближайшие 30 лет может быть представлено в форме мало похожих друг на друга, но в то же время вполне правдоподобных историй, резко различающихся по последствиям для окружающей среды.**

В предыдущих главах обзора в общих чертах были обрисованы те глубокие и весьма характерные изменения, которые произошли в мире за последние 30 лет, и нет причин думать, что предстоящие 30 лет станут менее динамичным временем. На основе метода сценариев можно представить будущее в форме резко контрастирующих друг с другом, но при этом вполне правдоподобных историй о том, как мир в целом и отдельные его регионы могли бы развиваться в предстоящие десятилетия. Ни один из этих сценариев не предусматривает ничего из ряда вон выходящего, и определенные черты каждого из них можно разглядеть уже в современном мире. При анализе сценариев важно отдавать себе отчет в том, что в реальности эти сценарии

не являются взаимоисключающими. В конкретном регионе могут одновременно воплотиться в жизнь два-три, а то и сразу все четыре сценария. Несмотря на то, что эти сценарии были представлены читателю как довольно одинаково проявляющие себя по всему миру, очевидно, что одни и те же изменения не могли, не могут и никогда не смогут быть свойственны всем регионам сразу.

Анализ возможных последствий для окружающей среды высветил различия между сценариями, регионами и экологическими проблемами, которые подчеркиваются в текстовом изложении, иллюстрируются количественными данными и на примере различающихся итогов определенных событий или тенденций.

Наиболее позитивные экологические перспективы предусматриваются сценарием *Приоритет – устойчивость*. Куда более пессимистические картины воображение рисует в связи со сценариями *Приоритет – рынок* и *Приоритет – безопасность*, хотя в каждом из этих случаев имеются свои причины экологического неблагополучия. Различия между сценариями проявляются в перечне тех ключевых проблем, которые становятся предметом беспокойства. Так, например, проблема дефицита пресной воды наиболее остро ставится в сценарии *Приоритет – рынок*, что является отражением увеличения спроса на этот ресурс. Городское загрязнение и утрата биологического разнообразия более ярко выделены в рамках сценария *Приоритет – безопасность*, что отражает недостаточную эффективность предпринимаемых мер по управлению природопользованием и охране окружающей среды. Промежуточное положение между этими двумя сценариями занимает сценарий *Приоритет – стратегия*, который предусматривает решение лишь некоторых экологических проблем, причем строго по нисходящему принципу, то есть по инициативе сверху; что же касается других проблем, то на их успешное решение в этом случае надеяться трудно, если только в общую стратегию управления природопользованием и охраной окружающей среды не будут внесены радикальные изменения.

#### УРОК ВТОРОЙ

**Реакция окружающей среды на деятельность человека может проявляться спустя длительное время. В частности:**

- **многое из того, что произойдет с окружающей средой в ближайшие 30 лет, уже предопределено в прошлом и настоящем;**
- **последствия многих решений, затрагивающих судьбу окружающей среды и принятых в пред-**

**стоящие 30 лет, проявят себя лишь в отдаленном будущем.**

Общезвестно, что многие социальные и экономические системы довольно инерционны. Глубокое реформирование базовой инфраструктуры современного общества, включающей транспортные и энергетические системы, невозможно без крупных капиталовложений. Финансовые и политические системы, а также формы социального поведения также склонны проявлять труднопреодолимую инерцию. Более того, даже в том случае, когда социальное устройство меняется, вызывая снижение давления на окружающую среду, инерционность природных комплексов замедлит ответную реакцию на эти изменения. Поэтому важным представляется не только состояние окружающей среды в конце рассматриваемого периода времени, но также и характер тенденций.

Справедливость данной оговорки становится наиболее очевидной при анализе воздействия климатических изменений, характер которых по регионам рисуется разными сценариями с минимальными расхождениями. Дело здесь в том, что основная часть климатических изменений, которые ожидают нас в ближайшие 30 лет, будет обусловлена действиями, которые уже предприняты. Поэтому неудивительно, что наиболее сложные проблемы – деградация земель, утрата биологического разнообразия и недоступность пресной воды – теснейшим образом связаны с климатическими изменениями. Труднопреодолимый характер этих проблем обусловлен не только сложностями технического плана, сопутствующими их решению, но также тем обстоятельством, что определяющим фактором их возникновения служат базовые потребности общества.

#### УРОК ТРЕТИЙ

**Для осуществления согласованных на самом широком уровне экологических и социальных инициатив потребуются серьезные скоординированные действия, которые необходимо начать уже сейчас и не прерывать в течение ряда лет. Эти инициативы должны предусматривать меры по предотвращению неблагоприятных тенденций и по адаптации к неизбежным изменениям.**

Последствия для окружающей среды, связанные с реализацией каждого из сценариев, отражают наследие прошлых десятилетий и показывают, насколько серьезными должны быть усилия, необходимые для противодействия мощным неблагоприятным тенденциям.



Успешное решение экологических проблем возможно только при условии твердых и скоординированных действий на всех уровнях управления и с привлечением самых широких слоев общества. Анализ сценариев позволяет также говорить, что на достижение заметных сдвигов в социально-экономической сфере может уйти много лет. При сохранении современного уровня обеспеченности основными средствами к существованию значительная часть населения будет по-прежнему оставаться высоко уязвимой по отношению к измене-

### Общие размышления по поводу использования метода сценариев

Использование метода сценариев в подготовке данного обзора было продиктовано возможностью объективного сопоставления различных вариантов будущего развития событий в противовес оценке вероятности какого-либо одного из этих вариантов. Ни один из четырех представленных в обзоре сценариев не должен рассматриваться как более вероятный или как менее вероятный по сравнению с тремя другими и не может служить неким базовым сценарием, по отношению к которому остальные рассматривались бы как вариации. Исходя из недавнего опыта и анализируя такие вопросы, как недостаточная информированность (неосведомленность), комплексность социальных и природных систем (непредсказуемость) и способность общества сделать тот или иной выбор (воля), можно прийти к заключению, что при выработке стратегии развития на более продолжительный период нельзя ни на минуту допустить мысль о том, что нам известно наше вероятное будущее; подобное заблуждение способно самым пагубным образом отразиться на качестве принимаемых решений, так как чрезмерно сужает наше видение проблемы (Raskin and Kemp-Benedict 2002).

В ходе подготовки обзора проявились некоторые сложности, связанные с применением метода сценариев. Было принято решение начать с подбора глобальных прототипов и идейного содержания будущих сценариев, что помогло в стремлении создать серию иерархически взаимосвязанных глобальных и региональных сценариев, которые были приведены в соответствие друг с другом. В то же время можно поставить под сомнение целесообразность ограничения возможных перспектив именно четырьмя принятыми сценариями. Вероятно, если бы привлеченные к анализу сценариев региональные экспертные группы могли работать более независимо, перечень сценариев возможного развития был бы намного шире. В процессе кропотливой работы по увязыванию описательной части сценариев с количественными данными, полученными моделированием и другими аналитическими методами, возникла необходимость в согласовании начальных допущений, принятых при качественном и количественном подходах. Количественные данные помогали в построении словесных описаний и служили в качестве контроля логичности и последовательности изложения сценариев. Кроме того, количественный подход оказался важным инструментом для идентификации различий между сценариями по тем или иным регионам. Тем не менее остается очевидным, что существующие методы количественного анализа данных не позволяют охватить всю содержательность и идейное богатство текстовых сценариев, особенно в тех случаях, когда эти сценарии предусматривают значительные отклонения от текущей ситуации.

ниям окружающей среды. Даже если сценарием предусматривается, что рано или поздно острые экологические проблемы будут решены, меры по ослаблению неблагоприятных воздействий должны в обязательном порядке дополняться комплексом адаптационных мероприятий. Последние способны принести пользу в решении социальных проблем, ослаблении краткосрочных эффектов от изменений окружающей среды, предотвращении невосполнимых потерь и поддержке воодушевления и воли общества и политических кругов к неуклонному продвижению по намеченному пути.

### УРОК ЧЕТВЕРТЫЙ

**Различные экологические и более общие социальные проблемы тесно связаны между собой. Это означает, что:**

- для более эффективного осуществления принятых стратегий необходимо искать точки возможного приложения совместных усилий и стремиться к принятию взаимовыгодных решений;
- необходимо стараться избегать конфликтов и противоречий между различными стратегиями.

Представленные в настоящем обзоре сценарии демонстрируют важность взаимосвязей между экологической, социальной, экономической и политической сферами как в рамках отдельных регионов, так и на межрегиональном уровне. Комплексное взаимодействие между обществом и природой требует не менее комплексных подходов, ориентированных на интегрированное рассмотрение социальных, экономических и экологических проблем.

Необходимо всячески развивать успехи и перспективы совместной реализации намеченных программ действий. Рационально спланированные стратегии могут объединенными усилиями решать такие сложные проблемы, как изменения климата, транспорт, загрязнение воздуха в городах и на уровне регионов. Во многих случаях именно многообещающие стратегии по борьбе с климатическими изменениями могут служить в качестве основы для выработки современных комплексных программ природопользования и охраны окружающей среды.

Однако в других случаях объединение усилий может повлечь за собой конфликтные ситуации. Так, предусмотренная сценарием *Приоритет – стратегия* массовая замена ископаемых видов топлива на современные виды биогенного топлива в ряде регионов может неблагоприятно отразиться на биологическом разнообразии и сельском хозяйстве. Другой пример – использование биотехнологии и генной инженерии для повышения производительности сельского хозяйства. В отличие от экологически безопасных мероприятий по снижению спроса на сельскохозяйственные земли биотехнология может обернуться биологической экспансией внедряемых организмов в том случае, если генетическая модификация позволит им распространяться в районах, непригодных в настоящее время для крупномасштабного растениеводства или пастбищного животноводства. Это грозит серьезными последствиями для биологического разнообразия и землепользования.



Необходимо отчетливо себе представлять все возможные последствия осуществляемых мероприятий на разных уровнях. В первую очередь это касается действий, предусматривающих внедрение новых технологий. На уровне отдельных предприятий стимулирование использования более совершенных технологий для предоставления аналогичных услуг с меньшими затратами ресурсов – это оптимальный путь развития независимо от сценария. Однако если взглянуть на это с более широких позиций, то сразу возникнет два принципиальных вопроса. Во-первых, повышение эффективности в каком-либо виде деятельности может повлечь за собой всплеск деловой активности в этой сфере (например, более широкое использование усовершенствованных средств моторного транспорта), что сведет на нет все выгоды от применения более совершенной технологии (в приведенном примере – снижение потребления топлива или выбросов загрязняющих веществ на километр пути). Во-вторых, внедрение новых технологий, которые увеличивают зависимость предприятия или страны от других стран либо от самой этой технологии, может привести к повышению степени уязвимости регионов от возможных нарушений или злоупотреблений при использовании этих технологий.

#### УРОК ПЯТЫЙ

**Для успешного осуществления всех намеченных мероприятий необходимо создание сильных организационных структур для управления природопользованием и охраной окружающей среды.**

Принципиальное различие между четырьмя представленными сценариями заключается в существовании и эффективности работы организаций для управления природопользованием и охраной окружающей среды. Сценарии предполагают доминирование различных политических приоритетов, различную роль гражданского общества в выработке и осуществлении стратегий развития, различную степень приемлемости (или неприемлемости) неравенства. Обеспечение общеглобального охвата для экологически устойчивого развития целиком и полностью зависит от политической воли и дальновидности правительств и других властных структур. Если могущественные организации по управлению природопользованием и охраной окружающей среды отсутствуют (сценарий *Приоритет – безопасность*) или им предоставлен низкий статус по сравнению с другими организациями (сценарий *Приоритет – рынок*), трудно ожидать существенного прогресса в состоянии окружающей среды. Экологические организации должны адекватно реагировать на постепенное превращение ряда проблем из локальных

в глобальные. По мере того как все социальные категории все глубже вовлекаются во взаимодействие между природой и обществом, в той или иной степени разделяя между собой ответственность за происходящее и тяжесть последствий, сфера деятельности экологических организаций должна постепенно распространиться на все слои общества. Таким образом, не только официальные правительства, но также деловые круги, неправительственные организации и другие институты гражданского общества должны играть определенную роль, индивидуальную или во взаимодействии друг с другом, в создании и обеспечении нормального функционирования этих организаций.

#### УРОК ШЕСТОЙ

**Важнейшим условием для успешного осуществления принятых программ действий является обеспечение своевременного доступа к точной информации, поскольку это:**

- расширяет возможности раннего предупреждения экологических проблем;
- может побудить деловые и промышленные круги к проведению ответных мероприятий по собственной инициативе;
- может содействовать развитию рыночных механизмов (в пределах как формального, так и не формального рынка), стимулирующих экологически безопасную деятельность.

Обеспечение и поддержание своевременного доступа к необходимой информации – это важнейшее условие не только для адекватного представления о текущем состоянии и тенденциях в изменении окружающей среды и общества, но также для координирования деятельности по решению назревающих и существующих проблем. Должны быть приняты специальные меры, чтобы гарантировать общедоступность всей официальной информации и создать возможно большее число каналов по ее распространению. Один из основных принципов, заложенных в основу сценариев *Приоритет – стратегия* и *Приоритет – устойчивость*, состоит в том, что информация может стимулировать инициативную деятельность и повышать эффективность мероприятий. Распространение точных данных способно благоприятно отразиться на результатах предпринимаемых мер. Напротив, сценарий *Приоритет – безопасность* с присущей ему экономической и политической раздробленностью наиболее ярко демонстрирует, насколько эффективным инструментом власти может стать контроль над информационным пространством.

---

**УРОК СЕДЬМОЙ****Универсальных методов решения экологических проблем не существует.**

Очевидно, что каждому из сценариев будущего развития соответствуют определенные подходы к решению проблем. В частности, рыночные механизмы, включая использование торговых и прочих рыночных взаимоотношений для контроля загрязнения, найдут широкое применение в случае реализации сценария *Приоритет – рынок*, в отличие, например, от целевого районирования или других мероприятий по территориальному планированию. Сценарий *Приоритет – устойчивость* ориентирован на экологическое маркирование, а такие методы, как принудительное ограничение доступа в охраняемые территории, здесь неприемлемы. Наряду с этим для каждого региона и в зависимости от времени предпочтителен тот или иной комплекс мер. В каждом случае необходим тщательный подбор наиболее приемлемых политических инструментов.

Последним уроком представленных в этой главе сценариев может быть урок перспективы.

---

**УРОК ВОСЬМОЙ****Решение экологических проблем займет не одно десятилетие и потребует от нас решительных действий и преодоления многочисленных препятствий. К счастью или нет, но успех этой работы – в наших руках.**

Анализ четырех представленных сценариев показывает, что мы не можем позволить себе спокойно ждать наступления будущего. Те решения, которые мы приняли в прошлом, принимаем сейчас и примем в будущем, определяют многие черты мира, в котором нам предстоит жить. В процессе развития общество будет неоднократно проходить через так называемые точки бифуркации, в которых создается возможность принять то или иное решение в пользу одного из четырех представленных здесь сценариев или другого, пусть даже совершенно невообразимого сценария. Необходимое условие для эффективного осуществления намеченных действий – это осведомленность о неблагоприятных тенденциях, перспективных возможностях и вероятных последствиях принятых решений.

## Техническое приложение

Представленные в настоящей главе количественные данные были использованы для придания большей наглядности текстовому изложению, а также для количественной индикации наиболее вероятных экологических последствий реализации каждого из сценариев. Все эти данные получены с использованием ряда аналитических инструментов и тщательно отобраны в процессе консультаций с региональными экспертами. Они скорее подчеркивают основные тенденции и различия между сценариями, нежели позволяют более точно оценить уровни рассматриваемых воздействий. Данное приложение содержит информацию о самом процессе разработки сценариев, обобщенные описания использованных аналитических инструментов и краткую характеристику применяемых в главе 4 количественных показателей. Более подробная информация, включая таблицы с данными и рисунки, содержится в работе (Raskin and Kemp-Benedict 2002), а также в материалах отдельного технического отчета (RIVM and UNEP, в печати).

### Организация процесса разработки сценариев

Четыре представленных в данном разделе глобальных сюжета были разработаны ведущей группой глобальных и региональных экспертов по разработке сценариев на основе результатов работы Экспертной группы по анализу сценариев глобального развития (Raskin and Kemp-Benedict 2002). На первом этапе разрабатывался комплекс из небольшого числа количественных показателей для уровня субрегионов ГЕО-3. Затем, уже на уровне семи главных регионов ГЕО, группы экспертов во всех деталях разрабатывали сюжетные линии региональных сценариев с привлечением необходимой количественной информации и с акцентом на анализе ключевых движущих сил. Результаты этого этапа легли в основу разработки сценариев глобального уровня, которая также сопровождалась количественным анализом тенденций и воздействий. Для окончательной доработки описательной части сценариев и результатов количественного анализа данных была организована специальная итеративная процедура с участием ведущей экспертной группы и групп моделирования. Процесс подготовки сценариев предусматривал проведение двух промежуточных аналитических обзоров и итогового обсуждения результатов в ходе специально организованного рабочего совещания с участием экспертов по применению метода сценариев со всего мира.

### Методы количественного анализа

**Комплексная модель Азиатско-Тихоокеанского региона (Asian Pacific Integrated Model, AIM)** – это эколого-экономическая модель, разработанная двумя японскими организациями – Национальным институтом по изучению окружающей среды и Университетом г. Киото – для оценки будущих сценариев социально-экономического развития и изменения окружающей среды в Азии, Тихоокеанском регионе и на глобальном уровне. Комплекс блоков данной модели был разработан в первую очередь для оценки эффектов от реализации стратегий по решению проблем климатических изменений, а также для оценки воздействий, связанных с изме-

нениями климата. Данная модель может также быть применена к анализу других экологических проблем, включая загрязнение воздушной среды, проблемы водных ресурсов и землепользования, оценку состояния экосистем. На основе заимствованных из разных источников социально-экономических данных модель оценивает экологические перспективы для 42 стран Азиатско-Тихоокеанского региона, а также глобальные экологические перспективы. В экосистемном блоке модели количественные данные привязаны к географической системе координат с пространственным разрешением 2,5' x 2,5', что облегчает анализ сценариев. Возможности данной модели были всесторонне проанализированы, а сама модель часто используется Межправительственной группой экспертов по изменениям климата. Более подробные сведения о ней можно получить в сети Интернет по адресу: <http://www-cger.nies.go.jp/ipcc/aim/>

### Глобальная методология для картирования антропогенных воздействий на биосферу (GLOBIO)

– это несложная глобальная модель, разработанная в рамках соответствующего проекта, осуществление которого координировали Норвежский институт по изучению природной среды, Глобальная информационная база данных о ресурсах ЮНЕП, Всемирный центр мониторинга охраны природы при ЮНЕП (ВЦМОП), а также ЮНЕП/DEWA. Модель предназначена для визуализации (с разрешением 1 x 1 км) кумулятивных воздействий растущих потребностей общества в ресурсах и связанного с этим развития инфраструктуры на биологическое разнообразие и функционирование экосистем. Модель обеспечивает статистическую оценку вероятности тех или иных антропогенных воздействий на основе принципа буферных зон вокруг объектов инфраструктуры. Размеры и конфигурация буферных зон определяются типом хозяйственной деятельности, плотностью инфраструктуры, особенностями региона, растительным покровом, климатом, чувствительностью видов и экосистем в целом. Для получения общей картины кумулятивных эффектов современной деятельности используются спутниковые изображения. Прогнозы для сценариев будущего разработаны на основе данных о существующей инфраструктуре, о темпах ее развития в прошлом, о доступности залежей нефти и других полезных ископаемых, а также о составе растительного покрова, плотности населения, расстояниях до побережья и предполагаемом строительстве новых объектов. Более подробная информация о модели может быть получена в сети Интернет по адресу: <http://www.globio.info>, а также в UNEP 2001.

**Комплексная модель для оценки состояния глобальной окружающей среды IMAGE 2.2** – это динамичная оценочная модель для анализа глобальных изменений, разработанная Национальным институтом здравоохранения и окружающей среды Нидерландов. Модель количественно характеризует последовательности различных событий будущего для широкого диапазона экологических проблем. Факторы моделируются для 17 регионов ми-

ра, частично через общую равновесную модель "WorldScan". Воздействия рассчитываются на долгосрочной основе (обычно – на 100 лет) и с высоким пространственным разрешением (0,5 x 0,5). Для калибровки модели и выстраивания последовательности событий будущего используются протяженные ретроспективные ряды. Возможности данной модели были всесторонне проанализированы, а сама модель часто используется Межправительственной группой экспертов по изменениям климата. Более подробные сведения о ней можно получить в сети Интернет по адресу: <http://www.rivm.nl/image>, а также в работах (Alcamo and others 1998; IMAGE-team 2001a,b).

**Компьютерная программа "PoleStar"** – это всеобъемлющий и легко приспособляемый для решения конкретных задач программный инструмент, предназначенный для проведения исследований в области устойчивости и разработанный Стокгольмским институтом окружающей среды (Швеция) совместно с Бостонским центром (США). Программа "PoleStar" не относится к числу жестких моделей, а напротив, обеспечивает адаптируемую расчетную структуру и программную оболочку для компоновки экономической, ресурсной и экологической информации, а также для исследования сценариев альтернативного развития. Программа использована при проведении ряда международных оценок, в том числе для количественного анализа и представления сценариев для Группы экспертов по анализу сценариев глобальных изменений. Техническая документация по данной программе и подробности о сценариях вышеназванной экспертной группы могут быть получены в сети Интернет по адресам: <http://www.seib.org/polestar> и <http://www.gsg.org>.

**Модель "WaterGAP 2.1" для глобальной оценки и прогноза водных ресурсов** – это первая глобальная модель, которая не только рассчитывает степень доступности водных ресурсов, но и моделирует водопотребление в масштабах речных бассейнов. Разработанная Центром по изучению экосистем Университета г. Кассель (Германия) данная модель включает два основных блока – Глобальную гидрологическую модель и Глобальную модель водопотребления. Первый блок моделирует условия гидрологического цикла на определенном участке суши (макроуровень) для оценки доступности водных ресурсов. Второй блок включает три субмодели, предназначенные соответственно для расчета коммунального, промышленного и сельскохозяйственного водопотребления. Модель охватывает всю поверхность суши Земли с разрешением 0,5 x 0,5. Заложённая в нее мировая карта стока дает возможность анализировать ситуацию с водными ресурсами в пределах любого из водосборных бассейнов мира. Более детальное описание модели приведено в работах (Alcamo and others 2000; Center for Environmental Systems Research 2002).

**Примечание.** Несоответствие географического охвата количественных оценок, которые были использованы для построения схем и графиков, гра-

ницам регионов и субрегионов ГЕО-3 в каждом конкретном случае зафиксировано специальными примечаниями.

#### Переменные

Переменные, использованные при составлении схем и карт для главы 4 настоящего доклада, перечисляются ниже в алфавитном порядке.

#### Антропогенные выбросы двуокиси углерода

включают эмиссию CO<sub>2</sub>, связанную с землепользованием, промышленным производством и энергопотреблением. Промышленная эмиссия включает выбросы от использования ископаемого топлива в различных отраслях помимо энергетики (имеется в виду прежде всего сырьевой характер использования) и от различных видов промышленного производства. Землепользование как источник двуокиси углерода подразумевает сжигание биомассы лесных экосистем (после вырубки леса) и древесного топлива, а также выбросы от переработки отходов, образующихся при утилизации бумаги, мебели и строительных материалов.

Источники: для Азии и Тихоокеанского региона – модель AIM; для остальных регионов и глобальных построений – модель IMAGE 2.2; De Vries and others 2001.

#### Возможное увеличение азотной нагрузки на прибрежные экосистемы в период с 2002 по 2032 год.

Интегрированная на принятом в обзоре ГЕО-3 уровне субрегионов азотная нагрузка может быть определена как показатель загрязнения прибрежных экосистем в результате хозяйственной деятельности в глубине материковой суши. Возможное увеличение азотной нагрузки по каждому из субрегионов и сценариев рассчитывалось путем подсчета темпов изменения определяющих эту нагрузку факторов – интенсивности поступления сточных вод и степени их очистки, масштабы использования удобрений, поступление загрязняющих веществ из атмосферы. Итоговые значения прироста азотной нагрузки ранжировались по десятибалльной шкале.

Источник: модель IMAGE 2.2, van Drecht and others, в печати.

#### Выбросы двуокиси углерода, связанные с производством энергии, – это общая эмиссия CO<sub>2</sub> объектами энергетики.

Источники: для Азии и Тихоокеанского региона – модель AIM; для остальных регионов и глобальных построений – модель IMAGE 2.2; De Vries and others 2001.

#### Выбросы оксидов азота, связанные с производством энергии, – это общая эмиссия NO<sub>x</sub> объектами энергетики.

Источники: для Азии и Тихоокеанского региона – модель AIM; для остальных регионов и глобальных построений – модель IMAGE 2.2; De Vries and others 2001.

#### Выбросы оксидов серы, связанные с производством энергии, – это общая эмиссия SO<sub>2</sub> объектами энергетики.

Источники: для Азии и Тихоокеанского региона – модель "AIM"; для остальных регионов и глобальных построений – модель "IMAGE 2.2"; De Vries and others 2001.

**Доля недоедающего населения.** Показатель отражает долю той части населения, которая регулярно страдает от недостаточного количества пищи. Соответствующие данные по развивающимся странам и странам с переходной экономикой получены с использованием материалов ФАО за 1995 год. В расчет также принимались степень продовольственной безопасности в США и оценки доли недоедающего населения по другим странам, основанные на размерах и распределении доходов. В рамках сценариев структура мирового голода определяется по изменению в уровнях доходов, распределению доходов и структуре населения.

Источник: программа "Pole Star".

**Доля застроенных территорий** учитывает земли, трансформированные для обустройства объектов деловой активности, жилых массивов, дорог, автостоянок, парков, свалок мусора, кладбищ и т.п. Для региональной оценки площади селитебных ландшафтов использовались многочисленные источники.

Источник: программа "PoleStar".

**Доля пахотных угодий 2002 года, которые сильно деградируют к 2032 году.** Данный показатель учитывает площади земель, степень нарушенности которых обуславливает крайне низкую их производственную ценность. Площадь деградированных земель определяется как процентная доля земель, которые в 2002 году были в сельскохозяйственном обороте.

Источник: программа "Pole Star".

**Изменение глобальной температуры** – это среднее увеличение глобальной температуры в градусах на 10 лет. Важность данного показателя продиктована тем обстоятельством, что чувствительные экосистемы не в состоянии адаптироваться к высоким темпам изменения температуры. Научные исследования показали, что серьезный ущерб экосистемам может наноситься при темпах свыше 0,1°C на 10 лет (Vellinga and Swart 1991).

Источник: модель IMAGE 2.2.

**Изменение средних температур, 2002–2032 годы.** В условиях существенных расхождений в реконструкциях регионального распределения роста температур данный параметр был получен по результатам использования четырех различных глобальных расчетных моделей циркуляции в сочетании с моделью "IMAGE 2.2". В каждую из глобальных расчетных моделей был заложен базовый сценарий с пространственно дифференцированной структурой роста температур из расчета 1 процента в год (начиная с 1990 года) в эквиваленте концентрации парниковых газов. Зоны оценок были ограничены 66° с.ш. и 66° ю.ш. Затем эта структура была приведена к предусмотренным моделью "IMAGE 2.2" условиям глобального изменения средних температур для каждого из сценариев.

После этого рассчитывались изменения средних температур по Арктике и Антарктике. В качестве расчетных использовались глобальные модели "HadCM2", "ECHAM4", "CSIRO Mk2" и "CGCM1". Материалы по применению глобальных расчетных моделей были получены в Информационном центре МГИК по проблеме изменения климата и разработке сценариев для оценки воздействий (IPCC-DCC 1999).

Источник: четыре глобальных расчетных модели и модель IMAGE 2.2.

**Изменения в интенсивности определенных воздействий на природные экосистемы в 2002–2032 годах.** Трактовка термина "качество экосистем" содержится в подразделе, посвященном индексу природного капитала. Там же описан метод расчета количественных параметров кумулятивных воздействий. Относительное увеличение или уменьшение воздействий в период между 2002 и 2032 годами отображалось картографическим способом. В принятой ступенчатой шкале "отсутствие изменений" означает, что за рассматриваемый период эти изменения не превысили 10 процентов; изменения в пределах от 10 до 50 процентов классифицируются как "незначительные", от 50 до 100 процентов – как "существенные", свыше 100 процентов – "весьма существенные". Территории, которые попеременно то окультуриваются, то выходят из оборота, отображаются отдельно.

Источник: модель IMAGE 2.2.

**Индекс природного капитала** – это мера биологического разнообразия наземных и водных природных экосистем и агроландшафтов. Индекс рассчитывается как результат произведения площади местообитания на показатель качества экосистем. В качестве площади местообитания берется процентная доля земной поверхности, приходящейся на естественные экосистемы. Качество экосистем аппроксимируется из четырех факторов воздействия, которые, как предполагается, оказывают серьезное влияние на биологическое разнообразие и для которых доступны количественные данные в масштабах всего мира. По литературным данным, для каждого из четырех факторов определяется диапазон возможных изменений, начиная от уровня, при котором никаких последствий от воздействия этого фактора для экосистемы не наступает, и заканчивая уровнем полного разрушения местообитаний. В числе факторов воздействия – плотность населения (в диапазоне от 10 до 150 человек на 1 кв. км), первичное энергопотребление (от 0,5 до 100 петтаджоулов на 1 кв. км), темпы изменения температуры (от 0,2 до 2,0°C за 20 лет) и время восстановления для истощенных сельскохозяйственных земель, пастбищ и вырубок вплоть до их перехода в стадию природных экосистем с низкими антропогенными воздействиями (от 100 до 0). Показатель качества экосистем – это обратная функция перечисленных факторов воздействия, рассчитанная в процентах от базового минимального уровня воздействий. Таким образом, чем выше воздействие, тем ниже качество экосистем. Наконец, полученные процентные доли для площади местообитаний и качества экосистем перемножаются и дают значение индекса природного капитала. Базовой основой для проведения расчетов (до их интегрирования на уровне субре-



гионов и регионов) послужила географическая система координат.

Источник: модель IMAGE 2.2, ten Brink 2000, 2001; ten Brink and others 2000.

**Концентрация двуокси углерода в атмосфере** – это глобальный уровень содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере Земли, высчитываемый как сальдо между выбросами CO<sub>2</sub> при сжигании ископаемого топлива, промышленном производстве и обезлесении, с одной стороны, и потреблением CO<sub>2</sub> зрелой и подрастающей растительностью, а также океанами – с другой.

Источники: для Азии и Тихоокеанского региона – модель "AIM"; для остальных регионов и глобальных построений – модель "IMAGE 2.2"; De Vries and others 2001.

**Население, проживающее в районах с острым дефицитом воды.** Водный кризис определяется соотношением между водопотреблением и доступностью воды. Данное соотношение показывает, сколь большая часть от ежегодно возобновляемых водных запасов речного бассейна изымается для различных хозяйственных целей коммунальной сферой, промышленным производством и сельским хозяйством. В принципе, названное соотношение прямо пропорционально интенсивности использования водных ресурсов бассейна. Интенсивное водопотребление в одном из звеньев речной системы приводит к снижению качества и/или ко-

личества доступных водных ресурсов ниже по течению. Принято, что ситуация с водными ресурсами в речном бассейне считается кризисной, если данное отношение превышает 0,4 (то есть 40 процентов).

Источник: модель WaterGAP 2.1.

**Объемы твердых бытовых отходов** – это показатель генерирования твердых отходов из бытовых и промышленных источников. При его расчетах за единицу принимается общее количество твердых отходов, производившееся в 1995 году в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Значения этого индекса для 2032 года в рамках каждого из сценариев вычислялись по отношению к индексу для этого базового года.

Источник: модель AIM.

**Площадь естественных лесов (не включая лесопосадки)** – это показатель распространения зрелых лесов (за исключением искусственно высаженных), которые не подвергались сплошным рубкам в период после 1972 года.

Источник: модель IMAGE 2.2.

**Площадь территории с высоким риском водной эрозии почв** показывает размеры территории, почвенный покров которой подвергается высокому риску развития водной эрозии в условиях определенной формы землепользования. Уязвимость

почв по отношению к водной эрозии рассчитывается исходя из свойств почв и территории в целом, эрозионного потенциала осадков и особенностей почвенного покрова. В глобальном аспекте водная эрозия – это наиболее опасная форма деградации земель, последствия которой необратимы. Актуальность эрозии определяется набором противоэрозионных мероприятий, осуществляемых на уровне ферм и ландшафтов.

Источники: модель IMAGE 2.2; Hootsmans and others 2001.

Определение понятия "эрозионный риск" см. в работе (Oldeman and others 1991).

**Площадь экосистем, испытывающих влияние расширяющейся инфраструктуры.** Данный показатель отражает вероятность антропогенных воздействий на биологическое разнообразие в зависимости от расстояния до различных объектов инфраструктуры, включая дороги, плотины и прочие технические средства. Площадь зоны воздействий зависит от условий климата, растительности и других особенностей региона.

Источник: модель GLOBIO.

**Территории, испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры.** См. параметр "Экосистемы, находящиеся под воздействием расширяющейся инфраструктуры".

Источник: модель GLOBIO.

## Литература: глава 4, взгляд в будущее, 2002–2032 годы

- Alcamo, J., Leemans, R. and Kreileman, E. (eds 1998). *Global change scenarios of the 21st century. Results from the IMAGE 2.1 Model*. Oxford, United Kingdom, Elsevier Science
- Alcamo, J., Henrichs, T. and Rosch, T. (2000). *World Water in 2025. Global modelling and scenario analysis for the World Commission on Water for the 21st Century*. Kassel World Water Series 2. University of Kassel, Germany, Center for Environmental Systems Research
- Center for Environmental Systems Research (2002). *Results from WaterGAP for the GEO-3 Scenarios*. Report A0201. University of Kassel, Germany, Center for Environmental Systems Research
- De Vries, H.J.M., van Vuuren, D.P., den Elzen, M.G.J. and Janssen, M.A. (2001). *The Timer Image Energy Regional (TIMER) Model. Technical Documentation*. Bilthoven, The Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- Hammond, A. (1998). *Which World? Scenarios for the 21st Century*. Washington DC, Island Press
- Hootsmans, R.M., Bouwman, A.F., Leemans, R. and Kreileman, G.J.J. (2001). *Modelling land degradation in IMAGE 2*. RIVM report 481508009. Bilthoven, The Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- IMAGE Team (2001a). *The IMAGE 2.2 implementation of the SRES scenarios. A comprehensive analysis of emissions, climate change and impacts in the 21st century*. RIVM CD-ROM publication 481508018. Bilthoven, the Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- IMAGE Team (2001b). *The IMAGE 2.2 implementation of the SRES scenarios: Climate change scenarios resulting from runs with several GCMs*. RIVM CD-ROM Publication 481508019.
- Bilthoven, the Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- IMF, OECD, United Nations and World Bank (2000). *A Better World for All: Progress Towards the International Development Goals*. Washington DC and Paris, IMF, OECD, United Nations and World Bank. See also <http://www.paris21.org/betterworld> [Geo-4-004]
- IPCC-DDC (1999). Accessing Scenario Information. IPCC Data Distribution Centre for Climate Change and Related Scenarios for Impacts Assessment, CD-ROM, Version 1.0. Norwich, United Kingdom [http://ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk/cru\\_data/cru\\_index.html](http://ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk/cru_data/cru_index.html) [Geo-4-001]
- Meadows, D.H. (2000) Things are getting worse at a slower rate. *The Global Citizen*, 29 June 2000
- Raskin, P.D. and Kemp-Benedict, E. (2002). *Global Environment Outlook Scenario Framework*. UNEP/DEWA Technical Report. Nairobi, United Nations Environment Programme
- RIVM and UNEP (in press). *The GEO-3 Scenarios 2002-2032: Quantification and Analysis of Environmental Impacts*. UNEP/DEWA Technical Report. Nairobi, United Nations Environment Programme
- ten Brink, B.J.E. (2000). *Biodiversity indicators for the OECD Environmental Outlook and Strategy*. RIVM feasibility study report 402001014. Bilthoven, The Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- ten Brink, B.J.E. (2001). *The state of agrobiodiversity in the Netherlands. Integrating habitat and species indicators*. Paper for the OECD workshop on agri-biodiversity indicators, 5-8 October 2001, Zurich, Switzerland
- ten Brink, B.J.E., van Vliet, A.J.H., Heunks, C., Pearce, D.W. and Howarth, A. (2000). *Technical report on biodiversity in Europe: an integrated economic and environmental assessment*. Prepared by RIVM, EFTEC, NTUA and IIASA in association with TME and TNO. RIVM Report 481505019. Bilthoven, The Netherlands, National Institute for Public Health and the Environment
- UNEP (2000). *Global Treaty Adopted on Genetically Modified Organisms*. Press release issued in Nairobi and Montreal, 31 January 2000 <http://www.unep.org/Documents/Default.asp?DocumentID=98&ArticleID=1531> [Geo-4-002]
- UNEP (2001). Nellemann, C., Kullerud, L., Vistnes, I., Forbes, B.C., Foresman, T., Husby, E., Kofinas, G.P., Kaltenborn, B.P., Rouaud, J., Magomedova, M., Bobiwash, R., Lambrechts, C., Shei, P.J., Tveitdal, S., Grøn, O. and Larsen, T.S. *GLOBIO. Global methodology for mapping human impacts on the biosphere*. UNEP/DEWA/TR.01-3 <http://www.globio.info/> [Geo-4-003]
- UNEP/ISRIC (1991). *World Map of the Status of Human-Induced Soil Degradation (GLASOD). An Explanatory Note*, second revised edition (edited by Oldeman, L.R., Hakkeing, R.T. and Sombroek, W.G.). UNEP, Nairobi, Kenya, and ISRIC, Wageningen, Netherlands
- van Drecht, G., Bouwman, A.F., Knoop, J.M., Meinardi, C.R. and Beusen, A.H.W. (in press). Global pollution of surface waters from point and nonpoint sources of nitrogen. Submitted to *The Scientific World*
- Vellinga, P. and Swart, R. (1991) The greenhouse marathon: a proposal for a global strategy. *Climatic Change* 18, vii-xii

*Глава*

**5**

**Варианты будущих  
действий**

**В** 2002 году начинается отсчет четвертого десятилетия с тех пор, как в 1972 году международное сообщество заложило основы глобальной деятельности по ослаблению неблагоприятных воздействий на окружающую среду. При этом состояние одной из трех опор устойчивого развития – окружающей среды – вызывает серьезные опасения в связи с неблагоприятными воздействиями на нее со стороны общества, насчитывающего свыше 6 млрд. человек. Значение окружающей среды для выживания и дальнейшего развития общества зачастую недооценивается, хотя оно безмерно велико. Угроза разрушения окружающей среды как одной из опор устойчивого развития может стать реальной, если не будут предприняты срочные меры на всех уровнях – от локального до глобального, – чтобы решить проблемы, остающиеся на повестке дня:

- повышенные концентрации загрязняющих веществ в атмосфере;
- обширные площади деградированных земель;
- истощенные и нарушенные леса;
- угроза биологическому разнообразию;
- растущий дефицит и снижение качества пресной воды;
- сильно истощенные морские ресурсы.

Окружающая среда находится в осаде. Если для изменения этой ситуации не будут приняты меры как текущего, так и долгосрочного характера, то устойчивое развитие так и останется несбыточной мечтой – весьма гуманной перспективой отдаленного будущего. Необходим сбалансированный подход к устойчивому развитию, все три стержневых элемента которого – социальный, экономический и экологический – одинаково важны и дополняют друг друга. Игнорирование любого из них (а чаще всего пренебрегают окружающей средой) – это рискованная недальновидность, которая способна привести к краху всей стратегии устойчивого развития. Если экологическая опора разрушится, это вызовет неизбежное крушение и других опор, важность которых более очевидна, а состояние привлекает больше внимания.

### Будущее уже наступило

Современное общество поделено на богатых и бедных, и четыре главных различия между этими категориями продолжают углубляться. При подготовке обзора ГЕО-3 эти различия проявились весьма отчетливо, и в заключении к главе 2 им уделено специальное внимание. В их числе:

- различия в состоянии окружающей среды;
- политические различия;
- различия в экологической уязвимости;
- различия в образе жизни.

Указанные различия представляют серьезную угрозу устойчивому развитию. Проведенная в предыдущих разделах оценка состояния окружающей среды показывает, что, несмотря на все возрастающую осведомленность общества о его проблемах, предпринимавшиеся попытки остановить деградацию окружающей среды привели к неоднозначным результатам. Громкие достижения чередовались с горькими неудачами. В последние 30 лет огромные людские и финансовые ресурсы были направлены на освоение природных богатств. В то же время прогресс науки позволил существенно расширить наши представления о природных процессах во всей их сложности.

Для решения многих ключевых проблем были предприняты специальные меры. По ряду вопросов, таких как поэтапное сокращение синтеза озоноразрушающих веществ, намеченные цели были успешно достигнуты. Однако в других областях, включая необходимость введения более строгих ограничений на выбросы парниковых газов в рамках Киотского протокола, успехи оказались не столь впечатляющими. Стала очевидной острота целого ряда других проблем, без решения которых невозможно преодолеть социальное расслоение и успешно реализовать концепцию устойчивого развития. В их числе:

- *Борьба с бедностью.* В настоящее время 22 процента населения мира выживает за счет доходов, не превышающих 1 долл. США в сутки. К 2015 году международное сообщество планирует снизить число таких людей наполовину. По сравнению с обеспеченными социальными категориями большинство представителей малоимущих слоев населения в своих повседневных нуждах гораздо более тесно связано с состоянием окружающей природной среды. Поэтому благоприятная и благотворная для общества природная среда является необходимой предпосылкой для ликвидации нищеты. До тех пор, пока миллионы людей будут оставаться за чертой бедности, а проблемы окружающей среды – на заднем плане при выработке стратегических решений, устойчивое развитие останется недостижимой высотой.
- *Снижение чрезмерно высоких уровней потребления обеспеченными категориями населения.* До тех пор, пока 86 процентов личного потребления в мире будет приходиться лишь на наиболее обеспеченную, то есть одну пятую, часть населения, до-



стичь устойчивого развития будет весьма проблематично. В результате появления очагов процветания и богатства на фоне массовой нищеты растет социальная напряженность и прогрессирует нерациональное использование природных ресурсов.

- *Совершенствование управления* также необходимо, причем не только на уровне отдельных организаций и государств, но и на глобальном уровне, поскольку глобальные противоречия между Севером и Югом часто приводят к международным конфликтам и определяют непримиримость позиций сторон при рассмотрении вопросов эффективного управления окружающей средой.
- *Обеспечение надлежащего финансирования программ*, направленных на решение проблем окружающей среды, – это еще одно условие устойчивого развития. Недостаточно успешное осуществление *Повестки дня на XXI век* объясняется нехваткой ресурсов. Бездействие в этом вопросе способно в конечном итоге свести на нет все усилия по созданию устойчивого будущего.
- *Ликвидация внешней задолженности*, и в первую очередь бедных стран, у которых она достаточно высока, в сложившейся ситуации также следует рассматривать как необходимую предпосылку устойчивого развития, поскольку государствам-должникам для обслуживания долгов часто требуется больше иностранной валюты, чем они способны заработать. Гнет долговых обязательств часто приводит к хищническому использованию природных ресурсов. Если такое положение будет сохраняться, многие страны-должники вряд ли смогут когда-либо встать на путь устойчивого развития.

Многие сложные процессы – социальные, экономические и экологические – оказывают все более сильное воздействие на общество через изменение окружающей среды. Проблеме уязвимости была полностью посвящена глава 3, в которой, в частности, отмечалось, что любой человек рискует оказаться под воздействием тех или иных процессов, связанных с изменением окружающей среды. Основное различие между отдельными социальными группами состоит в способности противостоять этим воздействиям и восстанавливаться после них и сводится к тому, что малоимущие слои населения сравнительно более уязвимы к ним. Разрыв в уязвимости подрывает устойчивое развитие. Уязвимость вследствие неблагоприятных изменений в окружающей среде зависит от качества окружающей среды и различий в подходах к преодолению возникающих кризисов отдельными людьми и социальными группами в любом месте Земли, стране или регионе. Ликвидация разрыва в уязвимости между обеспечен-

ными и малоимущими слоями общества способна положительно отразиться на безопасности и благосостоянии миллионов людей.

Уменьшение и ликвидация бедности неразрывно связаны с умелым управлением окружающей средой, которое включает такие проблемы, как права собственности и права на использование окружающей среды, обеспечение выполнения окружающей средой всех ее функций по сохранению природного равновесия, создание соответствующей инфраструктуры, выделение средств на деятельность по решению проблем окружающей среды и проведение НИОКР в этой сфере. Один из путей решения названных проблем странами и организациями-донорами – прямое содействие инициативам на местах, особенно тем из них, которые направлены на продвижение к устойчивому развитию, причем схема распределения финансовых средств должна быть удобной прежде всего для тех социальных категорий, которые имеют низкие доходы, уязвимы или ущемлены в правах.

Изменения должны коснуться уровней потребления наиболее богатыми людьми и странами. С одной стороны, материальное процветание позволяет более эффективно решать проблемы окружающей среды, а с другой, за ним стоят чрезмерно высокие уровни потребления, которые являются причиной множества проблем с далеко идущими последствиями. Препятствием на пути реализации новых стратегий и механизмов по изменению структуры потребления остаются проблемы экономического и политического характера. Необходимо довести до сознания всех, кто обеспокоен этой проблемой, что попытки трансформировать структуру потребления не должны привести к ухудшению качества жизни и в принципе могут даже улучшить его. Сейчас уже абсолютно ясно, что дело обстоит именно так, однако до сих пор не предпринято никаких скоординированных действий к тому, чтобы довести эту мысль до всех слоев общества. Необходимо, чтобы перемены в структуре общественного потребления сопровождались мерами по предотвращению возможных неблагоприятных экологических и социальных последствий и по формированию новой культуры потребления.

Выделение финансовых ресурсов без соответствующих возможностей их использования, то есть наличия знаний и кадров, малоэффективно. Для рационализации природопользования и привлечения широкой общественности к участию в этом процессе планируется повысить качество информационного и кадрового обеспечения и, что более важно, сохранить и мобилизовать все имеющиеся возможности для предотвращения “утечки мозгов”. Крайне важно, чтобы эти усовершенствования проводились на основе коллективного опыта, а не имели форму приказов или инструкций,

исходящих от Севера в адрес Юга. При обладании более широкими возможностями развивающиеся регионы могли бы более успешно противостоять изменениям в окружающей среде и стихийным бедствиям, которые стали причиной их высокой уязвимости.

Ниже перечисляются некоторые дополнительные проблемы, которые также связаны с состоянием окружающей среды и будут в ближайшие десятилетия стоять на местном, региональном и глобальном уровнях.

- Значительная доля сельского и городского населения, особенно в развивающихся странах, продолжает существовать в условиях дефицита чистой воды, отсутствия эффективных систем водоснабжения и канализации, загрязненного воздуха в помещениях и на открытом воздухе, недоступности экологически чистой энергии и отсутствия надлежащим образом организованных мероприятий по вывозу и переработке отходов, что ведет к дальнейшей деградации природо-ресурсной базы, ослаблению здоровья населения и росту его уязвимости.
- Остается ряд неразрешенных конфликтов между правами на владение и управлением ресурсами, относящимися к всеобщему достоянию (в том числе водой, землей, лесами, воздухом и океаном).
- К разряду весьма сложных и до сих пор не решенных проблем окружающей среды относятся: растущие концентрации устойчивых токсичных веществ в окружающей среде; угрозы, исходящие от операций с химическими и другими опасными отходами, включая их захоронение и рассеивание; источники рассредоточенного загрязнения; управление трансграничными речными бассейнами и водоемами общего пользования, чрезмерные азотные нагрузки.
- Климатические изменения неизбежно приведут к неблагоприятным последствиям в среднесрочной и долгосрочной перспективе (в первую очередь это затронет низменные острова и морские побережья, а также экосистемы аридных и семиаридных районов и вызовет увеличение повторяемости и силы природных стихийных бедствий). Для развивающихся стран, особенно небольших островных, последствия климатических изменений будут наиболее тяжелыми, тем более что возможности этих стран противостоять последствиям изменения климата весьма ограничены.
- На глобальном уровне воздействие на окружающую среду (экологический ущерб) со стороны развитых стран и процветающей части населения мира проявляется сильнее, чем воздействие малоимущих слоев населения развивающихся стран, однако будущее экономическое развитие и рост численности населения в развивающихся странах, по-видимому, вызовут резкое усиление их воздействия.

## Значение информации

Информация – это основа устойчивого развития и фундамент для успешного планирования и принятия решений. Принятие решений в отсутствие точной информации немногим лучше, чем гадание на кофейной гуще: слишком высока вероятность ошибки. Данные о состоянии экономики и общества легко доступны, сравнительно надежны и наглядны. Что же касается данных о состоянии окружающей среды, то здесь положение несколько иное. Сведения высокого качества, всеобъемлющие и своевременные – это большая редкость, и любая попытка добыть точную информацию сопряжена со все более высокими затратами сил и средств. Отдельный вопрос – это поиск показателей, которые отражали бы состояние окружающей среды во всей ее сложности и уязвимость от изменений окружающей среды. Острая необходимость в получении информации о состоянии окружающей среды ощущается повсеместно.

Единодушная позиция научных кругов, основанная на самой точной и надежной информации и знаниях, хотя зачастую далеко не полных, оказалась тем фактором, благодаря которому, несмотря на все сложности, стало возможным привлечь внимание международного сообщества к проблемам окружающей среды и стимулировать принятие необходимых мер. В области исследований и мониторинга состояния окружающей среды достигнуты большие успехи, но для обеспечения стабильного поступления современной и надежной информации важно, чтобы эти успехи были закреплены и получили дальнейшее развитие. Часть поступающей информации должна обеспечивать своевременное предупреждение о стихийных бедствиях, зарождающихся экологических кризисах и факторах, определяющих уязвимость.

Обеспечение информацией будет зависеть от развития следующих элементов:

- иерархически организованных систем наблюдений и мониторинга, в том числе спутниковых систем сбора актуальных и надежных данных о состоянии отдельных компонентов природной среды, оснащенных согласованной системой блоков измерения и первичной обработки данных;
- эффективной универсальной системы информации о состоянии окружающей среды, созданной на основе согласованных совокупностей данных, количественных показателей и интегрированной с системами социально-экономической информации для обеспечения всеобъемлющей информационной основы процесса принятия решений;
- максимально полного использования сети Интернет как дешевого и эффективного способа глобального информационного обмена;

- разработки показателей и индексов для оценки устойчивости состояния и тенденций изменения окружающей среды, а также трендов в изменении уязвимости;
- создания базы знаний, которую можно было бы использовать при выработке политики по решению проблем окружающей среды;
- представления комплексных данных и информации в доходчивой и наглядной форме.

### Изменения стратегий развития и усиление контроля за их реализацией

Ниже приведены варианты стратегических решений, которые выработаны на основе опыта ЮНЕП, аналитического обзора *ГЕО-3*, а также консультаций с многочисленными экспертами и представителями всех заинтересованных сторон. Эти варианты отражают современное представление о том, какие инициативы должны быть реализованы в направлении устойчивого развития на ближайшие 30 лет и далее. Необходимы решительные действия на всех уровнях. Предлагаемые меры (см. ниже) рассчитаны на применение как в масштабах сложных многоуровневых систем, так и в рамках каждого из уровней. Их совокупность должна играть роль “контрольного списка”, из которого выбираются приемлемые решения. Первое, что стратегически необходимо, – это принять за основу сбалансированный подход к устойчивому развитию, уделяя необходимое внимание каждой из трех опор этого процесса. С точки зрения будущих перспектив для окружающей среды это означает, что проблемы последней должны быть перенесены из разряда второстепенных в разряд цент-

ральных, имеющих принципиальное значение для выработки стратегий будущего развития. Ниже описаны возможные пути достижения этой цели.

### Новое в работе организаций, занимающихся решением проблем окружающей среды

Многие природоохранные организации создавались в условиях, сильно отличавшихся от современных, и изначально не были ориентированы на осуществление тех функций, которые востребованы в настоящее время. Поэтому сегодня эти организации вынуждены вживаться в новую роль и налаживать взаимодействие, особенно при разработке многоуровневых про-

### Задачи, которые необходимо решать

- Реформировать, модернизировать и укреплять существующие организации. Реформы должны быть направлены на увеличение гибкости и приспособляемости организаций, расширение сферы их деятельности.
- Усилить взаимосвязи между глобальным и локальным уровнями; гарантировать, чтобы всюду, где только можно, полномочия по реализации программ передавались местным властям.
- Упорядочить сферу действия международных природоохранных организаций и конвенций, которая в настоящее время характеризуется наложением и дублированием функций, недостаточно четким распределением ответственности между организациями, а также проблемами в информационном обеспечении.
- Стимулировать совместную деятельность различных общественных организаций, научных центров и частного сектора с тем, чтобы интенсифицировать обмен идеями, возможностями и опытом.

## Предлагаемые действия

### Улучшения в сфере контроля за эффективностью проводимых мероприятий

На международном уровне:

- Поддержка Глобальной информационной инициативы и привлечение новых стран к участию в ней.
- Поддержка усилий международного сообщества по приведению своих действий в большее соответствие с положениями многосторонних природоохранных соглашений и создание условий для реального соблюдения этих положений на уровне отдельных стран.
- Налаживание регулярного диалога с участием международного сообщества и гражданского общества в рамках открытого форума для обсуждения актуальных вопросов природоохранной политики, обмена идеями и выработки рекомендаций.

На уровне гражданского общества:

- Усиление существующих мер по контролю за политической волей и позитивными эффектами от ее реализации; дальнейшее расширение осведомленности общества об экологических проблемах; контроль за законностью происходящего в частном секторе, правительствах стран и международных организациях.
- Стимулирование персонализации ответственности и восстановление утраченной связи между интересами общества и процессом выработки политических решений.
- Поддержка инициатив частного сектора, касающихся природоохранных стандартов и отчетности; в частности, максимально широкое распространение информации об успехах в предотвращении загрязнения окружающей среды, защите природных ресурсов и стимулировании устойчивого развития.

грамм действий, включающих мероприятия глобального, регионального и местного масштаба и расширение ответственности гражданского общества. Несмотря на остроту проблем окружающей среды, деятельность многих организаций осложняется ограниченностью их возможностей и нехваткой финансовых ресурсов, что не позволяет им работать эффективно. Если мы хотим, чтобы эти организации имели возможность выполнять свои текущие обязанности и решать назревающие проблемы, указанные помехи в их деятельности должны быть устранены.

### Необходимость усиления всего комплекса мероприятий

Наиболее успешные подходы к управлению природными ресурсами основаны на стратегиях, совмещающих в себе ряд испытанных и проверенных временем принципов. Необходим новый импульс процессам выработки политического курса в сфере природопользования и охраны среды с тем, чтобы придать им более строгий, системный и комплексный характер и обеспечить претворение в жизнь стратегий, разработанных применительно к определенным территориям и обстановкам. Для этого должно сформироваться ясное понимание важности пяти основных факторов: учета экологических аспектов при принятии решений; более совершенной информации как основы управления природными ресурсами; установления приоритетности и очередности решения вопросов; определение целей, задач и временных рамок их решения; развитие инструментов для наблюдения за реализацией мероприятий и оценки их результатов.

Выработка стратегического курса в области природопользования и охраны окружающей среды – это динамичный поэтапный процесс, включающий анализ проблем и возможных вариантов их решения, определение задач, выработку и реализацию мероприятий, мониторинг, анализ достигнутых результатов, регулярную переоценку и корректировку курса. Без реализации всех названных этапов невозможно определить, удалось ли добиться желаемого эффекта, и, основываясь на имеющейся информации, внести соответствующие коррективы в ход проводимых мероприятий. Эффективные природоохранные меры являются неотъемлемой частью генеральной политической линии и должны быть введены в процессы управления всеми отраслями на всех уровнях, причем в первую очередь в сферу выработки экономического курса. Успешно осуществляемые национальные планы действий и стратегии устойчивого развития одновременно отвечают интересам правительств, общества и частного сектора. Это достигается путем внесения различных объединяющих инициатив, подобно “зеленой” и “коричне-

вой” повестке дня, а также принятием наиболее рациональных решений, выработанных применительно к условиям конкретной страны. Для достижения поставленных целей необходимо перевести фокус стратегии с проблем охраны природной среды на более широкую концепцию устойчивого управления ресурсами.

## Предлагаемые действия

### Усиление международного природоохранного законодательства и контроля за его соблюдением

- Расширение информационного обмена для более скоординированной реализации близких по тематике соглашений.
- Проведение совместных мероприятий в рамках осуществления тематически близких соглашений в форме конференций участвующих сторон или научно-консультативных советов подобно тому, как это организовано по проблемам климатических изменений и озонового слоя.
- Создание совместных фондов для финансового обеспечения различных многосторонних природоохранных соглашений; объединение усилий региональных секретариатов в одну унифицированную систему управления всеми взаимосвязанными соглашениями.
- Придание нового импульса тем механизмам региональных и глобальных многосторонних природоохранных соглашений, которые в прошлом хорошо себя зарекомендовали, но по разным причинам не могли быть в полной мере реализованы.
- Стимулирование деятельности неправительственных организаций, инициативных групп, региональных и международных организаций с тем, чтобы их усилия помогли привлечь потенциальных спонсоров к поддержке мероприятий по осуществлению международных конвенций.
- Делегирование в ЮНЕП полномочий по усилению согласованности в реализации многосторонних природоохранных соглашений.
- Создание системы информационного обеспечения, которая предусматривала бы сбор отчетных данных по странам о ходе выполнения международных конвенций, что должно содействовать большей согласованности предусмотренных конвенциями мер с различными национальными стратегиями и программами.
- Выработка понятных и прозрачных правил, методов и режимов мониторинга для контроля за выполнением обязательств и их корректировки, примирения конфликтов, обеспечения консультативной научной, технической и экономической помощи в ответ на информационные запросы заинтересованных сторон.
- Установление совокупной, но в то же время дифференцированной ответственности за осуществление природоохранных соглашений с таким расчетом, чтобы богатые страны имели больше обязательств по сравнению с бедными.
- Организация проведения международными и региональными организациями экологических диспутов и поддержка ужесточения ими санкций в отношении сторон, не выполняющих своих обязательств, должно положительно сказаться на эффективности международных соглашений.
- Установление прозрачного и легко реализуемого порядка по контролю за выполнением обязательств в рамках существующих многосторонних природоохранных соглашений.



### Разработка концептуальной основы международной политики в сфере природопользования и охраны окружающей среды

Изначальная разрозненность многосторонних природоохранных соглашений, каждое из которых появлялось в ответ на очередную обострившуюся проблему, стала причиной несогласованности, наложения и дублирования положений этих документов. Потребность в организации очного обмена мнениями и отчетности существенно превышает возможности правительств многих стран. Никогда еще не было столь резких контрастов в степени соответствия намеченным требованиям. В долгосрочной перспективе необходим принципиально новый подход, нацеленный на создание внутренне непротиворечивой системы международного природоохранного законодательства. Между тем краткосрочные инициативы должны помогать системе функционировать более эффективно.

### Торговля может содействовать устойчивому развитию

Установленные Западом торговые барьеры ограничивают возможности развивающихся стран обеспечивать экономический рост и финансировать расходы по выходу на устойчивый уровень развития. Сложившаяся структура мировой торговли и прогрессирующая глобализация, хотя и представляют определенную угрозу окружающей среде, но способны обеспечить необходимые механизмы и стимулы для устойчивого развития. Свободный рынок расширяет возможности для перемещений капитала, технологий и трудовых ресурсов, что должно содействовать экономическому росту развивающихся стран. Тем не менее, если не принять не-

обходимые контрольные и предупредительные меры, либерализация торговли может обернуться подрывом природоохранной политики и созданием возможностей по уходу от необходимости контролировать загрязнение окружающей среды.

Поэтому для устойчивого развития должна быть выработана концепция устойчивой торговли. Последнюю можно определить как международный обмен товарами и услугами, приносящий положительный социальный, экономический и экологический эффект и отвечающий всем основным условиям устойчивого развития. Для успешного сочетания интересов торговли, окружающей среды и экономического развития необходимо выполнение трех главных условий:

- прозрачность;
- равенство возможностей, законность и отсутствие какой-либо дискриминации в отношении тех стран и заинтересованных сторон, которые в прошлом были искусственно лишены по-настоящему выгодных торговых возможностей;
- гарантирование того, что социальный прогресс и улучшение окружающей среды в развивающихся странах обеспечивают им устойчивый прирост потенциала для будущих инноваций.

### Технологии – на службу интересам окружающей среды

Новые технологии могли бы помочь в обеспечении товаров и услуг первой необходимости для беднейших слоев населения развивающихся стран, однако этому препятствуют экономические интересы развитых стран, распространяющиеся на большинство перспективных технологий. Ресурсосберегающие и чистые технологии в сфере управления водными ресурсами и энергетики (ветровые и солнечные электростанции, топливные элементы), биотехнологии, оборотного ресурсопотребления и технологии получения чистых продуктов сельского хозяйства – все они обладают широчайшими возможностями применения. Необходимо изыскать пути капитализации инноваций, передачи их тем, кто в них нуждается, причем по доступной цене, и включения этих инноваций в общий процесс технологического развития. Развивающиеся страны должны стать партнерами уже на уровне разработки технологий, а не только на уровне их применения.

Несмотря на огромный экологический и социальный потенциал новых технологий, их применение сопряжено с определенным риском, который необходимо по возможности снижать. Актуальными задачами представляются разработка методологии, создание кадровых, информационных, технических и других воз-

## Предлагаемые действия

### Изменение сложившейся структуры мировой торговли на пользу окружающей среде

- Проведение научных исследований по следующим проблемам:
  - воздействие либерализации торговли на благосостояние природы и общества;
  - оценка влияния экологически и социально устойчивой торговли на общество и окружающую среду.
- Учет полезного опыта, полученного ранее (в частности, Североамериканской комиссией о сотрудничестве в сфере охраны природы, которая начиная с 1994 года претворяет в жизнь природоохранное соглашение с Североамериканской ассоциацией свободной торговли).
- Усиление акцента на устойчивом развитии в сфере торговой политики.
- Подготовка руководящих принципов деятельности для организаций, занимающихся экспортным кредитованием.

возможностей для оценки подобного риска, выработки свода необходимых норм и правил и стимулирования передачи соответствующих технологий потребителю. В расчет должны быть приняты необходимость упреждающего подхода, принципы “платит тот, кто загрязняет” и “платит потребитель”, а также необходимость максимально широкого распространения информации и информирования о риске, оценки воздействия технологий, анализа издержек и выгоды от принятия технологий.

Наиболее перспективными являются следующие направления:

- создание условий, стимулирующих использование прав интеллектуальной собственности в связи с торговлей технологиями;
- передача технологий развивающимся странам и сравнительно малообеспеченным слоям общества на льготных условиях;
- инвестирование применения альтернативных и более безопасных для окружающей среды технологий, учитывающих не только новейшие достиже-

#### Передача технологий: опыт выполнения положений Монреальского протокола

При выполнении задач, поставленных Монреальским протоколом, передача технологий с успехом осуществлялась Фондом по многосторонним инвестициям. Анализ отдельных примеров этой большой работы показал следующее:

- Передача технологий – это плод совместных усилий. Она требует активного сотрудничества, партнерства и совместных действий с участием всех заинтересованных сторон.
- Процесс передачи технологий не может происходить в условиях экономической и политической изоляции и требует благоприятной обстановки, при которой правительства и деловые круги совместно работают над поддержанием разумного баланса между экономическим стимулированием и факторами сдерживания.
- Передача технологий должна быть согласована с национальными программами действий в экономике и других областях.
- Планирование технологических усовершенствований должно быть максимально тщательным и учитывать специфику местных условий, потребностей и возможностей организаций-получателей.
- Важнейшую роль в ограничении и стимулировании процесса передачи технологий играют рыночные механизмы.
- Новые технологии должны по возможности служить органичным дополнением тех приемов и технологий, которые практикуются коренным населением данной местности.
- Передача технологий должна сопровождаться соответствующей подготовкой кадров.
- Поддержка процесса передачи технологий со стороны широкой общественности напрямую зависит от того, в какой степени общество осведомлено о необходимости технологических усовершенствований.
- Необходимым условием также является выработка ясных политических ориентиров.

ния науки и техники, но также жизненный опыт и традиции коренного населения.

#### Политические механизмы и соглашения для защиты окружающей среды

Хотя стержнем любой национальной политики по решению проблем окружающей среды должно являться законодательство, не следует забывать и о других перспективных возможностях. Наиболее эффективные и приемлемые комплексные решения всегда основаны на совмещении целого ряда политических механизмов и методов.

#### Оценка значимости окружающей среды

Только при стоимостном подходе к ресурсам окружающей среды, когда они не рассматриваются как бесплатные, возникает понимание огромной значимости природы как уникального достояния, образующего фундамент благополучия и безопасности человечества. В первую очередь это относится к наиболее изолированным и маргинальным слоям и общностям населения, для которых окружающая среда – это источник средств к существованию и главное условие выживания и возможности поддерживать традиционный уклад жизни. Оценка значимости окружающей среды – это один из способов привлечь к проблемам окружающей среды внимание политических кругов различных стран. Уже предпринимались многократные попытки разработать методы оценки стоимости товаров, извлекаемых из окружающей среды, стоимости работы, выполняемой природными экосистемами по поддержанию жизни на Земле и природного равновесия, а также преимуществ и издержек воздействия окружающей среды на экономическую деятельность

#### Предлагаемые действия

##### Оценка значимости окружающей среды

- Совершенствование и рационализация методов расчета экономической значимости товаров, извлекаемых из окружающей среды, стоимости работы, выполняемой природными экосистемами по поддержанию жизни на Земле и природного равновесия, а также воздействия окружающей среды на экономическую деятельность.
- Внедрение во все отрасли экономики оценки значимости окружающей среды, с тем чтобы сделать подобные расчеты стандартной практикой на местах и на уровне отдельных стран и компаний.
- Поддержка и стимулирование внедрения подобных оценок в сферу образования и, в частности, в учебные курсы по экономике, дабы сделать методологию и методику таких расчетов частью всех учебных планов.
- Учет утраты значимости окружающей среды при стратегическом планировании будущего развития.

в денежном выражении. Подобные подходы нуждаются в дальнейшем развитии и утверждении.

### **Как заставить рынок работать в интересах устойчивого развития**

Существует множество инструментов, использование которых может заставить рынок работать в интересах устойчивого развития. К их числу относятся торговля квотами на загрязнение, отказ от рыночных барьеров и опасных для окружающей среды государственных субсидий, финансовая поддержка развития экологически ориентированного предпринимательства, создание рынков природоохранных услуг, поощрение политики открытости, а также целенаправленное использование налоговых поступлений. При правильном применении рыночные инструменты могут оказаться более эффективными, чем командно-административные меры. Более того, их гибкость, в отличие от обязательных для

## Предлагаемые действия

### Заставить рынок работать в интересах устойчивого развития

- Разработка мер, сочетающих рыночные механизмы с традиционными командно-административными инструментами, например включение природоохранных затрат в цену продукции, введение экологических налогов, отмена необоснованных субсидий.
- Развитие партнерства между правительством, предпринимателями и другими в целях формирования рынка природоохранной продукции и услуг с применением таких инструментов, как законодательство, стимулирование, рыночные механизмы, и других способов воздействия на рынок и потребителей.
- Выявление и устранение несбалансированности и иных недостатков рынка, в первую очередь снижение субсидий, которые искусственно поддерживают уровень цен ниже реальной стоимости производства и использования таких ресурсов, как топливо, вода и электроэнергия, а также пестицидов.
- Разработка дополнительных и более эффективных стимулов, отвечающих интересам как экономики, так и окружающей среды, например:
  - повышение заинтересованности местных сообществ в природоохранных рынках ("справедливая торговля");
  - внедрение системы информирования общественности о тех, кто в наибольшей степени ответствен за загрязнение окружающей среды (например, путем широкого распространения регистров выбросов, в которых отражено загрязнение воздуха, вод и почв отдельными отраслями).
- Повышение координирующей, а не административной роли правительств, улучшение взаимного соответствия между решениями в сфере международной торговли и развитием природоохранной политики в отдельных странах.
- Обеспечение притока "зеленых" товаров и услуг на рынок
- Активное стимулирование практики экологически устойчивого производства и потребления.
- Создание стимулов для осуществления "чистого" производства и разработки соответствующих инноваций.

исполнения норм и правил, заставляет частный сектор находить новые пути перестройки. С другой стороны, в долгосрочной перспективе и в отношении некоторых, четко не определенных экологических проблем рыночные механизмы уже не столь эффективны.

### **Добровольные инициативы**

Необходимо уделять больше внимания использованию потенциальных возможностей, которые предоставляют добровольные действия отдельных граждан и официальные добровольные инициативы предпринимателей. Частный сектор все чаще прибегает к доброволь-

## Предлагаемые действия

### Развитие добровольной деятельности

- Стимулирование новых добровольных инициатив, таких как:
  - обязательства компаний дополнительно уменьшить воздействие производства на окружающую среду;
  - кодексы деятельности отраслевых промышленных ассоциаций, регламентирующие их экологическую ответственность;
  - согласованные правительством с отдельными компаниями или целыми отраслями экологические стандарты их деятельности;
  - правовые обязательства.
- Поддержка добровольных инициатив неправительственных организаций, например:
  - акции по уборке территории и сбору вторичного сырья;
  - посадка деревьев;
  - восстановление нарушенных территорий.

ным инициативам, пытаясь внести реальный вклад в решение экологических проблем или улучшить свой "зеленый" имидж. Добровольные действия отдельных граждан, в свою очередь, закладывают основы экологически ответственного поведения.

### **Контроль за выполнением намеченных мер**

Обычно правительства с легкостью принимают различные декларации и планы действий, но сталкиваются с большими трудностями при их реализации. Отсутствие политической воли, недостаточно активное осуществление принятых мер и неадекватность способов принуждения требуют незамедлительного реагирования. Гласный контроль за выполнением часто отсутствует, и не всегда ясно, кто отвечает за его осуществление на разных уровнях системы управления. Важную роль в осуществлении независимого контроля на национальном уровне играют неправительственные организации, которые привлекают внимание общественности к недостаткам тех или иных мер или к их плохой реализации. В отдельных случаях подобная критика явно раздражает тех, в адрес кого она направлена, но в целом наличие подобного общественного контроля создает хорошую мотивацию для соблюдения норм и правил

деятельности. Следует особо отметить конструктивную роль этих организаций в общем повышении открытости и эффективности всей системы.

### Перераспределение функций и ответственности

Решающее значение для принятия эффективных решений в сфере управления сложными и изменяющимися ситуациями часто приобретает плодотворное взаимодействие между отдельными людьми и небольшими рабочими группами. Не менее важна способность местных властей реагировать на изменение ситуации и адаптироваться к новым реалиям. Данный подход, предусматривающий четкое распределение функций и ответственности на основе новых принципов, может найти применение на разных уровнях и имеет широкие перспективы в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

Делегирование некоторой части функций специально создаваемым структурным подразделениям и децентрализация управления представляются эффектив-

ным приемом для обеспечения своевременной подготовки и осуществления программ и стратегий. Основы благополучия и безопасности окружающей среды и общества закладываются в основном на местном и муниципальном уровнях. Здесь стратегическое значение имеют борьба с бедностью, улучшение качества окружающей среды и обеспечение раннего предупреждения о назревающих проблемах государственного или мирового масштаба. Эффективность передачи властных полномочий на места определяется конкретными особенностями систем коллективного управления окружающей средой, задача которых – очерчивать круг сторон, интересы которых затрагивает данная проблема, и гарантировать учет этих интересов при проведении соответствующих мероприятий. Чтобы преодолеть взаимное недоверие сторон и дать возможность широким кругам общества принять непосредственное и полноценное участие в управлении окружающей средой, необходимо предоставить заинтересованным сторонам возможность реально влиять на принятие решений в сфере природопользования и охраны окружающей среды и обрести уверенность в исключительной важности собственного участия в этом процессе. Это особенно важно сделать в развивающихся странах.

## Предлагаемые действия

### Коллективное управление природопользованием и охраной окружающей среды

- Установление стратегического партнерства между правительствами, населением, частным сектором и неправительственными организациями, особенно в сфере консультативной деятельности, осуществления мероприятий и финансирования, при условии четкого распределения функций и ответственности между всеми участвующими сторонами.
- Обеспечение промышленных кругов и частного сектора стимулами и возможностями для дальнейшего участия в разработке и осуществлении программ устойчивого развития.
- Усиление роли гражданского общества в управлении окружающей средой путем ликвидации системных барьеров на пути участия в этом процессе отдельных социальных групп (в частности, женщин, коренного населения, молодежи) и при условии должного учета знаний и опыта, накопленных коренными народами, а также способов их взаимодействия с окружающей средой.
- Создание благоприятных условий для участия сторон, представляющих интересы гражданского общества и частного сектора, в управлении природопользованием и охраной окружающей среды.
- Правовое обеспечение практики управления природопользованием в интересах местных сообществ путем придания сообществам статуса субъекта национальной правовой и нормативной системы.
- Принятие законов и нормативов, регулирующих взаимоотношения в сфере частной и коллективной собственности и землевладения, чтобы обеспечить личную заинтересованность людей в рациональном использовании и охране окружающей среды.
- Возложение солидарной и в то же время дифференцированной ответственности на стороны, участвующие в коллективном управлении природопользованием и охраной окружающей среды.

### Действия на местном уровне

Всяческая поддержка децентрализации властных полномочий стала тем принципом, благодаря которому как в развивающихся, так и в развитых странах были успешно приняты положения о роли местных властей в осуществлении *Повестки дня на XXI век*. В то же время децентрализация вплоть до муниципального уровня не всегда приводит к повышению эффективности проводимых мероприятий, особенно в странах с низким и средним уровнем доходов. Это происходит по следующим причинам:

- во многих случаях управление на местах недостаточно демократично;
- функции различных властных структур часто перекрываются;

### Усиление деятельности на местах

- Усиление программ развития городов положениями о роли местных властей в осуществлении *Повестки дня на XXI век* с учетом ее консультативного и коллективного характера.
- Расширение осведомленности широких слоев общества о местных проблемах окружающей среды и их связи с экологическими проблемами глобального характера.
- Создание благоприятных условий для привлечения общественности к участию в принятии решений по экологическим проблемам местного уровня и поддержка права общин владеть своими землями и ресурсами.



- высшие органы управления часто стремятся сохранить за собой власть и контроль над использованием ресурсов, включая правовые возможности увеличения доходов;
- технические и организационные возможности на местах недостаточно широки и подвержены влиянию неэффективного местного управления.

В борьбе с бедностью крайне важны мероприятия, проводимые именно на местном уровне. Как показал обзор возможных сценариев (глава 4), наиболее благоприятные из них скорее учитывают, нежели игнорируют интересы отдельных людей и местных сообществ, которым должна быть предоставлена возможность полноправного участия в процессе принятия решений, регулирующих доступность и использование природных ресурсов. Успешная реализация этого замысла невозможна без сильных демократических институтов на местах.

#### *Действия на региональном уровне*

Важное значение имеет также развитие природоохранной политики на уровне регионов, для чего необходимо усилить региональные объединения, инициативы, организации и союзы. Повышение роли мероприятий регионального масштаба создает кадровые, информационные, технические и другие возможности для успешной реализации региональных программ по преодолению многих экологических проблем. В ком-

плексе мероприятий различного уровня – от местного до глобального – региональный блок становится все более важным, постоянно расширяется, а ранее утвержденные инициативы регионального характера получают качественно новое развитие. Все большую актуальность приобретает разработка региональной политики в области окружающей среды с четким распределением функций и ответственности между организациями местного, национального, регионального и глобального уровней.

#### *Действия на глобальном уровне*

Перечень глобальных структур, стремящихся к участию в управлении природопользованием и мерами по охране окружающей среды, неуклонно расширяется. Он включает межправительственные и международные неправительственные организации, а также транснациональные корпорации. Природоохранные неправительственные структуры все более активно участвуют в международном управлении природопользованием и охраной природы, в том числе в мероприятиях, организуемых Фондом глобальной окружающей среды, Всемирным банком, Европейским и другими региональными банками развития. Накопленный в результате этой работы полезный опыт необходимо более широко использовать как на многосторонних международных переговорах, так и в ходе реализации международных программ.

# Список сокращений

АМСЕН	Конференция министров африканских стран по проблемам окружающей среды	МАРПОЛ	Международная конвенция о предотвращении загрязнения сбросами с судов
АПЕЛЛ	осведомленность о чрезвычайных ситуациях и готовность к ним на местном уровне	МГГ	Международный год гор
АС	Африканский союз	МГИК	Межправительственная группа по изменению климата
АСЕАН	Ассоциация стран Юго-Восточной Азии	МДУОСБ	Международное десятилетие по уменьшению опасности стихийных бедствий
БПК	биологическое потребление кислорода	МЕМАК	Центр взаимопомощи на случай чрезвычайных обстоятельств на море
ВВП	валовой внутренний продукт	МЕРКОСУР	Общий рынок стран южной части Латинской Америки
ВВФ	Международный фонд дикой природы	МКК	Международная китобойная комиссия
ВИЧ	вирус иммунодефицита человека	МОТ	Международная организация труда
ВКОСР	Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию	МОТД	Международная организация по тропической древесине
ВКП	Всемирная климатологическая программа	МПП	Мировая продовольственная программа
ВМО	Всемирная метеорологическая организация	МСОП	Международный союз охраны природы
ВНП	валовой национальный продукт	МСОС	многостороннее соглашение по окружающей среде
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения	МТП	Международная торговая палата
ВОИС	Всемирная организация интеллектуальной собственности	МФСР	Международный фонд сельскохозяйственного развития
ВСОП	Всемирная стратегия охраны природы	N <sub>2</sub> O	закись азота
ВТО	Всемирная торговая организация	NH <sub>3</sub>	аммиак
ВЦМОП-ЮНЕП	Всемирный центр мониторинга охраны природы	NO	окись азота
ГАТТ	Генеральное соглашение о тарифах и торговле	NO <sub>2</sub>	диоксид азота
ГЕО	Глобальная экологическая перспектива (проект)	NO <sub>x</sub>	окислы азота
ГЛАСОД	Глобальная оценка деградации почв	НЕПА	Национальное агентство по охране окружающей среды (Япония)
ГМО	генетически модифицированные организмы	НКАР	Национальный центр атмосферных исследований (США)
ГПА	Глобальная программа наблюдений за атмосферой	НПДОС	национальный план действий по окружающей среде
ГРИД	Глобальная информационная база данных о ресурсах	НПО	неправительственная организация
ГС США	Геологическая служба Соединенных Штатов Америки	O <sub>3</sub>	озон
ГСМОС	Глобальная система мониторинга окружающей среды	ОАЕ	Организация африканского единства
ГСНК	Глобальная система наблюдения за климатом	ОВОС	оценка воздействия на окружающую среду
ДДТ	дихлордифенилтрихлорэтан	ООН	Организация Объединенных Наций
ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития	ОРВ	вещество, способствующее разрушению озонового слоя
ЕС	Европейский союз	ОСЕ	Окружающая среда для Европы (программа Европейского союза)
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций	ОСП	Общая сельскохозяйственная политика (Европейского союза)
ИМО	Международная морская организация	ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ИСО	Международная организация по стандартизации	ПГ	парниковые газы
КАРИКОМ	Карибское сообщество	ПДБО	План действий по борьбе с опустыниванием
КБО	Конвенция о борьбе с опустыниванием	ПДТЛ	План действий по тропическим лесам
КБР	Конвенция о биологическом разнообразии	ПЕРСГА	Региональная организация по охране окружающей среды для Красного моря и Аденского залива
КГМСХИ	Консультативная группа по международным сельскохозяйственным исследованиям	ПИИ	прямые иностранные инвестиции
КИЛСС	Постоянный межгосударственный комитет по борьбе с засухой в Сахеле	ПРИПР	Проект рационального использования прибрежных районов
км	километр		
КМВ	Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных		
КООНМП	Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву		
КООНУР	Комиссия Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию		
ЛОС	летучие органические соединения		

ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций	СРЮА	Сообщество по развитию юга Африки
ПХБ	полихлорбифенилы	СССЗ	Совет по сотрудничеству стран Персидского залива
РЕМПЕК	Региональный центр реагирования на чрезвычайные случаи загрязнения морской среды (для Средиземного моря)	СТАРТ	Система анализа, исследований и подготовки кадров
РКИК	Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций по изменению климата	США	Соединенные Штаты Америки
РОПМЕ	Региональная организация по охране морской среды	ТРЭФФИК	Сеть анализа данных о международной торговле видами дикой флоры и фауны
SO <sub>2</sub>	диоксид серы	УФ	ультрафиолетовый
САЕМВ	Соглашение об охране афро-евразийских мигрирующих видов водоплавающих птиц	ФГОС	Фонд глобальной окружающей среды
САКЕП	Южноазиатская программа сотрудничества по окружающей среде	ХЕЛКОМ	Комиссия по охране морской среды Балтийского моря (Хельсинкская комиссия)
САССТ	Североамериканское соглашение о свободной торговле	ХФУ	хлорфторуглероды
СЕИ	Стокгольмский институт окружающей среды	ЦВЕ	Центральная и Восточная Европа
СЗОА	Стратегия охраны окружающей среды арктических районов	ЦООННП	Центр Организации Объединенных Наций по населенным пунктам (Хабитат)
СИАТ	Международный центр тропического земледелия	ЭКОВАС	Экономическое сообщество стран Западной Африки
СИТЕС	Конвенция о международной торговле видами, находящимися под угрозой исчезновения	ЭСКАТО	Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана
СКОПЕ	Научный комитет МСНС по проблемам окружающей среды	ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде
см	сантиметр	ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры
CH <sub>4</sub>	метан	ЮНКОД	Конференция Организации Объединенных Наций по опустыниванию
СО	окись углерода (угарный газ)	ЮНКТАД	Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию
СО <sub>2</sub>	диоксид углерода (углекислый газ)	ЮНСЕД	Конференция Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию
СОЗ	стойкие органические загрязнители	ЮНСО	Бюро Организации Объединенных Наций по вопросам Судано-сахельского района (ныне Бюро ПРООН по борьбе с опустыниванием)
СОПАК	Южнотихоокеанская комиссия по прикладным наукам о Земле	ЮСАИД	Управление международного развития США
СПД	План действий ЮНЕП по Средиземноморскому региону	ЮСЕПА	Агентство Соединенных Штатов Америки по охране окружающей среды
СПИД	синдром приобретенного иммунодефицита		

# Центры сотрудничества



Арабский центр исследования аридных зон и засушливых земель (АКСАД)  
P.O. Box 2440, Damascus, Syria  
Tel: +963 11 574 3039/3087  
Fax: +963 11 574 3063  
E-mail: acsad@net.sy and majdama@scs-net.org  
http://www.acsad.org



Университет стран Персидского залива  
P.O. Box 26671, Manama, Bahrain  
Tel: +973 239 602 or +973 965 3553  
Fax: +973 272 555/274 028  
E-mail: nabeel@mail.agu.edu.bh  
http://www.agu.edu.bh



Азиатский технологический институт (АТИ)  
P.O. Box 4, Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand  
Tel: +662 524 5406  
Fax: +662 524 5439 or 516 2126  
E-mail: ram@ait.ac.th  
http://www.ait.ac.th



Ассоциация по распространению экологической информации (АРЭИ)  
B.P. 4080 Libreville, Gabon  
Tel: +241 763040, 763019, 763032  
Fax: +241 774261  
E-mail: jpvandeweghe@adie-plgie.org



Бангладешский центр передовых исследований (БЦПИ)  
House 23, Road 10A Dhammondí R/A  
Dhaka 1209, Bangladesh  
Tel: +880-2 8113977  
Fax: +880-2-8111-344  
E-mail: bcas@bdonline.com  
http://www.bcas.net



Бразильский институт по изучению окружающей среды и возобновляемых природных ресурсов  
SAIN Av. L4 Norte  
Ed. Sede do IBAMA, Bloco C, 1° andar  
CEP: 70 800 200, Brasilia DF, Brazil  
Tel: +55 61 316 1284/316 1282  
Fax: +55 61 225 0564  
E-mail: jcamara@sede.ibama.gov.br  
http://www.ibama.gov.br



Центральноевропейский университет (ЦЕУ)  
Nador u.9, Budapest H-1051, Hungary  
Tel: +36 1 327 3021  
Fax: +36 1 327 3031  
E-mail: envsci@ceu.hu  
http://www.ceu.hu/departs/envsci



Центр по окружающей среде и развитию для Арабского региона и Европы (СЕДАРЕ)  
2 El Hegaz St., Heliopolis  
P.O. Box 1057 Heliopolis Bahary, Cairo, Egypt  
Tel: +202 451 3921/2/3/4  
Fax: +202 451 3918  
E-mail: ahrehim@cedare.org.eg  
http://www.cedare.org.eg



Комиссия по экологическому сотрудничеству Североамериканского соглашения о сотрудничестве в области окружающей среды  
393, rue St-Jacques Ouest, Suite 200  
Montréal, Québec, Canada, H2Y 1N9  
Tel: +1 514 350 4330  
Fax: +1 514 350 4314  
E-mail: gblock@cceamt.org



Совет планеты Земля  
Apartado 2323-1002, San José, Costa Rica  
Tel: +506 256 1611  
Fax: +506 255 2197  
E-mail: rleger@ecouncil.ac.cr



Европейское агентство по охране окружающей среды (ЕАОС)  
Kongens Nytorv 6, DK-1050 Copenhagen, Denmark  
Tel: +45 3336 7101  
Fax: +45 3336 7128  
E-mail: david.stanners@eea.eu.int  
http://www.eea.eu.int



ГРИД-Крайстчерч/Ворота в Антарктику  
University of Canterbury  
Private Bag 4800  
Christchurch, New Zealand  
Tel: +643 364 2136  
Fax: +643 364 2197  
E-mail: m.finnemore@anta.canterbury.ac.nz



Комиссия по Индийскому океану  
Q4 Avenue Sir Guy Forget  
P.O. Box 7 Quatre Bornes, Mauritius  
Tel: +230 425 9564/1652  
Fax: +230 425 2709  
E-mail: Rajmohabeer@coi.intnet.mu  
http://www.coi-info.org



Международный центр объединенных исследований (МЦОИ)  
P.O. Box 616, 6200 MD Maastricht, The Netherlands  
Tel: +31 43 3882691  
Fax: +31 43 3884916  
E-mail: icis@icis.unimaas.nl  
http://www.icis.unimaas.nl



Международный институт глобальных изменений (МИГИ)  
University of Waikato  
Private Bag 3105, New Zealand  
Tel: +64 7 858 5647  
Fax: +64 7 858 5689  
E-mail: n.ericksen@waikato.ac.nz  
http://www.waikato.ac.nz/igci/



Международный институт устойчивого развития (МИУР)  
161 Portage Avenue East, 6th Floor  
Winnipeg, Manitoba, Canada R3B 0Y4  
Tel: +1 204 958 7715  
Fax: +1 204 958 7710  
E-mail: lpinter@iisd.ca  
http://www.iisd.ca



Фонд островных ресурсов  
6292 Estate Nazareth, # 100  
St Thomas, VI 00802-1104  
US Virgin Islands  
Tel: +1 340 775 6225  
Fax: +1 340 779 2022  
E-mail: etowle@irf.org  
http://www.irf.org



Московский государственный университет (МГУ)  
119899 Moscow, Russian Federation  
Tel: +7 095 939 3962  
Fax: +7 095 932 8836  
E-mail: nick@dronin.geogr.msu.ru





Центр Мусокотване по изучению ресурсов окружающей среды в Южной Африке при Южноафриканском центре по научным исследованиям и документации  
15 Downie Ave, Belgravia  
P.O. Box 5690, Harare, Zimbabwe  
Tel: +263-4-791141  
Fax: +263-4-791271  
E-mail: cmafuta@sardc.net



Национальный комитет по управлению окружающей средой  
P.O. Box 22255, Kampala, Uganda  
Tel: +256 41 251064/5/8  
Fax: +256 41 232680/257521  
E-mail: csebukera@nemaug.org



Национальный институт экологии  
16-2 Onogawa, Tsukuba, 305-0053, Japan  
Tel: +81-298-50-2598  
Fax: +81-298-58-2645  
E-mail: toshiaki@nies.go.jp  
http://www.nies.go.jp



Национальный институт здравоохранения и охраны природы (PIBM)  
P.O. Box 1, 3720 BA Bilthoven, The Netherlands  
Tel: +31 30 274 3112  
Fax: +31 30 274 4435  
E-mail: jan.bakkes@rivm.nl



Сеть по проблемам окружающей среды и устойчивого развития в Африке  
24 BP 95 Guichet Annexe BAD  
Abidjan, Côte d'Ivoire  
Tel: +225 20 20 54 19/18  
Fax: +225 20 20 59 22  
E-mail: abamba@nesda.org  
http://www.nesda.org



Региональный центр по окружающей среде для Центральной и Восточной Европы (РЦОС)  
Ady Endre ut 9 11, 2000 Szentendre, Hungary  
Tel: +36 26 504 040  
Fax: +36 26 311 294  
E-mail: mmckinley@rec.org  
http://www.rec.org



Союз организаций по проведению политических исследований "РИНГ"  
3 Endsleigh Street  
London WC1H 0DD, United Kingdom  
Tel: +44 20 7388 2117  
Fax: +44 20 7388 2826  
http://www.ried.org/index.html



Научный комитет по проблемам окружающей среды (СКОПЕ)  
51 Boulevard de Montmorency  
75016 Paris, France  
Tel: +33 1 45 25 04 98  
Fax: +33 1 42 88 14 66  
E-mail: secretariat@icsu-scope.org  
http://www.icsu-scope.org



Научно-информационный центр (НИЦ)  
15 Bitarap Turkmenistan Str.,  
744000 Ashkhabad, Turkmenistan  
Tel: +99312 390586  
Fax: +99312 353716  
E-mail: nfp-tm@online.tm



Региональная программа по окружающей среде южной части Тихого океана (СПРЕП)  
P.O. Box 240, Apia, Samoa  
Tel: +685 21 929  
Fax: +685 20 231  
E-mail: MattM@sprep.org.ws



Государственное управление охраны окружающей среды  
No. 115 Xizhimen Nei Nanxiaojie  
Beijing 100035, P.R. China  
Tel: +86 10 6615 1933  
Fax: +86 10 6615 1762  
E-mail: yuers@svr1-pek.unep.net



Стокгольмский институт окружающей среды  
11 Arlington Street  
Boston, MA 02116-3411, United States  
Tel: +1 617 266 8090  
Fax: +1 617 266 8303  
E-mail: praskin@tellus.org



Институт энергетических исследований (ТЕРИ)  
Darbari Seth Block, Habitat Place, Lodhi Road  
New Delhi 110 003, India  
Tel: +91 11 468 2100 and 468 2111  
Fax: +91 11 468 2144 and 468 2145  
E-mail: meetam@teri.res.in



Таиландский институт окружающей среды  
210 Sukhumvit 64  
Bangchak Refinery Building 4, 2nd floor  
Prakhanong, Bangkok 10260, Thailand  
Tel: +66 2 331 0047/331 0060  
Fax: +66 2 332 4873  
E-mail: somrudee@tei.or.th  
http://www.tei.th



Университет Чили, Центр анализа государственной политики  
Diagonal Paraguay 265, Torre 15, Floor 13  
Santiago, Chile  
Tel: +562 678 2272/2308  
Fax: +562 678 2581  
E-mail: osunkel@uchile.cl  
http://www.capp.uchile.cl



Университет Коста-Рики, Обсерватория развития  
San José, Costa Rica  
Tel: +506 207 4854/4855  
Fax: +506 207 3329  
E-mail: egutierr@cariari.ucr.ac.cr  
http://www.odd.ucr.ac.cr



Вест-Индский университет, Центр окружающей среды и развития  
3 Gibraltar Camp Road  
Mona, Kingston 7, Jamaica  
Tel: +1 876 977 1659/5530/5545  
Fax: +1 876 977 1658  
E-mail: abinger@uwimona.edu.jm  
http://www.isis.uwimona.edu.jm



Международный союз охраны природы (МСОП)  
Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Switzerland  
Tel: +41 22 999 02 71  
Fax: +41 22 999 00 25  
E-mail: nmm@hq.iucn.org



Институт мировых ресурсов (ИМП)  
10 G Street, NE  
Washington, DC 20002, United States  
Tel: +1 202 729 7771  
Fax: +1 202 729 7775  
E-mail: robinw@wri.org

# Лица, принимавшие участие в подготовке доклада

Перечисленные ниже лица участвовали в подготовке доклада ГЕО-3 в качестве авторов, рецензентов, участников консультаций по проекту и респондентов опросов.

## Африка

Ahmed Mohamed Ali Abdelrehim, Centre for Environment and Development for the Arab Region and Europe, Egypt; Hamidkhan Abdullakhan, Indian Ocean Commission, Mauritius; Sherif Abdou, Centre for Environment and Development for the Arab Region and Europe, Egypt; Mohamed A. Abdbrabo, Institute of Graduate Studies and Research, Alexandria University, Egypt; Emad Adly, Arab Network for Environment and Development, Egypt; Sam Aboah, Sibus Company Limited, Ghana; Wilna Accouche, Division de l'Environnement, Ministère de l'Environnement et du Transport, Seychelles; Nimbe O. Adedipe, Department of Crop Protection and Environmental Biology, University of Ibadan, Nigeria; P.B.K.L. Agyirey-Kwakye, Youth Club for Nature Conservation, Ghana; Maha Akrouk, Centre for Environment and Development for the Arab Region and Europe, Egypt; Fatma Al-Mallah, Technical Secretariat, Council of Arab Ministers Responsible for the Environment, League of Arab States, Egypt; Emile Amougou, Ministère de l'Environnement et des Forêts, Cameroon; Mike Anane, Ghana; Willy Andre, Division de l'Environnement, Ministère de l'Environnement et du Transport, Seychelles; Linda Arendse, Council for Scientific and Industrial Research-Environmentek, South Africa; Kader Asmal, Ministry of Education, South Africa; Franck Attere, World Wide Fund for Nature, Gabon; Rajen Awotar, Council for Development, Environmental Studies and Conservation, Mauritius; Bola Ayeni, Department of Geography, University of Ibadan, Nigeria; Abou Bamba, Network for Environment and Sustainable Development in Africa, Côte d'Ivoire; Patricia Baquero, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Habitat, Seychelles; Louis Guyto Barbe, Division de l'Environnement, Seychelles; André Bassolé, Environment Information Systems in Sub-Saharan Africa, Burkina Faso; H. Beekhee, c/o Indian Ocean Commission, Mauritius; Sitotaw Berhanu, Environment Protection Authority, Ethiopia; Wilfrid Bertile, Indian Ocean Commission, Mauritius; Foday Bojang, Organization of African Unity, Ethiopia; Thomas Chiramba, Southern African Development Community Water Sector Coordinating Unit, Lesotho; Francis Coeur de Lion, Geographical Information System Centre, c/o Indian Ocean Commission, Mauritius; Harvey Croze, Kenya; Berhe Debalkew, Inter-Governmental Authority on Development, Djibouti; Koulthoum Djamar, Programme Investissement Public, Comoros; G. Domingue, Seychelles Fisheries Authority, Seychelles; Clement Dorm-Adzobu, Water Resources Commission, Ghana; Mohamed El-Anbaawy, Faculty of Science, Cairo University, Egypt; Ismail El-Bagouri, Centre for Environment and Development for the Arab Region and Europe, Egypt; Aly El-Beltagy, Shore Process Laboratory, National Institute of Oceanography and Fisheries, Egypt; Dina El-Naggar, Egyptian Environmental Affairs Agency, Ministry of Environment, Egypt; Mahmoud Khamis El-Sayed, University of Alexandria, Egypt; RoseEmma Mamaa Entsua-Mensah, Water Research Institute, Council for Scientific and Industrial Research, Ghana; Rachid Firadi, Département de l'Environnement, L'Observatoire National de l'Environnement, Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de l'Environnement, Morocco; Peter G.H. Frost, Institute of Environmental Studies, University of Zimbabwe, Zimbabwe; Richard F. Fuggle, Environmental Evaluation Unit, University of Cape Town, South Africa; Frederick Gikandi, Ngomongo Environmental and Poverty Alleviation Initiative, Kenya; Chris Gordon, Centre for African Wetlands, University of Ghana, Ghana; Troy Govender, Eskom, South Africa; Betty Gowa, National Environment Management Authority, Uganda; Jacob Gyamfi-Aidoo, Environmental Information Systems-Africa, c/o Council for Scientific and Industrial Research-Environmentek, South Africa; Craig I. Haskins, Environmental Management Department, Cape Metropolitan Council Administration, South Africa; Ahmed Hegazy, Faculty of Science, Cairo University, Egypt; Mahmoud Hewehy, Ain Shams University, Egypt; Paddington Hodza, Remote Sensing Division, Environment and Remote Sensing Institute, Zimbabwe; M. Timm Hoffman,

Botany Department, Institute for Plant Conservation, University of Cape Town, South Africa; Hamadi Idaroussi, Ministère de la Production et de l'Environnement, Comoros; Joseph Ipalaka Yobwa, Programme Régional de Gestion de l'Information Environnementale, Democratic Republic of Congo; Danae Issaias, Kenya; Prem C. Jain, Physics Department, The University of Zambia, Zambia; Godfrey Kamukala, Health and Environment Concerns, Tanzania; Etienne Kayengeyenge, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Burundi; Yemi Katerere, IUCN - The World Conservation Union, Zimbabwe; Consolata W. Kiragu, National Environment Secretariat, Kenya; Evans Kituyi, African Centre for Technology Studies, Kenya; Ebenezer Laing, Department of Botany, University of Ghana, Ghana; Elton Laisi, Centre for Development Research and Information in Southern Africa, Malawi; Tamuka Magadzire, Southern African Development Community Regional Remote Sensing Unit, Zimbabwe; Clever Mafuta, Southern African Research and Documentation Centre, Musokotwane Environment Resource Centre for Southern Africa, Zimbabwe; Betty C. Maina, Institute of Economic Affairs, Kenya; Denis Eddy Matatiken, Division de l'Environnement, Seychelles; Khohlooa, Likobo and Matholoana Herdsboys, Lesotho; Mantso Matsoso, Herdsboys Organization, Lesotho; Simon K. Mbarire, National Environment Secretariat, Kenya; Denzil Miller, Antarctic Resources, South Africa; Mildred Mkandla, EarthCare Africa Monitoring Institute, Kenya; Rajendranath Mohabeer, Indian Ocean Commission, Mauritius; Yaqoub Abdalla Mohamed, Higher Council for Environment and Natural Resources, Ministry of Environment and Physical Development, Sudan; Santaram Mooloo, Department of Environment, Ministry of Local Government and Environment, Mauritius; John Mugabe\*, African Centre for Technology Studies, Kenya; Lucy Mullenkei, Indigenous Information Network, Kenya; Joselyne Mutegeki, Environmental Management Associate, Uganda; Fannie Mutepefa, ZERO-A Regional Environment Organization, Zimbabwe; Leonard Ntonga Mvondo, Ecosystèmes Forestiers d'Afrique Centrale, Cameroon; John Nevill, Division de l'Environnement, Ministère de l'environnement et du Transport, Seychelles; Protasius Nghileendele, Directorate of Environmental Affairs, Ministry of Environment and Tourism, Namibia; Deborah Manzollilo Nightingale, Environmental Management Advisors, Kenya; Petros Nyathi, Department of Research and Specialist Services, Zimbabwe; Charles Obol, Southern African Development Community-Environment and Land Management Sector Coordination Unit, Lesotho; Benson Owuor Ochieng, African Centre for Technology Studies, Kenya; Eric Odada, Pan-African Start Secretariat, Kenya National Academy of Sciences, University of Nairobi, Kenya; Ojijo Odhiambo, Resource Management and Policy Analysis Institute, Kenya; David Okali, Nigeria Environmental Study Action Team, Nigeria; Mary Omosa, Institute for Development Studies, University of Nairobi, Kenya; Peter O. Ondiege, Keipet Consultants Ltd, Kenya; A. A. Oteng-Yeboah, Department of Botany, University of Ghana, Ghana; John O. Ouchou, International Training Programme in Population and Sustainable Development, University of Botswana, Botswana; Mohamed Youssouf Oumouri, Directeur Général de l'Environnement Conseiller Technique, Ministère de l'Environnement, Comores; Rajesh Parboteeah, De Chazal du Mée, Mauritius; Rolph Payet, Ministère de l'Environnement et du Transport, Seychelles; Fatou Planchon, Centre de Suivi Ecologique, Sénégal; Danny Poirat, Division de l'Environnement, Ministère de la Santé, Seychelles; Deepnarain Prithipaul, Ministère de l'Environnement et du Développement Rural et Urbain, Mauritius; Faoud Abdou Rabi, Association pour le Développement de l'Information Environnementale, Comoros; Georges Rafomanana, Ministère de l'Environnement, Madagascar; Côte Ramakararo, Division de la Promotion Environnementale, Ministère de l'Environnement, Madagascar; A. Ramsewak, Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération Régionale, Mauritius; Pierre Randah, Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale, Central African Republic; Jean de Dieu Ratefinahary, Division des Problèmes Environnementaux et des Affaires Culturelles - Service des Nations Unies et Institutions Spécialisées, Direction de la Coopération Multilatérale, Ministère des Affaires Etrangères, Madagascar; Herisoa Razafinjato, Système d'Information Environnementale, Office National pour l'Environnement, Madagascar; Dave Richardson, Institute for Plant Conservation, Botany Department, University of Cape Town, South Africa; John Laing Roberts, Ministry of Health, Mauritius; Soonil Dutt Rughooputh, Faculté des Sciences, Université de Maurice, Mauritius; Osama Salem, Centre for Environment and Development for the

Arab Region and Europe, Egypt; Pedro A. Sanchez, International Centre for Research on Agroforestry, Kenya; Robert J. Scholes, Council for Scientific and Industrial Research-Environmentek, South Africa; Craig Schwabe, Geographic Information System Centre, Human Sciences Research Council, South Africa; Charles Sebukeera, National Environment Management Authority, Uganda; Staff of Shoals of Capricorn, Seychelles; Didier Slachmuylder, Indian Ocean Commission, Mauritius; Soondaree Devi Soboron, Ministère des Infrastructures Publiques, du Transport Intérieur et de la Marine, Mauritius; Youba Sokona, Programme Energie, Environnement et Développement du Tiers-Monde, Sénégal; Nouri Soussi, Ministry for Environment and Land Management, Centre Urbain Nord, Tunisia; Thomas Fofung Tata, Cameroon; Marie Nkom Tamoifo, Association Jeunesse Verte du Cameroun, UNEP Youth Advisory Council, Cameroon; Jonathan Timberlake, Biodiversity Foundation for Africa, Zimbabwe; Mostafa Kamal Tolba, International Center for Environment and Development, Egypt; Frank Turyatunga, Environment Protection and Economic Development Project, Uganda; Michel Vieille, Division de l'Environnement, Ministère de l'Environnement et du Transport, Seychelles; Ahmed Wagdy, Centre for Environment and Development for the Arab Region and Europe, Egypt; David M. Walker, Space Physics Research Institute, South Africa; Dominic Walubengo, Forest Action Network, Kenya; Conmary Wesseh, Center for Democratic Empowerment, Côte d'Ivoire; Keith Wiseman, Environmental Management Department, Cape Metropolitan Council Administration, South Africa; E. Alaphia Wright, Faculty of Engineering, University of Zimbabwe, Zimbabwe; Hassan Musa Yousif, African Futures, Côte d'Ivoire.

### Азиатско-Тихоокеанский регион

Evelyn Adolph, Department of Economic Affairs, National Government, Federated States of Micronesia; Anil Kumar Agarwal, Centre for Science and Environment, India; Makhtumkuli Akmuradov, Ministry of Nature Protection, Turkmenistan; Mozaharul Alam, Bangladesh Centre for Advanced Studies, Bangladesh; Mau Alipate, Department of Commerce, American Samoa; Beki Annaev, International Fund for Aral Sea, Turkmenistan; Iswandi Anas, Department of Soil Sciences, Faculty of Agriculture, Bogor Agricultural University, Indonesia; Samuel Antiko, Strategic Coordination, Department of Environment and Conservation, Papua New Guinea; Saparmamet Ashirov, Scientific Information Centre of Intergovernmental Sustainable Development Commission, Turkmenistan; Lydia Astanina, Ecological News Agency 'Greenwomen', Kazakhstan; Irina Atamuradova, Focal Point for Global Resource Information Database Arendal, Turkmenistan; Saeed Ather, Ministry of Environment, Local Government and Rural Development, Pakistan; Ellie Austin, Environment Assessment and Reporting, South Pacific Regional Environment Programme, Samoa; Agadzhan G. Babaev, Regional Research and Education Center to Combat Desertification, Turkmenistan; Dzuma B. Bairamov, National Institute of Statistics and Information under the Council of Ministers, Turkmenistan; Joe Baker, Commissioner for the Environment A.C.T., Australia; Shilpi Banerjee, Tata Energy Research Institute, India; Ernest Bani, Environment Unit, Department of Foreign Affairs, Government of Republic of Vanuatu, Vanuatu; Adletbek Bekeyev, Ministry of Natural Resources and Environment Protection, Kazakhstan; Tao Bie, State Environmental Protection Administration, China; Moses Biliki, Department of Forest, Environment and Conservation, Ministry of Forests, Environment and Conservation, Solomon Islands; Con Boekel, Environmental Information and Technology Strategies Branch, Department of Environment and Heritage, Australia; S. Boldbaatar, Ministry of Nature and Environment, Mongolia; Kodyr Boturov, Ministry of Nature Protection, Tajikistan; Djalil Buzurkov, Ministry of Nature Protection, Tajikistan; Genevieve Brighthouse, American Samoa Coastal Management Program, Department of Commerce, American Samoa; Paul Broady, Department of Plant and Microbial Sciences, University of Canterbury, New Zealand; Budag A. Budagov, Institute of Geography, Azerbaijan Academy of Sciences, Azerbaijan; Anvar D. Buzurkov, Tajik Social and Ecological Union, Tajikistan; Xin Cao, Center for Environmental Science, Peking University, China; Ian Carruthers, Greenhouse Policy Group, Australian Greenhouse Office, Australia; Weerawat Chanthanakome, The Federation of Thai Industries, Thailand; Ralph Chapman, Strategy and Policy Group, New Zealand Ministry for the Environment, New Zealand; Ying Chen, Institute of World Economics and Politics, Chinese Academy of Social Sciences, China; Joanne Chew, International Relations Department, Ministry of the Environment, Republic of Singapore; Twinkle Chopra, Centre for Environment Education, India; Atiqul Islam Chowdhury, Ministry of Environment and Forest, Bangladesh; Tagaloo Cooper, Department of

Community Affairs, Niue; Pham Ngoc Dang, Center for Environmental Engineering of Towns and Industrial Areas, Hanoi University of Civil Engineering, Vietnam; Aditi Dass, Energy Program, Asian Institute of Technology, Thailand; Surojit Dass\*, Urbanization and Environment Programme, Thailand Environment Institute, Thailand; Neil de Wet, International Global Change Institute, University of Waikato, New Zealand; Kiran Desai, Center for Environment Education, Nehru Foundation for Development, India; Yujie Ding, State Environmental Protection Administration, China; Viengsavanh Douangsavanh, Department of Environment, Science, Technology and Environment Agency, Lao People's Democratic Republic; Amanmurad Durdyev, Center of Ecological Monitoring, Turkmenistan; Elrid Egorov, National Institute of Desert, Flora and Fauna of Ministry of Nature Protection, Turkmenistan; Mehboob Elahi, South Asia Cooperative Environment Programme, Sri Lanka; Neil Ericksen, International Global Change Institute, University of Waikato, New Zealand; Paltamet Esenov, National Institute of Desert, Flora and Fauna of Ministry of Nature Protection, Turkmenistan; Muhammad Eusuf, Bangladesh Centre for Advanced Studies, Bangladesh; S. Faizi, India; Grahame Fraser, Department of Physics and Astronomy, University of Canterbury, New Zealand; Mitsuo Fukuchi, Antarctic Biology and Conservation Group, Scientific Committee on Antarctic Research, National Institute of Polar Research, Japan; Vladimir Glazovskiy, Ministry of Nature Protection, Turkmenistan; Harsh K. Gupta, Department of Ocean Development, Government of India, India; Sujata Gupta\*, Tata Energy Research Institute, India; A. Sh. Habibullaev, State Committee for Nature Protection, Uzbekistan; Jacquelyn Harman, International Global Change Institute, University of Waikato, New Zealand; Barry T. Hart, Water Studies Centre, Monash University, Australia; John Hay, International Global Change Institute, University of Waikato, New Zealand; Xiaoxia He, Center for Environmental Science, Peking University, China; Alan D. Hemmings, Environmental Consultant, Polar Regions, New Zealand; Barry L. Henricksen, Australia; Srikantha Herath, Water Resources Engineering, International Center for Disaster-Mitigation Engineering, Japan; Thosapala Hewage, Ministry of Forestry and Environment, Sri Lanka; Katsunori Hirokane, National Institute for Environmental Studies, Environment Agency of Japan, Japan; Wakako Hironaka, House of Councillors, The National Diet of Japan, Japan; Kasemsri Homchean, Mabtaput Industrial Estate, Industrial Estate Authority of Thailand, Thailand; Naw Wah Wah Htoo, United Nations Environment Programme Regional Resource Centre for Asia and the Pacific, Thailand; Than Htoo, National Commission for Environmental Affairs, Ministry of Foreign Affairs, Myanmar; Xiulian Hu, Center for Energy, Environment and Climate Change Research, Energy Research Institute, State Development Planning Commission of China, China; Xuan Hu, Center for Environmental Science, Peking University, China; Michael Huber, Global Coastal Strategies, Australia; Akmukhmet Ibragimov, Ecological Fund, Turkmenistan; Toshiaki Ichinose, Center for Global Environmental Research, National Institute for Environmental Studies, Environment Agency of Japan, Japan; Sovannora Leng, Ministry of Environment, Cambodia; Bogdan Ivakhov, Scientific Information Centre of Intergovernmental Sustainable Development Commission, Turkmenistan; Mylvakanam Iyngararasan, United Nations Environment Programme Regional Resource Centre for Asia and the Pacific, Thailand; Porntip Jaisin, Office of Environmental Policy and Planning, Ministry of Science, Technology and Environment, Thailand; Kejun Jiang, Center for Energy, Environment and Climate Change, Energy Research Institute, State Development Planning Commission of China, China; Ananda Raj Joshi, South Asia Cooperative Environment Programme, Sri Lanka; Shailendra K. Joshi, International Cooperation, Ministry of Environment and Forests, India; Inkar Kadyrzhanova, United Nations Environment Programme Regional Resource Centre for Asia and the Pacific, Thailand; David Kaimowitz, Center for International Forestry Research, Indonesia; Mikiko Kainuma, National Institute for Environmental Studies, Environment Agency of Japan, Japan; Aditi Kapoor, Alternative Futures, India; Yasuko Kameyama, National Institute for Environmental Studies, Environment Agency of Japan, Japan; Dana A. Kartakusuma, State Ministry for Environment, Indonesia; Paul Kench, International Global Change Institute, University of Waikato, New Zealand; Jonathan L. Kennett, Department of National Planning and Monitoring, Papua New Guinea; Nanthiwa Kerdchuen, Pollution Control Department, Ministry of Science, Technology and Environment, Thailand; Nariman S. Kerimov, Department of Ecological Projects of State Committee on and Ecology Control of Natural Resources Management, Azerbaijan; Shaheen Rafi Khan, Sustainable Development Policy Institute, Pakistan; Ashok Khosla, Development Alternatives, India; Solos Khunkhrua, Environmental Research and Training Center, Department of Environmental Quality Promotion, Ministry of Science, Technology and Environment,

Thailand; Ian Kiernan, Clean Up the World, Australia; Jiro Kondo, The Science and Technology Foundation of Japan, Japan; Tord Kjellstrom, Environmental Health, Department of Community Health, The University of Auckland, New Zealand; Chaiyuth Klinsukont, Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Thailand; Pradyumna Kumar Kotta, South Asia Co-operative Environment Programme, Sri Lanka; Rieko Kubota, Yokohama City University, Japan; Premila Kumar, Department of Environment, Fiji; M. A. Kumaradasa, Ministry of Forestry and Environment, Sri Lanka; Purushottam Kunwar, Ministry of Population and Environment, Nepal; K. Vijaya Lakshmi, Environment Systems Branch, Development Alternatives, India; Murari Lal, Centre for Atmospheric Sciences, Indian Institute of Technology, India; Lusitania Latu, Central Planning Department, Tonga; Maggie Lawton, Landcare Research New Zealand Limited, New Zealand; Valeriy Lelevkin, Scientific Information Centre of Intergovernmental Sustainable Development Commission, Kyrgyz Republic; Sione Tukia Lepa, Department of Environment, Tonga; Raman Letchumanan, The Association of South-East Asian Nations Secretariat, Indonesia; Ahoiva Levi, Department of Justice, Lands and Survey and Environmental Planning, Nieu; Loren Legarda Leviste, Senate of the Philippines, Philippines; Yaguang Li, Beijing Forestry University, China; Zhu Li, Energy Research Institute, China; Wenyan Liang, Beijing Forestry University, China; Ruth Liloqula, Ministry of National Planning and Human Resources, Solomon Islands; Khin Thida Linn, Asian Institute of Technology, Thailand; Faumuina Sailimalo P. Liu, Division of Environment and Conservation, Department of Lands, Surveys and Environment, Samoa; Shengji Luan, Center for Environmental Science, Peking University, China; Harvey F. Ludwig, Seatec International Consulting Engineers, Thailand; H. N. Luptullaev, Department of International Cooperation, Programs of the State Committee for Nature Protection, Uzbekistan; Laavasa Malua, Division of Environment and Conservation, Department of Lands, Surveys and Environment, Samoa; Nabat Mamedova, Scientific Center on Sustainable Development and Health Protection, Turkmenistan; Irina Mamieva, Scientific Information Centre of Intergovernmental Sustainable Development Commission, Turkmenistan; Parvin Maroufi, Public Relations and International Affairs, Department of the Environment, The Islamic Republic of Iran; Tosihiko Masui, Global Environment Division, National Institute for Environmental Studies, Japan; Vikrom Mathur, Stockholm Environment Institute, c/o Asian Institute of Technology, Thailand; Kan-ichiro Matsumura, Institute of Industrial Science, University of Tokyo, National Institute for Environmental Studies, Japan; Matt McGlone, Landcare Research, New Zealand; Matthew McIntyre, Environmental Management and Planning Division, South Pacific Regional Environment Programme, Samoa; Meeta Mehra, Tata Energy Research Institute, India; Anton D. Meister, Department of Applied and International Economics, Massey University, New Zealand; Gerald Miles, Environmental Management and Planning Division, South Pacific Regional Environment Programme, Samoa; R. C. Mishra, Doordarshan Bhavan, India; A. P. Mitra, National Physical Laboratory, India; Srinivas Mudrakarta, Vikram Sarabhai Centre for Development Interaction, Nehru Foundation for Development, India; Chary Muradov, National Institute of Desert, Flora and Fauna of Ministry of Nature Protection, Turkmenistan; Mei Ng, Friends of the Earth, Hong Kong; Somrudee Nicro, Urbanization and Environment Programme, Thailand Environment Institute, Thailand; Elena Nosova, Scientific Information Centre of Intergovernmental Sustainable Development Commission, Turkmenistan; Makoto Numata, Chiba University, Natural History Museum and Institute, Japan; Alty Orazov, Nature Protection Society, Turkmenistan; R. K. Pachauri, Tata Energy Research Institute, India; Thongchai Panswad, Thailand Environment Institute, Thailand; Kruti Parekh, Kruti Eco Foundation, India; Jung Hee Park, Korea Woman Environment Movement Center, Republic of Korea; Matthew Paterson, Antarctic policy Unit, New Zealand Ministry of Foreign Affairs and Trade, New Zealand; Nishanti Perera, South Asia Co-operative Environment Programme, Sri Lanka; Dean Peterson, Antarctica New Zealand - The New Zealand Antarctic Institute, New Zealand; Ken Piddington, New Zealand; Urbano Pilar, Department of Environment and Natural Resources, Philippines; Sharon Potoi-Aiafi, Ministry of Foreign Affairs, Samoa; Mary Power, Conservation and Natural Resources Division, South Pacific Regional Environment Programme, Samoa; Bidya Banmali Pradhan, International Centre for Integrated Mountain Development, Nepal; Bandana Kayasta Pradhan, International Centre for Integrated Mountain Development, Nepal; Pramod Pradhan, International Centre for Integrated Mountain Development, Nepal; Cristelle Pratt, South Pacific Applied Geoscience Commission, Fiji; Lin Qiang, Heilongjiang Environmental Protection Bureau, China; John Quinn, National Institute of Water and Atmospheric Research, New Zealand; Albert Rafikov, Scientific Information Centre of Intergovernmental Sustainable Development Commission, Uzbekistan; Meena Raghunathan, Centre for Environment Education, Nehru Foundation for Development, India; Atiq Rahman, Bangladesh Centre for Advanced Studies, Bangladesh; R. Rajamani, India; Purna Chandra Lall Rajbhandari, United Nations Environment Programme Regional Resource Centre for Asia and the Pacific, Thailand; Karma L. Rapten, National Environment Commission, Bhutan; Michelle Rogan-Finnemore, Gateway Antarctica, Centre for Antarctic Studies and Research, University of Canterbury, New Zealand; Tatyana Saakova, Scientific Information Centre of Intergovernmental Sustainable Development Commission, Turkmenistan; Vladislav Sadomskiy, Scientific Information Centre of Intergovernmental Sustainable Development Commission, Kazakhstan; Sopaporn Saeung, Youth Environment Envoy Club, Thailand; Naimatulla M. Safarov, Research Laboratory for Nature Protection of Hydrometeorological Service, Tajikistan; Ken Sakou\*, Center for Global Environmental Research, National Institute for Environmental Studies, Environment Agency of Japan, Japan; Sergey Samoylov, Department Economy and Management of Nature Resources Use of the State Committee for Nature Protection, Uzbekistan; Usman Saparov, Executive Committee of International Fund for Aral Sea, Turkmenistan; Kartikeya Sarabhai, Centre for Environment Education, Nehru Foundation for Development, India; Setijati Didin Sastrapradja, Yayasan Keaneekaragaman Hayati, Indonesia Biodiversity Foundation, Indonesia; Cedric Schuster, World Wide Fund for Nature, South Pacific Programme, Fiji; Nailia G. Shadieva, International Relations and Programmes, Department of State Committee for Nature Protection of the Republic of Uzbekistan, Uzbekistan; Jianzhong Shen, Department of Rural and Social Development, Ministry of Science and Technology, China; Chiranjeevi L. Shrestha, Nepal; Rabin Shrestha, Asian Institute of Technology, Thailand; Ram Manohar Shrestha, Asian Institute of Technology, Thailand; Mohamed Sinclair, Malaysia; J. S. Singh, Banaras Hindu University, India; Chakkrabong Singharachai, Young Environment Envoy Club, Thailand; Prapassit Siribhodi, Environmental Research and Training Center, Department of Environmental Quality Promotion, Ministry of Science, Technology and Environment, Thailand; John F. Smith, International Global Change Institute, University of Waikato, New Zealand; Wanchai Sophonsakulrat, Asian Institute of Technology, Thailand; Ogultach Soyunova, Scientific Information Centre of Intergovernmental Sustainable Development Commission, Turkmenistan; Tunnie Srisakulchairak, Asian Institute of Technology, Thailand; Bryan Storey, Gateway Antarctica, Centre for Antarctic Studies and Research, University of Canterbury, New Zealand; Kesrat Sukasam, Bureau of Economic and Functional Cooperation, The Association of South-East Asian Nations, Indonesia; Muktarbek Sulaimanov, International Relations Department, Ministry of Nature Protection, Kyrgyz Republic; Canaganayagan Suriyakumaran, Sri Lanka; M. S. Swaminathan, M. S. Swaminathan Research Foundation, India; Monthip Sriaratana Tabucanon, Environmental Research and Training Centre, Department of Environmental Quality Promotion, Ministry of Science, Technology and Environment, Thailand; Bakhar Tashlieva, Scientific Information Centre of Intergovernmental Sustainable Development Commission, Turkmenistan; Ngaina Teiwaki, Ministry of Finance and Economic Planning, Kiribati; Tania Temata, Environment Service, Cook Islands; Lameko Tesimale, Division of Environment and Conservation, Department of Lands, Surveys and Environment, Samoa; Sina To'a, South Pacific Regional Environment Programme, Samoa; Robinson Toka, Ministry of Lands and Natural Resources, Vanuatu; Hiroyasu Tokuda, Institute of Advanced Studies, The United Nations University, Japan; Tsuneyuki Ueki, System Planning Office, Integrated Solution Business Promotion Center, Environmental Engineering Group, Ebara Corporation, Japan; Galy Umarov, Scientific Information Centre of Intergovernmental Sustainable Development Commission, Kazakhstan; Kelera Vakaloloma, Ministry of National Planning, Fiji; Orazmamed Vasov, Supreme Council on Science and Technology, Turkmenistan; Caroline Vieux, Conservation and Natural Resources Division, South Pacific Regional Environment Programme, Samoa; Nathaniel Von Einsiedel, Urban Management Programme, Asian Institute of Technology, Thailand; Hui Wang, School of Public Health, Peking University, China; Pucai Wang, The Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences, China; Zhijia Wang, State Environmental Protection Administration, China; Richard Warrick, International Global Change Institute, University of Waikato, New Zealand; Clive Wilkinson, Global Coral Reef Monitoring Network, c/o Australian Institute of Marine Science, Australia; Felicity Wong, Antarctic Policy Unit, New Zealand Ministry of Foreign Affairs and Trade, New Zealand; Guang Xia, State Environmental Protection Administration, China; Lijiang Xia, China Agricultural University, China; Zhuyu Xu, Seoul National University, South Korea; Artyk Yazkuliev, National Institute of Desert, Flora



and Fauna, Ministry of Nature Protection, Turkmenistan; Wenhu Ye, Center for Environmental Science, Peking University, China; Xia Yingxian, Division for International Organizations, Department of International Cooperation, State Environmental Protection Administration, China; Di Yu, Dalian Environment Protection Agency, Dalian Municipal Government, China; Ruisheng Yue, Division for International Organizations, Department of International Cooperation, State Environmental Protection Administration, China; Xiaofang Yue, Center for Environmental Science, Peking University, China; Hj Mohd Zakaria Bin Hj Sarudin, Ministry of Development, Brunei Darussalam; Mengheng Zhang, State Environmental Protection Administration, China; Xiangshu Zhang, People University of China, China; Xiaohong Zhao, School of Public Health, Peking University, China; Yisheng Zheng, Institute of Quantitative and Technical Economics, Chinese Academy of Social Sciences, China; Zhuang Zhuo, State Environmental Protection Administration, China.

## Европа

Joan Albaigés, Departament de Química Ambiental, Centre d'Investigació i Desenvolupament-Consell Superior d'Investigacions Científiques a Catalunya, Spain; Georgios T. Amanatidis, European Commission, Belgium; Michel Amand, Ministère de la Région Wallonne, Belgium; Chris Anastasi, British Energy plc, United Kingdom; Marina Archinova, Faculty of Geography, Moscow State University, Russian Federation; Günther Bachmann, The National Council on Sustainable Development, German Council for Sustainable Development, Germany; Philip Bagnoli, Environment Directorate, Organization for Economic Co-operation and Development, France; Jan Bakkes, National Institute of Public Health and the Environment, The Netherlands; Snorri Baldursson, Conservation of Arctic Flora and Fauna International Secretariat, Iceland; Anna Ballance, Global Resource Information Database, Arendal, Norway; Marek Baranowski, Global Resource Information Database, Warsaw, Poland; Steve Bass, International Institute for Environment and Development, United Kingdom; Michel Batisse, Plan Bleu pour l'Environnement et le Développement en Méditerranée, France; Didier Biau, Direction Régionale de l'Environnement, France; Tom Bigg, International Institute for Environment and Development, United Kingdom; Joshua Bishop, International Institute for Environment and Development, United Kingdom; Winfried E. H. Blum, International Union of Soil Sciences, Austria; Edgars Bojars, Latvian Environment Agency, Latvia; Peter Bosch, European Environment Agency, Denmark; Philippe Bourdeau, Université Libre de Bruxelles, Belgium; Melih Boydak, Faculty of Forestry, University of Istanbul, Turkey; Pal Bozo, Global Resource Information Database, Budapest, Hungary; Valerie Brachya, Ministry of Environment, Israel; Lawson Brigham, Scott Polar Research Institute, University of Cambridge, United Kingdom; Bernd Brouns, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Germany; Philip Bubb, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom; Rudolf Bruno, Global Precipitation Climatology Centre, Germany; Bernhard Burdick, Climate Policy Division, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Germany; Wolfgang E. Burhenne, International Council of Environmental Law, Germany; Davide Calamari, Environmental Research Group, Department of Structural and Functional Biology, University of Insubria, Austria; Robert Chambers, The Institute of Development Studies, University of Sussex, United Kingdom; Nis Christensen, Danish Environmental Protection Agency, Danish Ministry of Environment and Energy, Denmark; Leif E. Christoffersen, Global Resource Information Database, Arendal, Norway; Petru Cocirta, National Institute of Ecology, Republic of Moldova; William M. Conolly, British Antarctic Survey, United Kingdom; Tatiana Constantinova, Institute of Geography of Moldova, Republic of Moldova; Peter Convey, British Antarctic Survey, United Kingdom; Neil Cox\*, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom; Paul Crutzen, Max-Planck Institute for Chemistry, Germany; Paul Csagoly, The Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe, Hungary; Barry Dalal-Clayton, International Institute for Environment and Development, United Kingdom; Karine S. Danielyan, The Association for Sustainable Human Development, Armenia; Ged Davis, Global Business Environment, Shell International Ltd., Shell Centre, United Kingdom; Vivian Davies, International Institute for Environment and Development, United Kingdom; Andrea DeBono, Global Resource Information Database, Geneva, Switzerland; Dick de Bruijn, Ministry of Housing, Spatial Planning and the

Environment, The Netherlands; Anatoly Debinsky, Science Department of the Council of Ministers of the Ukraine Republic, Ukraine; Valeriy Demyanenko, Environmental Department, Engineering and Technology Institute, Ukraine; Nikolai Denisov, Global Resource Information Database, Arendal, Norway; Carlos de Prada, COPE, Spain; Juliette de Villers, Département Observatoire des Données de l'Environnement, Division Information et Actions de proximité, Belgium; Bert J.M. de Vries, National Institute of Public Health and the Environment, The Netherlands; Anne-France Didier, Direction Régionale de l'Environnement, France; Kliment Dilianov, Ministry of Environment and Water, Bulgaria; Nikolai M. Dronin, Faculty of Geography, Moscow State University, Russian Federation; John Fanshawe, BirdLife International, United Kingdom; Phillip Fox, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom; Gerardo Fragoso, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom; Claude Füssler, World Business Council for Sustainable Development, Switzerland; Alexander V. Fyodorov, Russian Ecological Federal Information Agency, Russian Federation; Aart Gaasbeek, Shell International B.V., The Netherlands; Nadezhda Gaponenko, Analytical Center on Science and Industrial Policy, Russian Academy of Sciences, Russian Federation; Rosalie Gardiner, Stakeholder Forum for our Common Future, United Kingdom; Bachtang Sh. Geladze, Department of Hydrology, Institute of Geography, Georgian Academy of Sciences, Georgia; Anna-Rita Gentile, European Environment Agency, Denmark; Herbert Girardet, Sustainable London Trust, United Kingdom; Gregory Giuliani, Global Resource Information Database, Geneva, Switzerland; Pietro Giuliani, Ente Per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente - Antartide, Italy; Inga O. Gorlenko, Department of Social-Geographic Researches, Institute of Geography, Ukrainian Academy of Sciences, Ukraine; Genady N. Golubev, Faculty of Geography, Moscow State University, Russian Federation; Elena I. Golubeva, Faculty of Geography, Moscow State University, Russian Federation; Mikhail Gorbachev, Greencross International, Switzerland; Andrew Goudie, School of Geography and the Environment, University of Oxford, United Kingdom; Nikita F. Glazovsky, Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Russian Federation; Edmund Green, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom; Brian Groombridge, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom; Arnulf Gruebler, Transitions to New Technologies, International Institute for Applied Systems Analysis, Austria; Donat-Peter Häder, Institut für Botanik und Pharmazeutische Biologie, Friedrich-Alexander Universität, Germany; Leif A. Halonen, Saami Council, Norwegian Section, Norway; Neil Harris, European Ozone Research Coordinating Unit, United Kingdom; Mark Harvey, Television Trust for the Environment International, United Kingdom; Oliver W. Heal, United Kingdom; Melanie Heath, BirdLife International, United Kingdom; Peter Herkenrath, BirdLife International, United Kingdom; Olav Hesjedal, Norwegian University Network for Life Long Learning, Norway; Jan-Petter Huberth-Hansen, Conservation of Arctic Flora and Fauna International Secretariat, Directorate for Nature Management, Norway; David R. Humphreys, Faculty of Social Sciences, The Open University, United Kingdom; Tsvetan Ivanov, National Association of UN Youth Clubs, Bulgaria; Yuri Izrael, Institute of Global Climate and Ecology, Russian Federation; Klaus Jacob, Forschungsstelle Freie Universität, Germany; Bengt-Owe Jansson, Department of Systems Ecology, Stockholm University, Sweden; Martin Jenkins, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom; Zurab Jintcharadze, Global Resource Information Database, Tbilisi, Georgia; Kathrine Johnsen, Global Resource Information Database, Arendal, Norway; André Jol, European Environment Agency, Denmark; Valerie Kapos, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom; Stephane Kluser, Global Resource Information Database, Geneva, Switzerland; Manana Kurtabadze, Global Resource Information Database, Tbilisi, Georgia; Bruno Kestemont, Institut National de Statistique Environnement, Belgium; Vitaly Kimstach, Arctic Monitoring and Assessment Programme, Norway; John C. King, British Antarctic Survey, United Kingdom; Margarita Korkhmazyan, Department of International Cooperation, Ministry of Nature Protection of Republic of Armenia, Armenia; Stepan B. Kotchanovsky, Department of Economic Research Institute, Belarus; Peter Kouwenhoven, Resource Analysis, The Netherlands; Alexsei Kouraev, Museum of Sciences of the Earth, Moscow State University, Russian Federation; Isabella Koziell, International Institute for Environment and Development, United Kingdom; Anita Kintzler, European Environment Agency, Denmark; Roland Kupers, Shell

International Limited, Shell Centre, United Kingdom; Michael Kyriamarios, Management Unit of the North Sea Mathematical Models, Belgium; Thomas Langrock, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Germany; Thor S. Larsen, Global Resource Information Database, Arendal, Norway; Norman Lee, Environmental Impact Assessment Centre, School of Planning, University of Manchester, United Kingdom; Christian Leger, Direction Régionale de l'Environnement, France; Jeremy Legget, Solar Century, United Kingdom; Erich Lippert, Ministry of the Environment, Czech Republic; Elena Lobanova, Global Resource Information Database, Moscow, Russian Federation; Vladimir F. Loginov, Institute of Problems of Natural Resources Use and Ecology, National Academy of Sciences, Belarus; Anneliese Looss, Federal Environmental Agency, Germany; Kim S. Losev, Faculty of Geography, Moscow State University, Russian Federation; Franco Lovisolo, Triciclo Centre, Italy; Svetlana M. Malkhazova, Faculty of Geography, Moscow State University, Russian Federation; Thierry Marechal, International Association of Public Transport, Belgium; Julia Marton-Lefèvre, Leadership for Environment and Development International, United Kingdom; Yuri Mazourov, Russian Heritage Institute, Russian Federation; Douglas McCallum, McCallum Consultancy, United Kingdom; Gordon McGranahan, International Institute for Environment and Development, United Kingdom; Alasdair D. McIntyre, Department of Zoology, University of Aberdeen, United Kingdom; Doug McKay, Shell International Limited, Shell Centre, United Kingdom; Mary McKinley, The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, Hungary; Anthony J. McMichael, Department of Epidemiology and Population Health, London School of Hygiene and Tropical Medicine, United Kingdom; Nancy MacPherson, IUCN – The World Conservation Union, Switzerland; Gérard Mégie, Centre National de la Recherche Scientifique, France; Andrus Meiner, Estonian Environment Information Centre, Estonia; Jacek Mizak, Ministry of the Environment, Poland; Ruben Mnatsakanian, Central European University, Hungary; Arild Moe, The Fridtjof Nansen Institute, Norway; Kjell Are Moe, Alpha Environment Company, Norway; Alex Moiseev, IUCN - The World Conservation Union, Switzerland; Fran Monks, Global Business Environment, Shell International Limited, Shell Centre, United Kingdom; Lars Mortensen, Environment Directorate, Organization for Economic Co-operation and Development, France; Helen Mountford, Environment Directorate, Organization for Economic Co-operation and Development, France; Hemmo Muntingh, International Fund for Animal Welfare, Belgium; Bazha E. Naidze, Department of Economical Geography, Institute of Geography, Georgian Academy of Sciences, Georgia; Christian Nellemann, Division for Man-Environment Studies, Norwegian Institute of Nature Research, Norway; Adrian Newton, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom; Michail E. Nifikorov, Institute of Zoology, Byelorussian Academy of Sciences, Belarus; Birgit Njåstad, Polar Environmental Centre, Norwegian Polar Institute, Norway; Ola Nordbeck, Global Resource Information Database, Geneva, Switzerland; Zygfryd Nowak, Gliwice Polish Cleaner Production Center, Silesian Technical University, Poland; Markku Nurmi, Ministry of the Environment, Finland; Vyacheslav I. Oleschenko, Juridical Department, Administration of the President of Ukraine, Ukraine; Johannes B. Opschoor, Institute of Social Studies, The Netherlands; Willy Østereng, The Fridtjof Nansen Institute, Norway; Hermann E. Ott, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Germany; Jiahua Pan, National Institute of Public Health and the Environment, The Netherlands; Hassan Partow, Global Resource Information Database, Geneva, Switzerland; Ian Payne, Marine Resources Assessment Group, United Kingdom; Lloyd Peck, British Antarctic Survey, United Kingdom; Pascal Peduzzi, Global Resource Information Database, Geneva, Switzerland; Ivone Perera-Martins, European Environment Agency, Denmark; Nicolas Perritaz, European Environment Agency, Denmark; Jonathan C. Pershing, Energy and Environment Division, International Energy Agency, France; Beat Peter, Global Resource Information Database, Arendal, Norway; Ulla Pinborg, European Environment Agency, Denmark; Kornelija Pintaric, Ministry of Environment, Croatia; Véronique Plocq Fichetel, Scientific Committee on Problems of the Environment, France; Elena Popovici, Ministry of Waters and Environmental Protection, Romania; Yiannakis D. Potamitis, Environmental Committee of Limassol, Cyprus; José Potting, National Institute of Public Health and the Environment, The Netherlands; Martin Price, Centre for Mountain Studies, Perth College, UHI Millennium Institute, United Kingdom; Hanna Rådberg, Swedish Ecomedics, Sweden; Oscar Ravera, National Research Council, Instituto Italiano di Idrobiologia, Italy; Lars-Otto Reiersen, Arctic Monitoring and Assessment Programme, Norway; Teresa Ribeiro, European Environment Agency, Denmark; Henning

Rodhe, Department of Meteorology, Stockholm University, Sweden; Odd Rogne, International Arctic Science Committee, Norway; Dale S. Rothman, International Centre for Integrative Studies, Maastricht University, The Netherlands; Jan Rotmans, International Centre for Integrative Studies, Maastricht University, The Netherlands; Leonid G. Rudenko, Institute of Geography, Ukrainian National Academy of Sciences, Ukraine; Kenneth Ruffing, Environment Directorate, Organization for Economic Co-operation and Development, France; Wolfgang Sachs, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, Germany; Elisabeth Samec, Danube-Carpathian Programme, World Wide Fund for Nature International, Austria; Peter H. Sand, International Environmental Law, University of Munich, Germany; Mirjam Schomaker, France; Stefan Schwarzer, Global Resource Information Database, Geneva, Switzerland; Hans Martin Seip, Centre for International Climate and Environmental Research University, Norway; Richard Sigman, Environment, Health and Safety Division, Organization for Economic Co-operation and Development, France; Otto Simonett, Global Resource Information Database, Arendal, Norway; Otto Spaargaren, International Soil Reference and Information Centre, The Netherlands; David Stanners, European Environment Agency, Denmark; Alison Stattersfield, BirdLife International, United Kingdom; Chris Steenmans, European Environment Agency, Denmark; Carolyn Stephens, Environmental Epidemiology Unit, Department of Public Health and Policy, London School of Hygiene and Tropical Medicine, United Kingdom; Eliahu Stern, Ministry of Environment, Israel; Volker Straub, Aventis, France; Jakob Ström, Ministry of the Environment, Sweden; Helen Sullivan, Shell International Limited, Shell Centre, United Kingdom; Zurab K. Tatashidze, Institute of Geography, Georgian Academy of Sciences, Georgia; Jean Thie, IUCN – The World Conservation Union, Switzerland; Marechal Thierry, International Association of Public Transport, Belgium; Hans Willi Thoenes, Scientific Council on Soil Protection of the German Federal Environmental, Germany; Hazell Thompson, BirdLife International, United Kingdom; Niels Thyssen, European Environment Agency, Denmark; Hardin Tibbs, Synthesys Strategic Consulting Ltd, United Kingdom; Rita Tijunaite, Ministry of Environment, Lithuania; Ferenc Toth, Potsdam Institute for Climate Impact Research, Germany; Camilla Toulmin, International Institute for Environment and Development, United Kingdom; Emil D. Tsereteli, Institute of Geography of Georgian Academy of Sciences, Georgia; Svein Tveitdal, Global Resource Information Database, Arendal, Norway; Ronan Uhel, European Environment Agency, Denmark; Dirk-Willem van Gulik, WebWeaving Consultancy, Italy; Tom A. Veldkamp, Laboratory of Soil Science and Geology, Wageningen University, The Netherlands; Kimberley Villar, International Institute for Environment and Development, United Kingdom; Axel Volkery, Environmental Policy Research Unit, Free University of Berlin, Germany; Friedrich Mumm von Mallinckrodt, Germany; Margot Wallström, European Commission, Belgium; Jonathan Walter, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Switzerland; Phil Watts, Shell International Limited, Shell Centre, United Kingdom; David Wege, BirdLife International, United Kingdom; Jacob Werksman, Foundation for International Environmental Law and Development, School of Oriental and African Studies, University of London, United Kingdom; Angela Wilkinson, Global Business Environment, Shell International Limited, Shell Centre, United Kingdom; Paul Wilkinson, Department of Epidemiology and Population Health, London School of Hygiene and Tropical Medicine, United Kingdom; Simon Wilson, Arctic Monitoring and Assessment Programme, The Netherlands; Angelika Wirtz, Munich Reinsurance Company, Germany; Alexey V. Yablokov, Centre for Russian Environmental Policy, Russian Federation; Olga Zharskaya, Ministry for Environment, Belarus; Christoph Zöckler, United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre, United Kingdom.

## Латинская Америка и Карибский бассейн

Bebe Arcifa Khan Ajodha, Ministry of Education and Environmental Management Authority, Rudranath Capildeo Learning Resource Centre, Trinidad and Tobago; Manuel Alepuz, Centro de Ingeniería y Manejo Ambiental de Bahías y Costas, Cuba; Luiz Amore, Water Resources Secretariat, Ministry of the Environment, Brazil; Angela Andrade, Ministry of Environment, Colombia; Carlos Barboza, Dirección de Planificación, Ministerio de Ambiente y Energía, Costa Rica; Jesús Beltrán, Centro de Ingeniería y Manejo Ambiental de Bahías y Costas, Cuba; Al Binger, Centre

for Environment and Development, University of West Indies, Jamaica; Nicola Borregaard, Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente, Chile; Hazel Brenes Umaña, Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica, Costa Rica; Francisco Brzovic Parilo, Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile, Chile; Jorge Cabrera Medaglia, Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica; João Batista Drummond Câmara, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brazil; Jose Casal, Centro de Ingeniería y Manejo Ambiental de Bahías y Costas, Cuba; Brian Cooper, Ministry of Agriculture, Government of Antigua-Barbuda, Antigua and Barbuda; Christopher Corbin, Ministry of Planning, Development, Environment and Housing, St. Lucia; Angela Cropper, Iwokrama International Centre for Rainforest Conservation and Development, Trinidad and Tobago; Roberto De La Cruz, Autoridad Nacional del Ambiente, Panamá; Exequiel Ezcurra, National Institute of Ecology, Secretary of Environment and Natural Resources, Mexico; Álvaro Fernández González, Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica, Costa Rica; Argelia Fernández, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba; Cornelius Fevrier, Caribbean Community Secretariat, Guyana; Pascal O. Giro, Universidad de Costa Rica, Costa Rica; Nicolo Gligo, Programa de Desarrollo Sustentable, Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile, Chile; Lourdes González, Unidad de Planeamiento y Evaluación de la Gestión, Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, Honduras; David Gorriti Miranda, Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Sostenible, Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, Bolivia; Eduardo Gudynas, Centro Latino Americano de Ecología Social, Uruguay; Edgar E. Gutiérrez-Espeleta, Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica, Costa Rica; Cathal Healy-Singh, Caribbean Regional Environmental Programme, Caribbean Conservation Association, Barbados; Daniel David Hoggarth, SCALES Inc., Barbados; Luis Carlos Jemio, Corporación Andina de Fomento Economista de País, Bolivia; Jorge Arturo Jiménez, Organization for Tropical Studies, Costa Rica; Yolanda Kakabadse, Fundación Futuro Latino Americano, Ecuador; Ian King, Regional Project Implementation Unit, Caribbean Planning for Adaptation to Global Climate Change, Barbados; Carlos Augusto Klink, Universidade de Brasília, Brazil; Nelson Koutaka Miyake, STCP Engenharia de Projetos Ltda., Brazil; Sharon Laurent, Caribbean Industrial Research Institute, Trinidad and Tobago; Ronald Léger, Earth Council, Costa Rica; Daniel López López, Centro de Investigación en Geografía y Geomática, Mexico; Magna Luduvic, Ministério do Meio Ambiente, Brazil; Maria Inês Miranda de Andrade, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brazil; Luis E. Molinas B., Secretaría del Ambiente, Paraguay; Julián Monge Nájera, Universidad de Costa Rica, Costa Rica; Oscar de Moraes Cordeiro Neto, Universidade de Brasília, Brazil; C. Roberto Morales, Ministério de Ambiente e Recursos Naturales, Guatemala; Cedric Nelom, National Institute for Environment and Development, Suriname National Institute for Environment, Suriname; Rochelle Newbold, The Bahamas Environment, Science, and Technology Commission, Bahamas; Manuel Angel Núñez Soto, Government of the State of Hidalgo, Palacio de Gobierno, Pachuca, Hidalgo, Mexico; Maria Onestini, Centro de Estudios Ambientales, Argentina; Árida Ortiz Sotomayor, Puerto Rico; Ramón Pichs Madruga, Centro de Investigaciones de la Economía Mundial, Cuba; Bruce Potter, Island Resources Foundation, US Virgin Islands; Alejandro Quiroz Soriano, Comisión para el Uso y la Conservación de la Biodiversidad en México, Mexico; Oscar M. Ramirez-Flores, Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambiente, Mexico; Marc Rammelaere, National Environment Planning Agency, Jamaica; Angela de L. Rebello Wagener, Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Brazil; Carmen Reyes, Centro de Investigación en Geografía y Geomática, Mexico; María Luisa Robledo Aguilar, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Chile; Yosú Rodríguez Aldabe, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Mexico; Marisabel Romaggi Chiesa, Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile, Chile; Juan José Romero, Proyecto Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río San Juan, Ministério del Ambiente y Recursos Naturales, Nicaragua; Herbert Otto R. Shubart, Secretaría de Coordinación de la Amazonía, Ministério del Medio Ambiente, Brazil; Rosa Virginia Salas Aguilar, Consejo Nacional del Ambiente, Perú; Sonia Ivett Sánchez, Ministério de Medio Ambiente y Recursos Naturales, El Salvador; Eugenio Sanhueza, Laboratorio de Química Atmosférica, Centro de Química, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Venezuela; Lorena San Román, Earth Council, Costa Rica; Fernando R. Santibáñez, Centro de Agricultura y Medio Ambiente, Universidad de Chile, Chile; Enrique José Schaljo, Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política

Ambiental, Ministério de Desarrollo Social y Medio Ambiente, Argentina; Ricardo Schustermann, International Institute for Environment and Development-América Latina, Argentina; Joth Singh, Caribbean Conservation Association, Barbados; Osvaldo Sunkel, Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile, Chile; Izabella Teixeira, Programa de Qualidade Ambiental, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos, Brazil; Peter Toledo, Museu Paraense Emílio Goeldi, Paraná, Brazil; Ivan Tomaselli, STCP Engenharia de Projetos Ltda., Brazil; Sofia Torey, Casa de la Paz, Chile; Francisco Javier Velazco, Ministerio del Ambiente, Venezuela; María del Carmen Vera Díaz, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazonia, Ministério do Meio Ambiente, Brazil; Sebastián Wesselman, Tropical Agricultural Research and Higher Education Centre, Costa Rica; José Ximenes De Mesquita, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brazil.

## Северная Америка

Sarah Albertini, Bureau of Transportation Statistics, United States Department of Transportation, United States; Paul Allen, Environment Canada, Canada; Stephen O. Andersen, Atmospheric Pollution Prevention Division, United States Environmental Protection Agency, United States; Geoffrey Anderson, Office of Policy Economics and Innovation, United States Environmental Protection Agency, United States; Ray C. Anderson, Interface Inc., United States; Bruce Angle, Meteorological Service, Environment Canada, Canada; Assaf Anyamba, Biospheric Sciences Branch, National Aeronautics and Space Administration Goddard Space Flight Center, United States; Gérald Aubry, Canadian Environmental Assessment Agency, Environment Canada, Canada; Richard D. Ballhorn, International Environmental Affairs Bureau, Canadian Foreign Affairs, Canada; Tariq Banuri, Stockholm Environment Institute, Boston, United States; Sabrina Barker, International Policy and Cooperation Branch, Environment Canada, Canada; Jane Barr\*, Commission for Environmental Cooperation, Canada; David Bassett, United States Department of Energy, United States; Steve Bernow, Tellus Institute, United States; David Berry, Department of the Interior, Council on Environmental Quality, United States; Leonard Berry, Florida Center for Environmental Studies, Florida Atlantic University, United States; John Michael Bowers, Bedford Institute of Oceanography, Canada; Roger L. Blair, National Health and Environmental Effects Research Laboratory, United States Environmental Protection Agency, United States; Greg Block, Commission for Environmental Cooperation, Canada; Harvey Bootsma, Great Lakes Water Institute, University of Wisconsin, United States; Ian Bowles, Council on Environmental Quality, United States; Thomas J. Brennan, Bureau of International Organizations Affairs, United States Department of State, United States; Keith W. Brickley, Department of Fisheries and Oceans, Canada; Terry Bronson, American Public Transportation Policy Project, United States; Lillith Brook, Canada; Thomas M. Brooks, Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, United States; Ronald J. Brown, Canada Center for Remote Sensing, Canada; Ian Burton, Canada; Eric Bush, Centers for Epidemiology and Animal Health, United States; Laurence Campbell, United States Department of Commerce, United States; Danielle Cantin, Boreal and Temperate Forests Programme, IUCN - The World Conservation Union, Canada; Arcadie M. Capcelea, The World Bank, United States; Franklin G. Cardy, The World Bank, United States; Jeff Carmichael, Sustainable Development Research Institute, University of British Columbia, Canada; Chantal-Line Carpentier, North American Commission for Environmental Cooperation, Canada; Jennifer Castleden, International Institute for Sustainable Development, Canada; Julie Charbonneau, Environment Canada, Canada; Alain Chung, Pollution Data Branch, Environment Canada, Canada; William Clark, The John F. Kennedy School of Government at Harvard, United States; Cynthia Cluck, National Mapping Division, United States Geological Survey, United States; Richard Connor, World Water Council, Canada; Ted Cooke, Fisheries and Oceans Canada, Canada; Tom Cooney, United States Department of State, United States; Robert Costanza, Center for Environmental Science and Biology, University of Maryland, United States; Philippe Crabbé, Institute for Research on Environment and Economy, University of Ottawa, Canada; Rudy D'Alessandro, United States Department of the Interior, United States; Edward C. De Fabo, Medical Centre, School of Medicine, The George Washington University, United States; Patricia V. Dickerson, Bureau of Census, United States; Robert A. Duce, Department of Oceanography and Atmospheric Sciences, Texas A&M



University, United States; Jennifer Duggan, International Institute for Sustainable Development, Canada; Linda Dunn, Industry Canada-Trade Team, Canada; Paul R. Epstein, Center for Health and the Global Environment, Harvard Medical School, United States; Mark Ernste, Global Resource Information Database, Sioux Falls, United States; Hari Eswaran, United States Department of Agriculture, The Natural Resources Conservation Service, United States; Dan Fantozzi, Bureau of Oceans and International Environmental and Scientific Affairs, United States Department of State, United States; Camilla Feibelman, Sierra Student Coalition, United States; Lowell Feld, Energy Information Administration, United States Department of Energy, United States; Angus Ferguson, Environment Canada, Canada; Karen Fisher, Department of Fisheries and Oceans, Canada; Eugene Fosnight, Global Resource Information Database, Sioux Falls, United States; Amy Fraenkel, Senate Committee on Commerce, Science and Transportation, United States; Karen Freedman, Energy Information Administration, United States Department of Energy, United States; Peter Frenzen, Mount St. Helens National Volcanic Monument, United States; David Frost, Geography Department, Concordia University, Canada; Tom Furmanczyk, Environment Canada, Canada; Jacques Gagnon, Natural Resources Canada, Canada; Michelle Garland, Surface Transportation Policy Project, United States; Kim Giese, Global Resource Information Database, Sioux Falls, United States; Mark Gillis, Natural Resources Canada, Canada; Andy Gilman, Office of Sustainable Development, Health Canada, Canada; Dagny Gingrich, Biodiversity Convention Office, Environment Canada, Canada; Jerome Glenn, American Council for the United Nations University, United States; Peter H. Gleick, Environment and Security, Pacific Institute for Studies in Development, United States; Theodore Gordon, American Council for the United Nations University, United States; Stephen Gray, Landscape Management, Natural Resources Canada, Canada; Michael Grillot, United States Department of Energy, United States; Pablo Gutman, United States; Brian Haddon, National Forestry Database Programme, Natural Resources Canada Statistics, Canada; Andrew Hamilton, Resource Futures International, Canada; Allen Hammond, World Resources Institute, United States; Arthur J. Hanson, International Institute for Sustainable Development, Canada; Peter Hardi, International Institute for Sustainable Development, Canada; Asit Hazra, Environment Canada, Canada; Alan D. Hecht, Office of International Activities, United States Environmental Protection Agency, United States; David Henry, Canadian Heritage, Environment Canada, Canada; John Herity, Environment Canada, Canada; George Herrfuth, United States Department of State, United States; Christine T. Hogan, International Affairs Directorate, Environment Canada, Canada; Nazmul Hossain, Global Resource Information Database, Sioux Falls, United States; Mark Hovorka, Environment Canada, Canada; Tom Iavari, Natural Resources Conservation Service, United States; Gary Ironside, Environment Canada, Canada; Heather James, Pacific Operations, Fisheries and Oceans, Canada; Sachidamand Jha, Department of Biology, University of Massachusetts-Boston, United States; Yvan Jobin, Foreign Affairs and International Trade, Canada; Ian Johnson, The World Bank, United States; Calestous Juma, The John F. Kennedy School of Government at Harvard, United States; Margaret Kain, Forest Service, United States Department of Agriculture, United States; Shashi Kant, Faculty of Forestry, University of Toronto, Canada; John Karau, Fisheries and Oceans Canada, Canada; Robert Kates, United States; Sivan Kartha, Stockholm Environment Institute, Boston, United States; Eric Kemp-Benedict, Stockholm Environment Institute, Boston, United States; Margaret Kenny, Environment Canada, Canada; Ann Kerr, Environment Canada, Canada; Mara Kerry, Canadian Nature Federation, Canada; Frederick W. Kutz, United States Environmental Protection Agency, United States; Jim LaBau, Forest Service, United States Department of Agriculture, United States; Keith Laughlin\*, Council on Environmental Quality, United States; Jay Lawimore, National Oceanic and Atmospheric Agency, United States; Douglas J. Lawrence, Natural Resources Conservation Service, United States Department of Agriculture, United States; Rick Lee, University of Victoria, Canada; Annick LeHenaff, Environment Canada, Canada; Perry Lindstrom, United States Department of Energy, United States; Amory Lovins, Rocky Mountain Institute, United States; H. Gyde Lund, Forest Information Services, United States; Mary Ann Lyle, Federal Emergency Management Agency, United States; Late Elisabeth Mann Borgese, International Ocean Institute, Dalhousie University, Canada; Alex Manson, Environment Canada, Canada; Ian Marshall, Environment Canada, Canada; Tim Marta, Agriculture and Agri-Food Canada, Canada; Gordon McBean, University of Western Ontario, Canada; Jessica McCann, Community Transportation Association of America, United States; Beverly D. McIntyre, Office of Global Change, United States Department of State, United States; Elizabeth McLanahan, National Oceanic and Atmospheric Agency, United States; Mary Lou McQuaide, Solid Waste Association of North America, United States; Terry McRae, Agriculture and Agri-Food Canada, Canada; Richard Meganck, Unit for Sustainable Development and Environment, Organization of American States, United States; Valdis E. Mezainis, International Programs, United States Forest Service, United States; Craig Miller, Environment Canada, Canada; Paul Miller, North American Commission for Environmental Cooperation, Canada; Rebecca Milo, Environment Canada, Canada; Mario J. Molina, Massachusetts Institute of Technology, United States; Charles E. Morrison, East-West Center, United States; Gloria Mundo, United States Census Bureau, United States; Ted Munn, Institute for Environmental Studies, University of Toronto, Canada; Pumulo Muyatwa, International Institute for Sustainable Development, Canada; Tony Myers, Health Canada, Canada; Adil Najam, Department of International Relations, Center for Energy and Environmental Studies, Boston University, United States; Brenda O'Conner, Environment Canada, Canada; Edward Ohanion, Office of Water, United States Environmental Protection Agency, United States; Robin O'Malley, The H. John Heinz III Center for Science, Economics and the Environment, United States; Jim Osborne, Environment Canada, Canada; Gail Osherenko, Dartmouth College, United States; Christine Padoch, The New York Botanical Garden, United States; Jeanne Pagnan, Twin Dolphins Consultants, Canada; Dennis Peacock, United States National Science Foundation, United States; Phil Perkins, Yellowstone National Park, United States; Erica Phipps, North American Commission for Environmental Cooperation, Canada; László Pintér, International Institute for Sustainable Development, Canada; Cindy Pollack-Shea, Florida Sustainable Communities Center, United States; Sharon Powers, National Agricultural Statistics Service, United States; Don Pryor, National Oceanic and Atmospheric Agency, United States; Thomas Pyle, Office of Polar Programs, United States National Science Foundation, United States; David J. Rapport, The University of Western Ontario, Canada; Paul Raskin, Stockholm Environment Institute, Boston, United States; Walter Rast, Great Lakes Water Quality Board, International Joint Commission, Canada; David Redford, United States Environmental Protection Agency, United States; Dieter Riedel, Health Canada, Canada; Elliot Riordan, The World Bank, United States; Richard Roberts, Environment Canada, Canada; Brian Roberts, Indian and Northern Affairs, Canada; John B. Robinson, Sustainable Development Research Institute, University of British Columbia, Canada; Guy Rochon, Environment Canada, Canada; Jane M. Rohling, United States Department of Agriculture, United States; David Roadman, World Watch Institute, United States; Carol Rosen, World Resources Institute, United States; Denyse Rousseau, Foreign Affairs and International Trade, Canada; Clay Rubec, Environment Canada, Canada; David Runnalls, International Institute for Sustainable Development, Canada; Daniel Meredith Schwartz, University of Toronto, Canada; Kathleen Sullivan Sealey, Department of Biology, University of Miami, United States; Stephen Seidel, United States Environmental Protection Agency, United States; Parvina A. Shamsieva-Cohen\*, Global Resource Information Database, Sioux Falls, United States; Victor Shantora, Commission for Environmental Cooperation, United States; Hua Shi, Global Resource Information Database, Sioux Falls, United States; Cameron Siles, Environment Canada, Canada; Karn Deo Singh, Center for International Development, University of Harvard, United States; Brad Smith, Forest Service, United States Department of Agriculture, United States; Bryan Smith, Environment Canada, Canada; Jane Smith, Global Resource Information Database, Sioux Falls, United States; Sharon Lee Smith, Environment Canada, Canada; Susan Solomon, National Ocean and Atmospheric Administration, United States; Jim Steele, Commercial Services, Environment Canada, Canada; Janet Stephenson, Natural Resources Canada, Canada; John W. B. Stewart, University of Saskatchewan, Canada; Anita Street, Office of Planning, Analysis and Accountability, United States Environmental Protection Agency, United States; Nick Sundt, United States Global Change Research Program, United States; David Sutherland, National Ocean and Atmospheric Administration, United States; James Tansey, University of British Columbia, Canada; Charles Tarnocai, Agriculture and Agri-Food, Canada Research Branch, Canada; Jeffrey A. Thornton, International Environmental Management Services Ltd., United States; Kelly Torck, Environment Canada, Canada; John R. Townshend, University of Maryland, United States; Suzanne Tremblay, Statistics Canada, Statistical Reference Centre, Canada; Jacques Trencia, Canadian Forest Service-Science Branch, Natural Resources Canada, Canada; Daniel Tunstall, World Resources Institute, United States; David G. Victor, Science and Technology Council on Foreign Relations, United States; Jean-Louis Wallace, Environmental Relations Division, Foreign Affairs and International Trade,



Canada; Frank Wania, University of Toronto at Scarborough Canada; R. Douglas Wells, Forestry Transportation Operations Branch, Transportation and Works Department, Canada; Thomas E. Werkema, Atofina Chemicals Inc., United States; Denis White, United States Environmental Protection Agency, United States; Gilbert F. White, University of Colorado, United States; Robin White, World Resources Institute, United States; Keith Wiebe, United States Department of Agriculture, United States; Tara Wilkinson, Commission for Environmental Cooperation, Canada; Heather Wood, Environment Canada, Canada; Oran R. Young, Dartmouth College, United States; John Zacharias, Urban Studies Programme, Department of Geography, Concordia University, Canada.

## Западная Азия

Jameel Abdulla Abbas, University of Bahrain, Bahrain; Essa Abdellatif, The Zayed International Prize for the Environment, United Arab Emirates; Mohammad S. Abido, School of Graduate Studies, Arabian Gulf University, Bahrain; Ziad Hamzah Abu-Ghararah, Meteorology and Environment Protection Administration, Saudi Arabia; Anwar S. Abdu, Arabian Gulf University, Bahrain; Farouk Adli\*, Ministry of State of Environment Affairs, Syria; Emad Adly, Arab Network for Environment and Development, Egypt; Yasser Abdulrahim Ahmed, Gulf Petroleum Industries Company, Bahrain; Mohammed Suleiman Al-Abry, Ministry of Regional Municipalities Environment and Water Resources, Oman; Fahmi H. A. Al-Ali, Secretariat of the Gulf Cooperation Council, Saudi Arabia; Mohamed Al-Araimi, Ministry of Regional Municipalities and Environment, Oman; Nedhal Al Ashqar, Lebanon; Abdul Rahman A. Al-Awadi, Regional Organization for the Protection of the Marine Environment, Kuwait; Basma Al-Baharna, Arabian Gulf University, Bahrain; Anwar S. Shaikh Al-Deen, School of Graduate Studies, Arabian Gulf University, Bahrain; Salem Al-Dhaheri, Federal Environmental Agency, United Arab Emirates; Abdullah Al-Droubi, Arab Centre for the Studies of Arid Zones and Drylands, Syria; Dawoud Mohammad Al-Eisawi, School of Graduate Studies, Arabian Gulf University, Bahrain; Hussein Alawi Al-Gunied, Environmental Protection Council, Yemen; Yousef Ebrahim Al Hamar, Supreme Council for the Environment and Natural Reserves, Qatar; Abdulaziz Al-Jalal, Secretariat of the Gulf Cooperation Council, Saudi Arabia; A. M. Al-Janahi, Marine Emergency Mutual Aid Centre, Bahrain; Sabah Saleh Al-Jenaid, School of Graduate Studies, Arabian Gulf University, Bahrain; Ozaina Al-Jundi, Ministry of State for Environmental Affairs, Syria; Saiyed F. Al Khouli, Meteorology and Environment Protection Administration, Saudi Arabia; Zahwa M. S. Al Kuwari, Environmental Affairs, Ministry of State for Municipalities Affairs and Environmental Affairs, Bahrain; Wajdi Suliman Moh'd Al-Mahalal, Environmental Affairs, Ministry of State for Municipalities Affairs and Environmental Affairs, Bahrain; Abdul Mohsin Al-Mahmood, Environmental Affairs, Ministry of State for Municipalities Affairs and Environmental Affairs, Bahrain; Naheda Al-Majed, Regional Organization for the Protection of the Marine Environment, Kuwait; Majed Al Mansouri, Environmental Research and Wildlife Development Agency, United Arab Emirates; Meshal A. Al-Meshan, Kuwait Environment Protection Society, Kuwait; Khawla Al-Obeiden, Environment Public Authority, Kuwait; Fozi Mahmood Al-Okor, Environmental Affairs, Ministry of State for Municipalities Affairs and Environmental Affairs, Bahrain; Mohammed F. Al-Rashed, Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait; Naim Abdel Nabi Al Sa'ud, General Corporation for the Environment Protection, Jordan; Mostafa Al-Sayed, Gulf Petroleum Industries Company, Bahrain; Jasim Mohammed Al-Shammari, Zayed International Prize for the Environment, United Arab Emirates; Abdulrahman Al-Sharhan, Faculty of Science, United Arab Emirates University, United Arab Emirates; Mohamed S. Al-Sheriadeh, Environmental Research, University of Bahrain, Bahrain; Hayel Mansoor Turki Al-Zabin, General Corporation for the Environment Protection, Oman; Waleed K. Al-Zubari, School of Graduate Studies, Arabian Gulf University, Bahrain; Mohamed Nabil Alaa El-Din, School of Graduate Studies, Arabian Gulf University, Bahrain; Mohamed Ait Belaid, School of Graduate Studies, Arabian Gulf University, Bahrain; Murad Jabay Bino, Inter Islamic Network on Water Resources Development Management, Jordan; Talat A. Diab, School of Graduate Studies, Arabian Gulf University, Bahrain; Alia El Hussein, IUCN National Committee, Lebanon; Late Osama El-Khouly, Technology Management Graduate Programme, Arabian Gulf University, Bahrain; Najat Ennich, Arab Planning Institute, Kuwait; Khalid M. Fakhro, Environmental Affairs, Ministry of State for Municipalities Affairs and Environmental Affairs, Bahrain; Ali Mohammed Fakhro, Bahrain Centre for Studies and

Research, Bahrain; Mohammed Fawzi, Regional Organization for the Conservation of the Marine Environment of the Red Sea and Gulf of Aden, Saudi Arabia; Abdelgawad Gilani, Arab Centre for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, Syria; Ahmed Hamed Abu Hilal, University of Bahrain, Bahrain; Asma Ali Aba Hussain, School of Graduate Studies, Arabian Gulf University, Bahrain; Ahmed Kasara, Ministry of State of Environment Affairs, Syria; Adel M. Khalifa, United Arab Emirates; Hratch M. Kouyoumjian, National Council for Scientific Research, Lebanon; Ibrahim Loari, Arabian Gulf University, Bahrain; Mohammed H. Malack, King Fahad University of Petroleum and Minerals, Saudi Arabia; Desiree Chawki Milette, Association of Children's SOS, Lebanon; Saeed Abdulla Mohamed, School of Graduate Studies, Arabian Gulf University, Bahrain; Abdullah Omar Nasseef, King Abdulaziz University, Saudi Arabia; Shambhu Prasad, Gulf Organization for Industrial Consulting, Qatar; Nuri Rohuma, Arab Centre for the Studies of Arid Zones and Drylands, Syria; Yousef Abu Safieh, Ministry of Environmental Affairs, Palestinian National Authority, Occupied Palestinian Territories; Mahboob Hassan Saleh, Federal Environment Agency, United Arab Emirates; Nizar Ibrahim Tawfiq, Meteorology and Environmental Protection Administration, Saudi Arabia; Tayseir M. Toman, Ministry of Environmental Affairs, Occupied Palestinian Territories.

## Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде

Hussein Abaza; Adel Farid Abdel-Kader; Mahmood Y. Abdulaheem; Yinka Adebayo; Elik Adler; Johannes Akiwumi; Paul Akiwumi; Jacqueline Aloisi de Lardere; Abdu Gassim Al-Assiri; Abdul Elah Al Wadaee; Basel Al Youfi; Alex Alusa; Subramonia Ananthakrishnan; Nirmal Andrews; Issam J. Azouri\*; Marco Barbieri (Secretariat of the Convention on Migratory Species); François Belmont; Hassane Bendahmane\*; Nancy Bennett; Robert Bisset; Cristina Boelcke; Tore Brevik; Amedeo Buonajuti; Lucien Chabason (Coordinating Unit for the Mediterranean Action Plan); Manab Chakraborty\*; Gerard Cunningham; Mark Collins (United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre); Nelson Andrade Colmenares (Regional Coordinating Unit for Caribbean Environment Programme); Arthur Lyon Dahl; Ahmed Djoghlaif; Halifa Drammeh; David Duthie; Omar E. El-Arini (Secretariat of the Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol); Eduardo Ganem (Secretariat of the Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol); Hiremagalur N. B. Gopalan; Michael Graber (Secretariat of the Vienna Convention and the Montreal Protocol); Steve Halls; Mariko Hara; Melanie Hutchinson; Rob Hepworth; Alexander Heydenael (Secretariat of the Convention on Biological Diversity); Tim Higham; Ivonne Higuero; John Hilborn; Arab Hoballah (Coordinating Unit for the Mediterranean Action Plan); Andrei Iatsenia; Jorge Illueca; Beth Ingraham; Steve Jackson; Olivier Jalbert (Secretariat of the Convention on Biological Diversity); Maaikje Jansen; Tim Johnson (United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre); Shafqat Kakakhel; James Kamara; Donald Kaniaru; Bakary Kante; Rungano Karimanzira; Levis Kavagi; Jamsheed Kazi; Elizabeth Khaka; Jesper Kofeod; Christian Lambrechts; Jean-Pierre Le Danff (Secretariat of the Convention on Biological Diversity); Bert Lenten (Secretariat of the African-Eurasian Waterbird Agreement); Dennis Lisbjerg; Jens Mackensen; William Mansfield; Isabel Martínez Villardel; Elizabeth Migongo-Bake; Beverly Miller; Parastu Mirabzadeh (Secretariat of the Convention on Biological Diversity); Strike Mkandla; Patrick L. M'may; Sylvie Motard; Jo Mulongoy (Secretariat of the Convention on Biological Diversity); Takehiro Nakamura; Nick Nuttall; Charles O. Okidi; Naomi Poulton; Daniel Puig; Anisur Rahman; Rossana Silva Repetto; Nelson Sabogal (Secretariat of the Vienna Convention and the Montreal Protocol); Frits Schlingemann; Ines Schudsziarra\*; Staff of the Secretariat of the Convention on International Trade of Endangered Species; Megumi Seki; Ravi Sharma; Rajendra Shende; Marcos Silva (Secretariat of the Convention on Biological Diversity); David Smith; James Sniffen; Ricardo Sánchez Sosa; Cheikh O. Sow; Luc St Pierre (United Nations Environment Programme Regional Coordinating Unit for Caribbean Environment Programme); Heikki Toivonen (Secretariat of the Convention on Biological Diversity); Klaus Töpfer; Beatriz Torres (Secretariat of the Convention on Migratory Species); Sekou Toure; Veerle Vanderweerd; Brennan Van Dyke; Omar Vidal; Marjo Vierros (Secretariat of the Convention on Biological Diversity); John Whitelaw; Willem Wijnstekers (Secretariat of the Convention on International Trade of

Endangered Species); Laura E. Williamson; James B. Willis; Hamdallah Zedan (Secretariat of the Convention on Biological Diversity).

### Другие организации системы Организации Объединенных Наций

Iyad Abomoghli, United Nations Development Programme; Zafar Adeel, The United Nations University; Mohamed Al-Sharif, United Nations Development Programme; J. Bartram, World Health Organization; Nefise Bazoglu, United Nations Human Settlements Programme; Mike Bonell, Secretariat of International Hydrological Programme, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; R. Bos, World Health Organization; Peter Bridgewater, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; Jacob Burke, Food and Agriculture Organization; He Changchui, Food and Agriculture Organization; Patricia Charlebois, Joint United Nations Environment Programme and Office for the Coordination of Humanitarian Affairs; Ralph Chipman, United Nations Department of Economic and Social Affairs; Linda Collette, Food and Agriculture Organization; Carlos Corvalan, World Health Organization; John Crayston, International Civil Aviation Organization; Zoltan Csizer, United Nations Industrial Development Organization; Andriy Demydenko, United Nations Development Programme; Jocelyn Fenard, United Nations Institute for Training and Research; Gilberto C. Gallopín, Division of Environment and Human Settlements, Economic Commission for Latin America and the Caribbean, Chile; Peter T. Gilruth, United Nations Development Programme; Rene Gommès, Food and Agriculture Organization; John Alan Haines, International Programme on Chemical Safety, World Health Organization; John Harding, United Nations Secretariat for the International Decade for Natural Disaster Reduction; Elena Ivannikova, United Nations Development Programme; Terry Jeggle, United Nations Secretariat for the International Decade for Natural Disaster Reduction; Mohammad Aslam Khan, United

Nations Economic and Social Commission for Asia Pacific; Hosny K. Khordagui, United Nations Economic and Social Commission for West Asia; Mikhael Kokine, Environment and Human Settlements Division, United Nations Economic Commission for Europe; Parviz Koohafkan, Food and Agriculture Organization; Leslie Lipper, Food and Agriculture Organization; Joseph Maseland, United Nations Human Settlements Programme; Bettina Menne, World Health Organization; Tim Meredith, World Health Organization; Robert Missotten; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; Jay Moor, United Nations Human Settlements Programme; Freddy Nachtergaele, Food and Agriculture Organization; Verity Nyagah, United Nations Somalia Office; Hisashi Ogawa, World Health Organization Western Pacific Regional Office; Henrik Oksfeldt Enevoldsen, Intergovernmental Oceanographic Commission of United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; Elina Palm, United Nations Secretariat for the International Decade for Natural Disaster Reduction; A. Pruess, World Health Organization; M. Repacholi, World Health Organization; Mukul Sanwal, United Nations Framework Convention on Climate Change Secretariat; Zharas Takenov, Sustainable Development Policy, United Nations Development Programme; Hiroyasu Tokuda, Institute of Advanced Studies, The United Nations University, Japan; Etsuko Tsunozaki, United Nations Secretariat for the International Decade for Natural Disaster Reduction; Kwadwo Tutu, Economic Commission for Africa of the United Nations; Sheila Mwanundu, International Fund for Agricultural Development; Yasmin Von Schirnding, World Health Organization; Joke Waller-Hunter, United Nations Framework Convention on Climate Change; Edmund Wolfe, United Nations Somalia Office; Staff of World Meteorological Organization.

Примечание: \* лица, перешедшие на другую работу или вышедшие на пенсию.

# Указатель

- GEO-1* (1997) 30  
*GEO-2000* (1999) 6, 23  
Абиджан 223, 290  
Австралия 44, 47, 72, 80-1, 102, 105, 113-3, 141, 151, 188, 225-6, 243, 251, 260, 293, 294, 325, 347, 365, 419  
Австрия 156, 262  
Агентство по управлению и нормированию применения пестицидов, Канада 91  
Адриатическое море 156, 228, 229  
Адур-Гаронны бассейн, Франция 192  
Азербайджан 84, 261  
Азиатское коричневое облако 260  
Азиатско-Тихоокеанский регион  
Атмосфера 259-61  
Выбросы двуокси углерода, тенденции 423  
Выбросы оксидов азота, тенденции 420, 421  
Выбросы парниковых газов и изменение климата 31, 261  
Выбросы сернистого ангидрида, тенденции 420, 421  
Загрязнение и качество воздуха 31, 259-60  
Истощение озонового слоя 31, 260-1  
Сценарии будущего 421-3  
Бедность 44  
Бедствия  
Вулканы 31, 325-7  
Другие 325-6  
Землетрясения 31, 325-6  
Наводнения 31, 325-6  
Ответные меры 326  
Природные бедствия 325  
Тенденции 325  
Биоразнообразии 151-3  
"Виды-захватчики" 31, 151  
Обезлесение 31, 152  
Ответные меры 153  
Сценарии будущего 423-5  
Утрата мест обитания 31, 152  
ВВП 34  
ВИЧ/СПИД 46  
Воздействие изменений климата 72  
Городские территории  
Водоснабжение и канализация 31, 294-5  
Городское население 293  
Загрязнение воздуха 31, 259, 293  
Застроенные территории 421  
Сценарии будущего 420, 423  
Твердые бытовые отходы, сценарии 423  
Управление отходами 31, 294-5  
Урбанизация 293  
Деградация прибрежных и морских зон 31  
Динамика населения 45-6  
Земельные ресурсы 80-2  
Деградация 31, 80-1  
Использование земель 31, 80  
Опустынивание 31, 81-2  
Рост населения 33, 34  
Индекс природного капитала 424  
Ключевые экологические проблемы 31  
Лесные ресурсы 113-5  
Изменение лесов по субрегионам 113  
Ответные меры 114-5  
Плантации 115  
Потеря и деградация 31, 113-4  
Сведения леса 31, 113-4  
Сценарии будущего 421  
Наука и техника 47  
Плотины и биоразнообразии 152-3  
Потребление энергии 35  
Прибрежные и морские зоны 225-7  
Загрязнение 31, 226-7  
Коралловые рифы и ресурсы прибрежной зоны 225-6  
Ответные меры 228  
Рыболовство и аквакультура 225  
Расходы на НИОКР 47, 50  
Региональные проблемы 347  
Ресурсы пресных вод 187-9  
Водный дефицит 31, 187-8  
Загрязнение 31, 188-9  
Загрязнение поверхностных и подземных вод 425  
Обеспеченность системами водоснабжения и канализации 188  
Сценарии будущего 420, 420  
Социальное развитие 44  
Социально-экономические условия 45-7  
Структурные изменения занятости 46  
Увеличение доходов 32  
Управление 47  
Экологические последствия сценариев будущего 419-26  
Экологический след 36  
Экономическое развитие 34, 46  
Эль-Ниньо 23  
Азовское море 228  
Акаомбо, плотина, Гана 222  
аквакультура 72, 103, 114, 163, 214-5, 225-6, 231-2, 234, 239, 287, 392, 434, 437, 441  
Ежегодное производство продукции аквакультуры, Азиатско-Тихоокеанский регион 225  
Экономические потери от "красных" приливов 214  
Албания 118  
Алжир 43, 255, 257, 317  
Алкоголизм, Полярные регионы 64  
Альдрин 212  
Альпийско-Андийские высокогорные равнины 315  
Аль-Хема, система 168  
Аляска 64-5, 133, 135, 162, 208, 234, 312, 341  
Амазония 15, 112  
Амазонский пакт 88  
Амман, Иордания 203  
Амударья 188  
Ангола 110, 147, 221  
Андаманские острова 226, 227  
Андский пакт 52, 88, 331  
Анды 159, 196  
Антананариву 290  
Антарктика 63, 179  
биоразнообразии 170-1  
земельные ресурсы 97  
ледник Пайн, Антарктида 245  
озоновая дыра бьет новые рекорды 249  
падение в промышленных запасах крыла 454  
прибрежные и морские зоны 242-3  
развитие структур управления, Полярные регионы 450-1  
ресурсы пресной воды 208  
среднемесячные содержания озона 275  
Антигуа 195, 332  
Антропогенные эмиссии 1, 8, 18, 21-2, 178, 213, 246-8, 250-2, 255-6, 261-5, 269, 272, 275-6, 340, 365, 466  
Антропогенные выбросы двуокси углерода 8, 24, 36, 72, 104, 117, 135, 217-8, 226, 234, 242, 246, 252, 255, 261, 263-4, 269, 272-3, 293, 392, 461-2  
По регионам 251  
Африка 256  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 265  
Сценарии будущего  
Азиатско-Тихоокеанский регион 422-4  
Европа 427  
Северная Америка 438  
Апартеид 3, 38, 79, 382  
Апалачи 125  
Арабско-израильские войны  
1948 года 338-9  
1967 года Шестидневная война 339, 340  
1973 года октябрь 339  
Аравийский полуостров 34, 59, 60, 94, 129, 166, 167, 178, 203, 273, 308, 310  
Аральское море 326, 344  
Аргентина 51-2, 87, 88, 121-2, 141, 173, 176, 195, 197, 265-7  
Арктика  
Арктическая дымка 277  
Изменение климата 221  
Крупнейшие речные системы 207  
Районы захоронения радиоактивных отходов 342  
Ресурсы пресных вод 207-8  
Рост городов 311  
Северная граница леса 133  
Экосистемы 96  
Арктический национальный заповедник дикой природы 65  
Армения 49, 118, 262  
Ассоциация стран Юго-Восточной Азии (АСЕАН) 15, 114  
Атлантический океан 155, 159, 169, 228, 229, 231, 234-5, 241, 331  
Атлас 322  
Атмосфера 246-79  
Азиатско-Тихоокеанский регион 259-61  
Сценарии будущего 420-3  
Африка 255-7  
Выбросы парниковых газов и изменение климата 250-2  
Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 261  
Европа 31, 263-4  
Северная Америка 31, 269-70  
Глобальные изменения климата и атмосферы 217-8  
Глобальный обзор 246-53  
Европа 262-4  
Сценарии будущего 427  
Загрязнение и качество воздуха 246-8  
Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 259  
Африка 31, 255  
Европа 31, 262  
Западная Азия 31, 272  
Латинская Америка и Карибский бассейн 31, 265  
Северная Америка 268  
Изменчивость климата и чувствительность к изменению климата  
Африка 31, 255-6  
Западная Азия 31, 273  
Полярные регионы 31, 275-7  
Истощение озона 249  
Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 260-1  
Латинская Америка и Карибский бассейн 31, 265  
Латинская Америка и Карибский бассейн 265-7  
Сценарии будущего 433  
Наводнения и засухи  
Африка 31, 255-6  
Озоноразрушающие вещества, Западная Азия 31, 273  
Повестка дня на XXI век 16  
Полярные регионы 275-7  
Приземное содержание озона, Северная Америка 269-70  
Северная Америка 268-70  
Трансграничный перенос загрязнителей  
Полярные регионы 31, 275-6  
Уменьшение озона в стратосфере 248-50  
Европа 31, 263  
Западная Азия 273  
Полярные регионы 31, 275  
Северная Америка 31, 269  
Сценарии будущего 446  
Афганистан 44, 80, 188, 259, 294, 295, 325  
Африка  
Атмосфера  
Изменчивость климата 31, 256-7  
Качество воздуха 31, 256  
Наводнения и засухи 31, 256  
Ответные меры 31, 257  
Бамакская конвенция 14  
Бедствия 322-3  
Антропогенные бедствия 323  
Засуха 31, 321-4  
Наводнения 31, 322-4  
Ответные меры 323-4  
Природные бедствия 322-3  
Биоразнообразии 256-7  
Деградация и утрата мест обитания 31, 256  
Сценарии будущего 415-6

- Ввоз опасных отходов 13  
 ВВП 34, 42  
 ВИЧ/СПИД 34, 41  
 Внешний долг 46  
 Городские территории  
 Высокие темпы урбанизации 31, 289  
 Городское население 289  
 Городское фермерство 286  
 Загрязнение и качество воздуха 291  
 Твердые отходы 31, 290  
 Деколониализация 39  
 Земельные ресурсы 77-9  
 Деградация земель и опустынивание 31, 77-9  
 Неравноправное и неэффективное земледелие 31, 79  
 Сценарии будущего 414  
 Эрозия почв 414  
 Использование ресурсов дикой природы 148-9  
 КБО и проблема опустынивания 19  
 Ключевые экологические проблемы 31  
 Лесные ресурсы  
 Обезлесение 31, 110-1  
 Сценарии будущего 414-5  
 Наука и техника 43  
 Неофициальный сектор занятости 36  
 Неравенство в положении мужчин и женщин 41  
 Обеспеченность водоснабжением и канализацией 31  
 Охраняемые территории 148  
 Пестициды 69  
 Потребление энергии 35  
 Прибрежные и морские зоны 221-3  
 Деградация ресурсов 221-2  
 Загрязнение прибрежных морских вод 31, 222-3  
 Изменение климата и подъем уровня океана 31, 223  
 Коралловые рифы 221  
 Эрозия и деградация берегов 31, 221-2  
 Прирост населения 34  
 Проблемы голода и сценарии будущего 416-7  
 Программы поддержки наиболее бедных государств-должников 36  
 Продовольствие  
 Сценарии будущего 417-9  
 Региональные проблемы 347  
 Ресурсы пресных вод 183-6  
 Водоснабжение и канализация 31, 183-4  
 Дефицит воды 31, 183  
 Комплексное управление водными ресурсами 185  
 Непостоянство запасов водных ресурсов 31, 183  
 Сценарии будущего, 185-6  
 Утрата водно-болотных угодий 31, 185  
 Ухудшение качества воды 31, 185  
 Рост уровня ежегодных доходов 32  
 Сельское хозяйство 77  
 Социальное развитие 41  
 Социально-экономическое положение 41-3  
 Темпы роста населения 41  
 Технологии мобильной связи 43  
 Управление 43  
 Экологические последствия сценариев будущего 413-7  
 Экологический след 36  
 Экономическое развитие 42  
 Эль-Ниньо 23  
 Эмиграция в Северную Америку 55  
 Африка к югу от Сахары 8, 33-5, 42-3, 78, 111, 148, 222, 358, 407, 416  
 Африканская Хартия по правам человека и народов 5  
 Африканский слон 6, 144  
 Афро-евразийское соглашение по водоплавающим птицам 141  
 Багамы 51, 195, 232, 332  
 Багдад 308  
 Байкал 118  
 Балтийские государства 117, 430  
 Балтийский море 228, 229, 230, 284  
 Бамакская конвенция 13  
 Бангкок 187, 280, 295  
 Бангладеш 33, 44, 80, 187-8, 225-7, 259-60, 294, 325-6, 353, 358  
 Барада, река, Сирия 204  
 Барбадос 51, 195, 267  
 Барбуда 195, 332  
 Баренцево море 241, 341  
 Бахрейн 55-7, 94, 238, 240, 273, 308, 309-10, 340  
 Бедность 9, 13, 16, 20, 22, 24, 33, 47-8, 52, 78, 86, 89, 93, 101, 107, 117, 130, 159, 212, 225, 256, 283-6, 289, 301, 303, 309, 322, 325, 327, 333, 344-6, 352-4, 361, 375, 377, 382, 388-92, 395-7, 411-15, 418, 432, 437, 449, 466-7, 474  
 1992: Повестка дня на XXI век, рекомендации по борьбе с 16  
 2000: Саммит Тысячелетия 22  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 44  
 Афганистан 44  
 Африка 41, 42  
 Бангладеш 44  
 В развивающихся странах 35-6  
 Глобальный обзор 32  
 Городская 283-4  
 Индия 44  
 Иордания 59  
 Йемен 59  
 Как загрязнение 2  
 Камбоджа 44  
 Канада 55  
 Лаос 44  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51  
 Непал 44  
 Нигерия 41  
 Облегчение 466  
 Оман 59  
 Пакистан 44  
 Прирост населения и 8  
 Северная Америка 55  
 Соединенные Штаты Америки 55  
 Тихоокеанские острова 44  
 Южная Азия 44  
 Бедствия. См. также Прогнозы, тенденции и сценарии будущего  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 325-7  
 Африка 322-3  
 Вооруженный конфликт, Западная Азия 31, 339-40  
 Вулканы, Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 325-7  
 Глобальный обзор 316-21  
 Европа 328-30  
 Западная Азия 339-41  
 Засуха  
 Африка 31, 322-4  
 Западная Азия 31, 339-40  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 331-2  
 Землетрясения  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 325-7  
 Европа 31, 328  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 331-2  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 331  
 Лесные пожары, Северная Америка 31, 335-6  
 Международные ответные меры 320-1  
 Наводнения, ливни и изменения климата  
 Африка 31, 332-4  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 325-7  
 Европа 31, 328-30  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 331-2  
 Полярные регионы 31, 341-2  
 Северная Америка 31, 334-5  
 Разливы нефти  
 Полярные регионы 31  
 Западная Азия 31  
 Связанные с деятельностью человека 319, 323, 329, 332, 339, 341  
 Аральское море, Азия 344  
 Африка 323  
 Европа 31, 328-30  
 Западная Азия 332  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 331  
 Полярные регионы 341-2  
 Северная Америка 335  
 Стихийные 316-9  
 Африка 322-4  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 325  
 Землетрясение в Измите, Турция (1999) 319  
 Экономические потери 318  
 Европа 328-9  
 Число крупнейших стихийных бедствий, (1950-2001) 317  
 Полярные регионы 341  
 Социально-экономические последствия  
 Эль-Ниньо, 1997-98 319  
 Ураганы, Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 331-2  
 Утечки опасных веществ, Латинская Америка 31, 332  
 Бедствия, связанные с деятельностью человека, Европа 31  
 Беженцы 67, 339-40, 354, 375, 394, 396, 446  
 В начале 80-х годов: удвоение численности 8  
 Воздействия на окружающую среду, Африка 323  
 Европа 49  
 Количество и движение 34  
 "Безмолвная весна" (Carson 1962) 2  
 Безработица 59, 280, 282, 310, 437  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 44, 45  
 В развивающихся странах 35-6  
 Европа 49  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 52  
 Панама 52  
 Полярные регионы 63-4  
 Российский Север 64  
 Тихоокеанские острова 44  
 Чили 52  
 Бейрут 204  
 Белиз 317, 332  
 Белое море 228  
 Белоруссия 49, 84, 118  
 Бельгия 156, 191  
 Бенгалия 5, 188  
 Бенгальский залив 226, 325  
 Бенин 221  
 Бенуэ, река 221  
 Бердлайф Интернешнл (НПО) 64, 103, 118, 123, 143, 147, 153-5, 162-3, 166, 169-71, 228, 232, 451, 454  
 Мигрирующие птицы 66  
 Рамсарская конвенция 5  
 Угроза исчезновения 6  
 Берингово море 169, 241  
 Берлин 287  
 Падение Берлинской стены 3, 10, 38  
 Бермуды 214  
 Бимини, остров 232  
 Биологическое вторжение, Северная Америка 31  
 Биоразнообразие  
 1971: Рамсарская конвенция 5  
 1991: Фонд глобальной окружающей среды 17  
 1992: Повестка дня на XXI век 16  
 1992: Конвенция по биологическому разнообразию 12, 16  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 151-3  
 Сценарии будущего 423-5  
 Африка 147-9  
 Сценарии будущего 415-6  
 Биологическое вторжение, Северная Америка 31, 163-4  
 Биотехнология 144  
 "Виды-захватчики", Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 151-2  
 Генетически модифицированные организмы, Европа 31, 157  
 Глобальный обзор 138-45  
 Деградация мест обитания 141-2  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 152  
 Африка 31, 147  
 Западная Азия 31, 166-7  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 159-61  
 Северная Америка 31, 162-3  
 Европа 155-7  
 Сценарии будущего 428  
 Западная Азия 166-8  
 Сценарии будущего 445-6  
 Избыточная эксплуатация видов, Западная Азия 31, 167  
 Избыточная эксплуатация ресурсов и незаконная торговля, Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 161



- Избыточная эксплуатация ресурсов, Полярные регионы 31, 169
- Изменение климата и глобальное потепление 142-3  
Полярные регионы 31, 169-71
- Инвазивные виды 143-4
- Интенсификация сельского хозяйства, Европа 31, 155-7
- Истощение озона, Полярные регионы 31, 169, 171
- Латинская Америка и страны Карибского бассейна 159-61
- Накопление азота 143
- Нефтяные разливы 143
- Охраняемые территории, Африка 149
- Плотины, Азиатско-Тихоокеанский регион 151
- Полярные регионы 31, 197-9  
Сценарии будущего 452
- Потребление и международная торговля 144
- Природные ресурсы 138-9
- Северная Америка 162-4
- Снижение биоразнообразия 139-41
- Сокращение и деградация лесных территорий, Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 152  
Сценарии будущего 439
- Биосферные резерваты 126
- Биотехнология 18, 36, 144, 378, 386, 389, 391, 404, 418, 421, 424-5, 430, 443-5, 449, 452, 458, 471
- Африка 43
- Западная Азия 61
- Северная Америка 55, 56
- Биофильные вещества в морских и прибрежных экосистемах, Северная Америка 235-6
- Ближний Восток  
1996: Экологический след 36  
Производство и потребление энергии 61
- Болгария 50, 49
- Болезнь “коровье бешенство” в Великобритании 24
- Боливия 18, 51, 52, 87, 102, 104, 121, 123, 315, 331
- Болота Месопотамии 67
- Большой Барьерный Риф, морской парк, Австралия (1975) 3, 226
- Борнео 152
- Босния 84, 118
- Ботсвана 42, 79, 111, 149, 256, 290, 317, 322, 352
- Бразилия 25, 51-3, 73, 87-8, 102, 104-5, 121-4, 137, 141, 159, 173, 195-7, 232, 265-6, 301-2, 333  
1992: Всемирный саммит 12, 15-19, 20,  
1997: Рио + 5 14, 19, 20  
Амазонка 87, 159
- Брахмапутра 227
- Британская Колумбия 126, 234
- Бруней-Даруссалам 260
- Будущие действия, варианты для 466-75  
Борьба с бедностью 466  
Будущее уже наступило 466  
Действия на глобальном уровне 475  
Действия на местном уровне 474  
Действия на региональном уровне 475  
Добровольные инициативы 473  
Изменение стратегий развития и усиление контроля за их реализацией 469-75  
Изменение структуры мировой торговли на пользу окружающей среде 471  
Коллективное управление природопользованием 474  
Контроль за выполнением намеченных мер 473  
Ликвидация внешней задолженности 467  
Новое в работе природоохранных организаций 469  
Обеспечение надлежащего финансирования 467  
Оценка значимости окружающей среды 472  
Передача технологий: опыт Монреальского протокола 472  
Перераспределение функций и ответственности 474  
Политические механизмы и соглашения для защиты окружающей среды 472  
Разработка концептуальной основы международной политики в сфере охраны окружающей среды 471  
Роль информации 468  
Рынок для устойчивого развития 473  
Совершенствование управления 467  
Сокращение чрезмерного потребления 466  
Технологии на службу интересам окружающей среды 471
- Торговля может содействовать устойчивому развитию 471
- Улучшение в сфере контроля за эффективностью проводимых мероприятий 469
- Усиление всего комплекса мероприятий 470
- Усиление деятельности на местах 474
- Усиление международного природоохранного законодательства 470
- Буркина-Фасо 260
- Бурунди 110, 147, 323
- Бутан 114, 188, 259, 293, 356
- Буэнос-Айрес 265, 301, 302
- Бхопал, химическая авария, Индия 8, 9, 38, 319, 326
- Валовой внутренний продукт (ВВП)  
1999: Доклад о развитии человечества 24  
Азиатско-Тихоокеанский регион 34, 44  
Аравийский полуостров 59  
Африка 34, 42  
Африка к югу от Сахары 35  
Восточная Азия 35, 44  
Восточная Европа 49, 50  
Грузия 50  
Европа 34, 48, 49, 50  
Западная Азия 34, 59, 60-1  
Западная Европа 48, 49, 50  
Йемен 59  
Канада 56  
Катар 59  
Кувейт 59, 61  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 34, 51, 52  
Ливан 59  
Молдова 50  
Никарагуа 52  
Объединенные Арабские Эмираты 59, 61  
Саудовская Аравия 59, 61  
Северная Америка 34, 56  
Северо-западная часть Тихого океана 35, 44  
Сирия 59  
Соединенные Штаты 56  
страны Машрика, 59  
Украина 50  
ЦВЕ страны 48, 50  
Центральная Европа 49, 50  
Чили 51  
Югославия 50  
Южная Азия 44
- Валовой национальный продукт (ВНП), мир 34
- Ванкувер 284
- Ванкувер, остров 126, 284
- Вануату 365
- Варгас, Венесуэла 331
- Вашингтон 126
- Великие Озера, Северная Америка 164
- бассейн 199, 200, 201  
качество вод, 31, 200-01
- Великие Равнины, США 72
- Великобритания 24, 155, 170, 229, 262, 263, 299, 317, 328
- Вена  
1993: Всемирная конференция по правам человека 12, 19  
Венгрия 13, 48, 50, 119, 157, 317, 328
- Венесуэла 18, 51, 53, 102, 121-3, 160, 195, 266-7, 331-2
- Верхний Нигер 221
- Верхний Нил 416
- Верхняя Гвинея 147
- Виды  
Количество описанных 138  
Новые, во Вьетнаме 151  
Сокращение численности и потеря 139-41  
Экзотические, интродукция 218
- “Виды-захватчики” 392
- Биоразнообразие  
Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 144, 151  
Северная Америка 163  
Западная Азия 167
- Пресные воды, Полярные регионы 31, 207
- Прибрежные и морские зоны 218
- Западная Азия 239
- Виды позвоночных  
Азиатско-Тихоокеанский регион 151
- Африка 147
- В мире 139
- Европа 155
- Западная Азия 166
- Латинская Америка и страны Карибского бассейна 159
- Северная Америка 162
- Виды, находящиеся под угрозой исчезновения 2, 5-6, 10, 103, 111, 139, 141, 162-3, 167, 234-5, 241, 416, 434, 446
- Виктория, озеро, Африка, 185, 356
- Виргинские острова 302
- Вирунга, национальный парк, Конго 323
- Вирусы 141, 430
- ВИЧ/СПИД  
2000: Саммит Тысячелетия 22  
Азиатско-Тихоокеанский регион 46  
Африка 41-2  
Африка к югу от Сахары 34  
глобальный обзор 32  
и продолжительность жизни 34, 41-2, 46  
смертность от 34, 41-2, 46
- Влажные тропические леса 109, 121, 126, 137, 159-61, 432, 434, 437  
1972-92: Сокращение, Сенегал 7  
1998: Обширные пожары, Амазония и Индонезия 15
- Внешний долг  
Африка 42  
Азиатско-Тихоокеанский регион 46  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 52
- Водно-болотные угодья 26-31, 72, 77-8, 83, 141, 147-8, 153-5, 162, 166-7, 175, 179, 185-6, 200, 208, 210, 216, 221-2, 284, 304, 309-10, 314, 326, 334, 352, 356-7, 408, 428, 439
- Рамсарская конвенция 5  
Северная Америка 163-4
- Водно-болотные угодья международного значения 148, 164
- Воздействия, тенденции  
На людей 295-301  
На природные экосистемы, изменения 409  
На экосистемы 294-5, 462
- Возобновляемая энергия 61, 257, 266, 269, 449
- Возобновимые ресурсы 3, 191, 246
- Война 8, 11, 60-1, 147, 238-9, 308, 339-40, 356, 382, 394, 396, 445, См. также: вооруженный конфликт
- Война в Заливе (1991) 13, 61, 239, 339
- Разливы и сжигание нефти 11, 14, 339
- Волга, река 192
- Вольта, река 221
- вооруженные конфликты 13, 60, 113, 126, 130, 139, 205, 238, 280, 308, 353, 364, 373, 377, 384, 390, 393, 394, 401, 416, 449
- Европа 49
- Западная Азия 31, 292-3
- Латинская Америка и Карибский бассейн 51
- Перу 51
- Эквадор 49
- Воркута 311
- Восток, озеро 208
- Восточная Азия 35, 45, 113, 114, 213, 259, 261, 325-326, 409, 421
- Восточная Африка 42, 109-111, 147-149, 223, 255-256, 318, 322, 324, 416-418
- Восточная Германия, бывшая 264
- Восточная Европа 48-50, 117-118, 155, 157, 230, 262, 278, 330, 427-428, 429-430
- Восточное Средиземноморье 106
- Восточный блок, распал 8
- Восточный Тимор 400
- Всемирная климатологическая программа 6, 8
- Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию (Комиссия Брунтланд) 10-12
- Всемирная конференция по правам женщин, 4-я (Пекин, 1995) 13, 19
- Всемирная конференция по правам человека (1993) 12, 19
- Всемирная конференция по проблемам климата  
1-я (1979) 5, 8, 252  
2-я (1990) 11, 18
- Всемирная конференция по устойчивому развитию малых островных государств (Бриджтаун, 1994) 13, 20
- Всемирная конференция промышленных кругов по управлению окружающей средой (1984) 8, 11

- Всемирная метеорологическая организация (ВМО) 12, 23  
 Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) 73  
 "Всемирная паутина" 12, 16, 20  
 Всемирная стратегия "Здоровье для всех к 2000 году" (1977) 51  
 Всемирная стратегия охраны природы (1980) 6, 9-10  
 Всемирная торговая организация (ВТО) 24, 57  
 Всемирная федерация по защите урожая 80  
 Всемирная Хартия природы (1982) 7, 8  
 Всемирный банк 17, 22, 24, 106, 137, 160, 161, 197, 261, 311, 333, 382, 390, 400, 475  
 Всемирный день окружающей среды 2001 25  
 Всемирный Саммит 12, 68, 177, 398  
 2002: Всемирный Саммит +10 23  
 И Комиссия по устойчивому развитию (КУР) 20  
 И Хартия Земли 21  
 Повестка дня на XXI век 15-17, 68  
 Рамочная Конвенция ООН по изменению климата 18  
 Всемирный саммит по устойчивому развитию, Йоханнесбург (2002) 17, 21, 26, 38  
 Всемирный саммит тысячелетия, Нью-Йорк, 2000 16, 22, 68  
 Всемирный совет предпринимателей по вопросам устойчивого развития (1995) 13, 20, 389  
 Всемирный форум и конференция министров по проблемам водных ресурсов, Гаага, 2000 16, 24  
 Всемирный форум по проблемам продовольствия (Рим, Италия, 1996) 14, 20  
 Всемирный форум по социальному развитию (1995) 13, 19  
 Вторая война в Заливе 308  
 Вторая мировая война 117  
 Вулканы 331-2  
 Азия и Тихоокеанские вулканы 31, 325-7  
 Найрагонго (Конго), извержение 353  
 Выбросы оксидов азота, связанные с производством энергии 462  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 422  
 Западная Азия 446  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 434  
 Вызовы окружающей среды 346-347  
 Вылов трески, Большие Банки, Канада 143  
 Высокие широты, опасности проживания в 354  
 Вьетнам 80, 115, 225, 317, 326  
 Новая виды 151  
 Программа сокращения бедствий 327
- Гаага 16, 177  
 Габон 223  
 Гавайи 162  
 Гавана, Куба 287  
 Гаити 51, 302, 332  
 Гайана 52, 123, 332  
 Галапагосские острова  
 2001: Разлив нефти в районе 6  
 Гамбия 223  
 Гана 42, 109, 221, 222, 255, 256, 290  
 Ганг, река 188, 227, 358  
 Гарантии окружающей среды, Стокгольмская Конференция 3  
 Гватемала 104, 121, 123, 266, 331, 333  
 Землетрясение (1976) 4  
 Гвинейский залив 223  
 Гвинея-Бисау 223  
 гексахлорбензол, 21  
 Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций 8, 327  
 Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций (Кوفي Аннан) 21  
 Генетически модифицированные организмы (ГМО) 31, 38, 157, 347, 430, 446  
 2000: Протокол по 16, 18  
 И продовольствие 23  
 Генетические болезни и проект генома человека 23  
 Генетические ресурсы 18, 72, 100, 139, 142, 166, 386, 389  
 ГЕО регионы, ключевые экологические проблемы 31  
 Геологические явления, Латинская Америка и страны Карибского бассейна 332  
 гештапхлор, 21  
 Германия 38, 50, 104, 117, 156-7, 191, 252, 262, 264, 278, 299, 328-9, 362  
 Герцеговина 118
- Гидрометеорологические явления, Латинская Америка и страны Карибского бассейна 331  
 Гималаи 80, 356  
 Гирин, провинция, Китай 211  
 Глобализация 3, 14, 24, 39, 52, 60-1, 290-1  
 Глобальная встреча на высшем уровне, Бишкек 74  
 Глобальная информационная сеть по биоразнообразию 144  
 Глобальная океаническая циркуляция 241  
 Глобальная оценка деградации почвы (ГЛАСОД) 70, 80  
 Глобальная оценка лесных ресурсов (ФАО) 2000 113, 170  
 2001 129  
 Глобальная программа по контролю за инвазивными видами 168  
 Глобальная система изучения земельных ресурсов 78  
 Глобальная система наблюдения за климатом (ГСНК, 1990) 11, 18  
 Глобальные действия 475  
 Глобальное потепление 3, 8, 97, 104, 167, 170, 201, 217, 221, 225, 242, 250, 252, 279, 324, 352, 360, 362  
 1983: Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию 11  
 1990: 1-ый отчет МГИК 11, 12  
 2001: 3-ий отчет МГИК, 16, 23  
 2001: Доклад Мюнхена Ре 25  
 Глобальные проблемы состояния атмосферы 266-7  
 Глобальные центры технических инноваций 36  
 Тайвань 47  
 Австралия 47  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 47  
 Африка 43  
 Европа 36, 50  
 Индия 47  
 Канада 56  
 Китай 47  
 Малайзия 47  
 Республика Корея 47  
 Северная Америка 36, 56  
 Сингапур 47  
 Соединенные Штаты 56  
 Финляндия 50  
 Швеция 50  
 Япония 47  
 Глобальный договор (1999) 15, 22  
 Год Морской Черепахи (1995) 13  
 Голанские высоты 394  
 Голод 359, 414, 449, 462  
 недоходящее население, тенденции 462  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 424  
 Африка 417-8  
 глобальные проблемы 411  
 Западная Азия 447  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 435-6  
 Голубой Нил 78  
 Гома, Конго 408  
 Гондурас 160, 196, 266, 331  
 Гонконг 47, 294  
 Горная промышленность  
 Бая-Маре, северо-западная Румыния, авария 329  
 Канадская Арктика 64  
 Штат Аляска 64  
 Города 8, 22, 52, 73, 94, 139, 180, 187, 191, 197, 213, 223, 229, 234, 239, 248, 255, 259, 263, 265, 268, 272, 280-92, 297-8, 301-11, 317, 320, 322, 327, 354-5, 358, 375, 393, 396, 421, 425, 432-4, 439-10  
 Экологический след 284  
 Городские территории, проблемы  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 175-7  
 Сценарии будущего 421, 423  
 Африка 289-91  
 Бедность 283-4  
 Водоснабжение и канализация  
 Африка 31, 290-1  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 2104-5  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 302  
 Западная Азия 308-10  
 Сценарии будущего 443  
 Глобальный обзор 280-8
- Городское население  
 Африка 289  
 Ежегодное увеличение 282  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 293  
 Европа 297  
 Латинская Америка 301  
 По регионам 282  
 Западная Азия 308  
 Городское сельское хозяйство 287  
 Городское управление 286-8  
 Европа 178-80  
 Загрязнение атмосферы и качество воздуха  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 259, 293  
 Африка 31, 291  
 Европа 31, 297-8  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 302  
 Застроенные территории  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 423  
 В мире 407  
 Европа 428  
 Западная Азия 443  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 433  
 Северная Америка 438  
 Инициативы по улучшению городской среды, Африка 290  
 Канализация и отходы, Полярные регионы 31, 312  
 Латинская Америка 301-3  
 Полярные регионы 311-2  
 Преобразование земель, Западная Азия 31, 309-10  
 Сценарии будущего 432-4  
 Расположение городов  
 Европа 298  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна, сценарии будущего 432-4  
 Северная Америка 31, 304-5  
 Северная Америка 304-6  
 Сценарии будущего 439-40  
 Твердые отходы 423, 462  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 295, 423  
 Африка 31, 290  
 Городская окружающая среда 244-7  
 Европа 31, 299  
 Западная Азия 31, 310  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 301  
 Управление отходами, Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 293-4  
 Урбанизация 241-3  
 Высокие темпы 34  
 И деградация земель 70  
 И землепользование 407  
 Шумовое загрязнение, Европа 31, 298  
 Экологический след, Северная Америка 31, 187-8  
 Городское сельское хозяйство в Зимбабве 74  
 Горы 70, 89, 102, 129, 159, 278, 356  
 2002: Международный год гор 74  
 Государственное управление 38  
 Готенг, технологический центр, ЮАР 43  
 Гражданские конфликты 289, 331, 353, 393  
 Африка 43, 77, 353, 393  
 Гражданское общество 10-16, 53, 104-5, 140, 284, 287, 345, 348, 379, 386, 394, 397, 459, 469, 474  
 Движения 38-9  
 Протесты против глобализации 20, 24  
 Организации и институты  
 Африка 43  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53  
 Северная Америка 57  
 Грамотность 32-3, 44, 48, 51, 384, 399  
 Африка 41  
 Западная Азия 59  
 Ливан 59  
 Полярные регионы 63  
 Грамотность взрослого населения 33, 41, 44, 50, 56  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 45  
 Африка 41  
 Восточная Азия 45  
 Европа 48  
 Западная Европа 48

- Йемен 59  
 Латинская Америка и Карибский бассейн 51  
 Прогресс в области социального развития за последние 30 лет 33  
 Северо-западная часть Тихого океана 45  
 Южная Азия 45  
 Гренада 332  
 Гренландия 69-71, 169, 170, 174, 207, 208, 241  
 Греция 156, 262, 328  
 Грузия 50, 116  
 Гуам 151  
 Гуарани, система 197
- Дакар 223, 290  
 Дакка 187, 293  
 Дальний Восток России 229  
 Дамаск, Сирия 203, 308  
 Дания 63, 298  
 Дар-эс-Салам 223, 290  
 Движение “Зеленый пояс”, Кения (1977) 4  
 Движение транспорта, воздействие загрязнения воздуха на здоровье, Европа 264  
 Движущие силы 374, 433  
 Демографическая ситуация 375-6  
 Экономическое развитие 376-7  
 ДДТ 22  
 Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию (1992) 15  
 Дели 293  
 Демографическая ситуация 375-6  
 Демократизация 346  
 Европа 48  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53  
 Демократические системы 38  
 Демонстрации, против глобализации 21, 24, 57  
 Дети 32, 44, 49, 60, 91, 192, 201, 204, 259-60, 263, 266, 268-9, 284-5, 291, 302, 309, 312, 346, 352, 357-8, 375, 383, 386, 391, 430  
 Бедность 41, 353-4  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51  
 Повестка дня на XXI век 16  
 Северная Америка 55  
 Детский фонд Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ) 196  
 Джакарта 187, 293  
 Джибути 291  
 Диарея, уровень смертности от (90-е годы) 14  
 Диктатуры 15, 51  
 Динамика демографической ситуации и устойчивое развитие, Повестка дня на XXI век, рекомендации 17  
 Диоксид серы, выбросы 14, 118, 229, 246-8, 259-60, 262-3, 269, 291-3, 312, 339, 352, 405, 421-2, 439  
 диоксины 22  
 Выброс в результате аварии в Севесо (1976) 4  
 И Договор по стойким органическим соединениям 22  
 Директива 92/43/ЕС 119  
 Добровольные инициативы 472  
 Добровольные программы по экологическим проблемам 57  
 Добыча алмазов, канадский сектор Арктики 64  
 Добыча никеля, Российский Север 64  
 Договор о полном запрещении ядерных испытаний 14  
 Доклад Комиссии Брунтланд “Наше Общее Будущее” 9, 19  
 Долг 376, 378, 384-386, 389-390, 392, 396, 402  
 Бремя  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 46  
 Аргентина 52  
 Африка 41  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 52  
 Внешний  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 46  
 Африка 41  
 Северная Африка 41  
 Кризис, 1982: Латинская Америка 9  
 Ликвидация внешней задолженности 467  
 Пакеты сокращений, Африка 36, 41  
 Освобождение от уплаты  
 Африка 41  
 Боливия 53  
 Гайана 53  
 Доминика 332
- Доминиканская Республика 331-2  
 Дороги 35, 74, 87, 109, 120, 126, 159-60, 255, 259, 272, 289, 293-4, 309, 328, 333, 354, 406, 428, 462  
 Загрязнение воздуха автотранспортом, последствия для здоровья, Европа 226  
 Сеть в Финмарке, развитие в 1940-2000 134  
 Достижения в области окружающей среды 297-298  
 Доход  
 Бедность  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 44  
 Восточная Европа 48  
 Глобальный обзор 32  
 Западная Европа 48  
 Молдова 48  
 Российская Федерация 48  
 Румыния 48  
 Украина 48  
 ЦВЕ страны 48  
 Южная Азия 44  
 Низкий рост  
 В развивающихся странах в 80-х годах 8  
 Острова Тихого океана 46  
 Отсутствие бедности, Финляндия и Швеция 48  
 Среднегодовой, в мире 32  
 Рост / увеличение, на душу населения  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 46  
 Восточная Азия 46  
 Европа 34  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51  
 Северная Америка 34  
 Северо-западная часть Тихого океана 46  
 Южная Азия 46  
 Древесина, прирост и добыча, Северная Америка 125  
 Дубай, 309-310  
 Дунай 178, 228, 329  
 Дурбан 290
- Евро, введение (2002) 49-50  
 Европа  
 Атмосфера 262-264  
 Влияние на здоровье 264  
 Загрязнение воздуха, его качество 31, 262-263  
 Истощение стратосферного озона 31, 263  
 Сценарии будущего 427  
 Эмиссия парниковых газов 31, 263-264  
 Бедствия 328-330  
 Землетрясения 31, 328-329  
 Ответные меры 330  
 Связанные с деятельностью человека 31, 329-330  
 Стихийные 328-329  
 Биоразнообразие 155-158  
 Генетически модифицированные организмы 31, 157  
 Интенсификация сельского хозяйства 31, 155-156  
 Сценарии будущего 428  
 Финансовая поддержка в ЦВЕ 157  
 Водная эрозия 85  
 Глобальный / региональный анализ тематических проблем 30  
 Городские территории 297-300  
 Городское население 297  
 Застроенные земли 428  
 Качество воздуха в городах 31, 297-298  
 Расположение городов 298  
 Сценарии будущего 428  
 Твердые отходы 31, 299  
 Шумовое загрязнение 31, 298-299  
 Движения населения 48  
 Динамика населения 49  
 Запрет на торговлю продукцией из морских млекопитающих 64  
 Земельные ресурсы 83-86  
 Деградация почв, загрязнение 31, 84-85  
 Использование земель 31, 83-84  
 Сценарии будущего 427-428  
 Эрозия почвы 31, 84-85  
 Истощение озонового слоя 31  
 Ключевые экологические проблемы 31  
 Лесные ресурсы 117-120  
 Деградация 31, 117-119  
 Устойчивое лесное хозяйство 31, 119  
 Наука и техника 50
- Потребление энергии 35, 50  
 Прибрежная эрозия 31  
 Прибрежные и морские зоны 228-230  
 Загрязнение 31, 228-229  
 Маршруты нефтяных танкеров в Средиземноморье 229  
 Ответные меры 230  
 Развитие инфраструктуры 228  
 Сценарии будущего 429  
 Прирост населения 34, 55  
 Продолжительность жизни 48-49  
 Ресурсы пресных вод  
 Качество воды 31, 192-193  
 Международное сотрудничество 31, 193  
 Проблемы прибрежных зон 429  
 Сценарии будущего 428-429  
 Социально-экономическое развитие 44  
 Технологические инновации 36  
 Экологические последствия сценариев будущего 427-30  
 Выбросы в атмосферу и использование земель 427  
 Экономическое развитие 49-50  
 Европейская валютная система, создание (1979) 49-50  
 Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) 230  
 Европейская программа содействия для средиземноморских стран 184  
 Европейская программа территориального планирования 83  
 Европейская рамочная директива по воде 230  
 Европейская стратегия по охране биоразнообразия и ландшафтов 83  
 Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН) 262  
 Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) 230  
 Европейский валютный союз, введение евро (2002) 49-50  
 Европейский инвестиционный банк 184  
 Европейский парламент 83  
 Европейский союз (ЕС) 15, 17, 48, 83, 156, 192, 239, 251, 252, 262, 263, 329, 382, 385, 390, 394, 400, 428, 430  
 Европейское агентство по окружающей среде (ЕЕА) 427  
 Европейское Космическое Агентство 50  
 Евфрат  
 Равнина 94  
 Река 166, 203, 240  
 Египет 43, 223, 257, 290  
 Единый европейский рынок, создание (1993) 49
- Железный занавес, подъем 38  
 Желтое море 226  
 Женщины 2, 2, 32, 33, 41, 48, 51, 53, 63, 180, 302, 139-40, 266, 287, 358, 399, 474  
 1995: 4-ая Всемирная конференция по правам женщин 13, 19  
 Живая природа 2, 5, 30, 65, 78, 83, 91, 96-7, 105, 125-7, 133-4, 143, 153-5, 163, 169, 179, 221, 256, 304-5, 311, 326, 354, 362, 428, 452-3  
 1972: Принципы Стокгольмской конференции 3  
 Охрана 5-6  
 Животное (ые) 5, 89, 111, 138, 140-1, 148, 161, 187, 216, 218, 261, 339-40, 362  
 Выступление за запрет на торговлю мехами 64  
 Исчезновение и угроза исчезновения 6  
 Международная торговля видами, находящимися под угрозой исчезновения 6  
 Жизненный уровень 36
- Заболевания 14, 22-24, 34, 38, 42, 43, 91, 101, 125, 184-185, 188, 189, 193, 201, 247, 249, 251, 255, 260, 262, 266, 268-269, 272, 302, 310, 324, 326, 331, 339, 347, 355, 357-359, 366, 378, 387, 396, 426, 431, 437, 439  
 Эль-Ниньо и эпидемии 331  
 Забота о дюнах, Австралия 82  
 “Забота о Земле” (1991) 11, 17  
 Загрязнение 2, 4, 10-12, 30, 38, 64, 68-69, 74, 80, 85-7, 89, 92, 96-7, 103, 118, 125, 139, 147, 152, 155, 166-7, 177-201, 205, 208, 216, 218, 221, 223, 228-41, 243, 244-6, 255, 257-61, 269, 272-8, 294, 297-8, 302, 309-11, 339-43, 342-43, 353, 356-61, 377, 380, 388, 396, 405-7, 416, 427, 432, 438-9, 446, 457-8, 461-2, 468-70, 472  
 1972: Принципы Стокгольмской конференции 3  
 2001: Стокгольмское соглашение по 16  
 Новые технологии и 38  
 Прибрежные и морские зоны 212-5

- Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 226-7  
Африка 31, 222-3  
Западная Азия 31  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31  
Полярные регионы 31  
Северная Америка 31  
Ресурсы пресных вод  
Азиатско-Тихоокеанский регион 31  
Полярные регионы 31  
Шумовое, Европа 31  
Загрязнение воздуха 96, 125, 229, 246, 248, 269, 273, 284, 290, 293, 301, 304, 309, 347, 357, 358, 360, 388, 396, 405, 421-2, 427, 433, 438, 446  
Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 259-61  
Африка 31, 255, 291  
Воздействие на здоровье  
Северная Америка 269  
Европа 31, 262-4  
Западная Азия 31, 272  
Латинская Америка, городские территории 301  
Северная Америка 268  
Эмиссия главных воздушных загрязнителей 268  
Трансграничное загрязнение воздуха 2  
Полярные регионы 31, 275-7  
Загрязнение мышьяком в Бангладеш 358  
Задолженность, Африка 42  
Заиление водоемов 35  
Закон о видах, находящихся под угрозой исчезновения (США) 162-3  
Закон о действиях в чрезвычайных ситуациях и праве местного населения на право получения информации 22  
Закон о защите лесных территорий (1922), Финляндия 134  
Закон о лиственных лесах (1993), Швеция 134  
Закон о национальной политике в области окружающей среды (НЕРА) 30  
Закон о помощи пострадавшим от стихийных бедствий (США, 1974) 334  
Закон о рациональном использовании природных ресурсов, Новая Зеландия 115  
Закон об охране природы, Швеция 134  
Залив Принца Уильяма, "Экссон Валдез", разлив нефти (1989) 9, 10  
Замбези, река 185  
Замбия 79, 110, 111, 255, 323  
Занятость 21, 44-5, 77, 82-3, 100, 103, 115-7, 221, 280, 283, 289, 294-5, 302, 304, 310-2, 324, 356, 437  
Азиатско-Тихоокеанский регион 47  
В развивающихся странах 35-6  
Полярные регионы 63  
Западная Азия  
1991: катастрофический разлив нефти 14  
Атмосфера  
загрязнение воздуха и качество 31, 233-4  
Изменение климата 31, 273  
истощение стратосферного озона 273  
Озоноразрушающие вещества 273  
Бедность 59  
Бедствия 338-40  
Вооруженный конфликт 31, 339-40  
Засуха 31, 338-9  
Связанные с деятельностью человека 339  
биоразнообразие 166-9  
Деградация мест обитания и потеря 31, 166-7  
Охраняемые территории 167  
Ресурсы 166  
Сценарии будущего 445-6  
ВВП на душу населения 34, 59, 60  
Голод 447  
Городские территории 308-10  
Сценарии будущего 443  
Преобразование земель 31, 309-10  
Твердые отходы 31, 310  
Урбанизация 308-9  
Деградация естественных пастбищ 31, 95  
Земля  
Деградация 31, 94  
Сценарии будущего 443-4  
Индекс природного капитала 445  
Ключевые экологические проблемы 31  
Лесные ресурсы 129-31  
Деградация и сверхэксплуатация 129-31  
Устойчивое управление 31, 131  
Население, динамика 59-60  
Наука и техника 61  
Орошаемые земли 95  
Прибрежные и морские области 238-40  
Лов рыбы и морские ресурсы 239  
Морское загрязнение 31, 239-40  
Планы деятельности 238  
Прибрежное развитие и урбанизация 31, 238-9  
сверхэксплуатация ресурсов 31, 238  
Прирост населения 34  
Производство и потребление энергии 35, 61  
разливы нефти 31  
Региональные проблемы 348  
Ресурсы пресных вод 203-5  
Индекс напряженности водных ресурсов 203  
Использование воды 203  
Качество вод 31, 204  
Сверхэксплуатация подземных вод 31, 204  
Сценарии будущего 444-5, 446-7  
Увеличение потребностей в воде 31, 180-1  
Социально-экономические условия 59-61  
Уменьшение ежегодных доходов 32  
уровень грамотности 59  
утрата биоразнообразия 167  
Экологические последствия сценариев 443-9  
Экономическое развитие 60-1  
Западная Африка 42, 109-111, 147, 185, 221, 223, 255-6, 289, 284-5, 407  
Западная Бенгалия 188  
Западная Европа 4, 48-50, 83, 118, 156, 157, 191, 192, 228, 262, 263, 297, 299, 427, 428, 430  
Западная Сибирь, нефтяные ресурсы 64  
Западная часть Тихого океана 217  
Западные острова Индийского океана 42, 77, 79, 111, 147, 223, 255-6, 289, 322, 324, 416, 417  
Западный берег р. Иордан, рост населения 59-60  
Заповедники, Рамсарская конвенция 5  
Запуск спутника "Энвисат" (2002) 50  
Засуха 2, 25, 68, 71-72, 78, 82, 114, 122, 125, 135, 180, 183, 255-257, 316-318, 322-324, 328, 331-332, 334-336, 338-339, 347, 348, 352, 354, 361, 363-364, 391-392, 395, 432, 443, 446, 449  
1973: Сахель 3  
80-е годы: страны Африки к югу от Сахары 8  
1983-5: Эфиопия 8, 9  
1992: Повестка дня на XXI век, рекомендации по борьбе 17  
1997-98: в связи Эль-Ниньо 24  
Африка 31, 322-323  
Западная Азия 31, 339-40  
7-летняя засуха, сценарий 449  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 331-332  
Здоровье  
Глобальный обзор 32  
Доступ к медицинскому обслуживанию, Африка 41  
как основная человеческая потребность 7  
Низкие инвестиции в здравоохранение, Африка 41  
опасность  
в результате загрязнения подземных вод, Северная Америка 199  
Полярные регионы 63  
Повестка дня на XXI век, рекомендации 16  
последствия загрязнения воздуха  
автомобильный транспорт, Европа 265  
Северная Америка 269  
последствия изменения окружающей среды 357-9  
Программы, Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51  
Улучшение, Западная Азия 60  
Зеленая Революция и продовольственная безопасность 359  
Зеленые выходы на политическую арену (80-е годы) 11, 38  
Зеленый Крест, Международный 20  
Земельные ресурсы  
Азиатско-Тихоокеанский регион 80-2  
Сценарии будущего 419, 423  
Антарктика 97  
Арктика 96  
Африка 77-9  
Влияние расширения инфраструктуры, сценарии будущего  
Азиатско-Тихоокеанский регион 423  
Африка 415  
Европа 428  
Западная Азия 445  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 434  
Полярные регионы 452  
Северная Америка 439  
Глобальный обзор 68-75  
Деградация 2, 10  
Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 88-9  
Африка 31, 77-9  
глобальные проблемы 69-71  
Западная Азия 31, 94  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 98-7  
Полярные регионы 31, 98-7  
Северная Америка 31, 90-1  
Европа 83-5  
Сценарии будущего 414, 427-8  
Землевание  
Африка 79  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 88-9  
и изменение климата  
воздействия по регионам 72  
Глобальные 71-2  
Использование  
Европа 31, 83  
Западная Азия 94-5  
Изменения, Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 80, 81-2  
Прирост населения и 408  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 87-9  
Опустынивание  
Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 81-2  
Африка 31  
Глобальные проблемы 71  
Пестициды, Северная Америка 31, 91-2  
Полярные регионы 98-7  
Северная Америка 90-92  
Сценарии будущего 439  
Ухудшение природного пастбища, Западная Азия 31, 95  
Человеческие поселения и инфраструктура 72-3  
Эрозия почвы, Европа 31, 84-5  
Землепользование 73  
Землетрясения 316, 317, 319, 322, 325-326, 328, 331, 332, 348, 352  
1976: Гватемала 4  
1976: Тянь-Шань 4  
1999: Измит, Турция 14, 319  
Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 325-326  
В Сальвадоре (Центральная Америка), экологические и социальные последствия 331  
Европа 31, 328  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 331-332  
Земля  
Космический снимок, март 2002 37  
Площадь суши 68  
"Земля-3000", НПО 74  
Зимбабве 42-2, 74, 79, 110, 111, 149, 256, 257, 317, 352, 360  
Игуасу, национальный парк, Аргентина 173  
Изменение климата 21-2, 83, 100, 103-4, 123, 126, 133, 164, 169, 195, 223, 231, 233, 257-8, 267, 304, 316, 318, 324, 326, 336, 341, 347, 362, 365, 372, 387-9, 392-3, 395, 399, 405-7, 409, 416, 419, 428, 430, 435, 439, 446, 454, 457-8, 461-2, 468, 470  
1979: Первая Всемирная конференция по проблемам климата 5  
1980: Программа исследований глобального изменения климата 6  
1989: МГИК 10  
1990: Вторая Всемирная конференция по проблемам климата 11  
1991: Фонд глобальной окружающей среды 18  
1992: Киотский протокол 12, 16, 18



- Арктические леса 135  
 Глобальное потепление 142-3  
 Западная Азия 31, 273  
 Изменчивость климата, Африка 31, 255-6  
 Наводнения, Северная Америка 334-5  
 Неравенство в подходах севера и юга к проблемам изменения климата 12  
 Основы международного сотрудничества 252  
 Парниковые газы 250-2  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 261  
 Европа 31, 263-4  
 Северная Америка 31, 269-70  
 Полярные регионы 31, 96-7, 242, 275-7  
 Сценарии будущего 451-2  
 Последствия для тихоокеанского лосося 234  
 Потребление энергии 22-3  
 Изменения окружающей среды 357  
 Воздействие на человека 357-359  
 Здоровье 357-358  
 Продовольственная безопасность 308-09  
 Экономические потери 360  
 Уязвимость человека вследствие 351-368  
 Изменчивость осадков в бассейне Чада 302  
 Измит, землетрясение, Турция 14, 319  
 Израиль 339  
 Инвалидность / инвалиды 189, 213  
 Инд, бассейн 187  
 Индекс "живой планеты" 140  
 Индекс восприятия коррупции 43  
 Индекс природного капитала 462  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 24  
 Африка, будущие тенденции 415  
 Европа 429  
 Западная Азия 445  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 434  
 Северная Америка 440  
 Индекс социального развития 33, 52, 63  
 Индекс уязвимости 365-366  
 Индийский океан 215, 217, 227, 260, 352  
 Индия 2, 14, 33, 44, 47, 80, 102, 115, 178, 187-9, 225, 227, 259-60, 293-4, 325-6, 353, 356, 360, 385, 398  
 Стоимость истощения ресурсов 360  
 Индонезия 15, 33, 44, 102, 105, 114, 187, 226, 260, 293, 325, 382  
 Индустриализация/промышленное развитие 2, 59, 73, 90, 94, 130, 133, 175, 183, 212-3, 215-6, 225, 250, 255, 265, 272-3, 283, 310-1, 386  
 Инициативы местных властей, Повестка дня на XXI век 16  
 Иностранцы рабочие, приток в Западную Азию 60  
 Институт мировых ресурсов 106  
 Интеграция окружающей среды и развития (1997-2002) 1-27  
 Интенсификация сельского хозяйства, Европа 31, 156-7  
 Интернет, доступ / использование  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 47  
 Африка 43  
 Гонконг 47  
 Европа 50  
 Индия 47  
 Китай 37, 47  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53  
 Полярные регионы 64  
 Северная Америка 56  
 Страны ОЭСР 37  
 Южная Африка 43  
 Инфекционные заболевания 251, 354, 396, 437  
 90-е годы: увеличение смертности 14-15  
 1997-98: Эль-Ниньо 23  
 2000: Саммит Тысячелетия 22  
 Глобальный обзор 32  
 Инфляция  
 Аргентина 52  
 Бразилия 52  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 52  
 ЦВЕ страны 48  
 Информация  
 для принятия решений, Повестка дня на XXI век 16  
 право на 48  
 роль 468  
 Информация и технология связи 36-7  
 Европа 50
- Индия 47  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53  
 Северная Америка 56  
 Информирование общественности 38  
 Инфраструктура  
 влияние на экосистемы 408  
 Охраняемые территории 115  
 Иордания 59, 61, 94, 129-31, 166-8, 203-5, 238, 273, 338, 340  
 Ирак 59-61, 67, 94-5, 129-30, 166, 203-4, 238-40, 310, 325  
 Иран, Исламская Республика 67, 80, 238, 239, 259, 340  
 Ирландия 117  
 Ископаемое топливо 6, 35-6, 50, 126, 143, 235, 246-7, 250, 252, 260, 262-3, 268, 270-2, 285, 386, 397, 405, 458, 461  
 Искусства и ремесла, Полярные регионы 64  
 Исламабад 317  
 Исландия 15, 63, 117, 208, 241, 251, 253, 311, 341  
 Испания 117, 155, 191, 328  
 Исполнительный отдел для развивающихся поселений 196  
 Исследования и развитие  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 47, 50  
 Европа 50  
 Западная Азия 61  
 Канада 56  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53  
 Северная Америка 50, 56  
 Соединенные Штаты 56  
 Япония 47  
 Исследование окружающей среды, Стокгольмская конференция 3  
 Истмен - Руперт, река 208  
 истощение стратосферного озона 248-50  
 Европа 31, 263  
 Западная Азия 273  
 Полярные регионы 31, 274  
 Северная Америка 31, 269  
 Италия 4, 156, 230, 319, 328  
 Итальянские Альпы 317
- Йеллоустоун, национальный парк, лесные пожары 126, 335  
 Йемен 59-61, 94, 130, 166, 238, 308, 338  
 Йоханнесбург 183, 290, 324
- Кабо-Верде 256  
 Кагера, северо-западная Танзания 323  
 Казахстан 344  
 Каир, Египет 184, 287, 291  
 Каллимантан 152  
 Калифорния 126, 139, 335, 354  
 Калькутта 127, 293  
 Камбоджа 44, 80, 114  
 Камерун 222  
 Кампече, Мексика 232  
 Камчатка 229  
 Канада 11, 50, 55-6, 63-65, 72, 90-1, 96, 102, 104, 125-7, 133, 135, 162-4, 199, 208, 234-6, 241, 247, 249, 252, 268-70, 275, 277, 284, 304-5, 334-6, 354  
 Канадская служба готовности к чрезвычайным ситуациям (1988) 288  
 Канадский совет управляющих лесным хозяйством 127  
 Канализация 180, 183-4, 187-9, 195-6, 205, 213, 284-5, 289-91, 294-5, 302-3, 311-2, 346, 356-8, 375, 384, 388, 396-7, 433, 446, 467  
 И водоснабжение  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31  
 Африка 31  
 В мире 176-7  
 Западная Азия 59  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31  
 И отходы, Полярные регионы 31  
 Международное Десятилетие питьевой воды и санитарии (1980-90) 6  
 Капельная ирригация, Африка 43  
 Каракумский канал 344  
 Карачи 187, 293  
 Кариба, водохранилище 185  
 Карибский бассейн 10, 122, 159, 195, 197, 215, 332,  
 См. также Латинская Америка и страны Карибского бассейна
- Карибское Сообщество (КАРИКОМ) 52  
 Карони бассейн 332  
 Карское море 341  
 Картахенский протокол по биологической безопасности 16, 18, 144, 157  
 Каспийское море 155, 228  
 Катар 59-61, 94, 130, 238, 273, 308, 310, 340  
 Катманду 188  
 Каттетат 229  
 Кафуэ, водно-болотные угодья, Замбия 323  
 Квевек 207  
 Кения 4, 42, 79, 110, 147, 255, 256, 279, 287, 324, 323, 398  
 Сельскохозяйственное вторжение в 110  
 Кения, гора 110  
 Кеп, Вьетнам 225  
 Кибале, национальный парк, Уганда 110  
 Килиманджаро, Танзания 279  
 Киотский Протокол 22, 103, 104, 251-2, 256, 257, 265, 267, 270, 466  
 Кипр 48  
 Кирибати, остров 294  
 Кислотный дождь 4, 73, 84, 118, 125, 246, 247, 260, 268  
 Китай 4, 44, 47, 56, 72, 80, 102, 113, 151-2, 178, 187-9, 209, 246, 260, 293-4, 317-8, 320, 325-6, 356-7, 384  
 Киты 6, 144, 169-71, 241, 454  
 Клейкоут, залив 126  
 Клуб "Фактор 10", 1-е заседание (1993) 13  
 Ключевые экологические проблемы по регионам ГЕО 31  
 Коба, землетрясение, Япония 326  
 Кокойское совещание (1974) 3, 7  
 Количественные аналитические инструменты для сценариев будущего 461  
 Колониализм 3, 79, 379  
 Африка 43  
 Колонизация / деколонизация 3, 38, 452  
 Колумбия 18, 51, 102, 121-2, 159-61, 232, 266, 331, 333  
 Колумбия, бассейн реки 235  
 Кольский полуостров 118, 229, 276  
 Комиссия ООН по торговле и развитию 2, 6, 106  
 Комиссия ООН по устойчивому развитию 106  
 Комитет по недавно вымершим организмам 140  
 Коммунизм, край 50  
 Коморские острова 110, 111, 256  
 Компьютеры 36, 53, 56, 61, 64  
 Комакри 223  
 Конвенции  
 1991: Фонд глобальной окружающей среды 11  
 Барселонская конвенция 238, 240  
 Конвенция о биологическом разнообразии (КБР, 1992) 12, 16, 18, 25-6, 106, 119, 142, 144, 149, 153, 156, 160, 161, 162, 167  
 Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция, 1971) 5, 26, 83, 119, 141, 153, 160, 163, 208, 346  
 Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция, 1998) 48, 83  
 Конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базельская конвенция, 1989) 10, 12, 13, 72, 213, 399  
 Конвенция о ликвидации всех форм дискриминации женщин 399  
 Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС, 1973) 2, 5, 6, 16, 103, 105, 119, 141, 143, 149, 153, 160, 161, 167  
 Конвенция о предотвращении загрязнения с морских судов (МАРПОЛ, 1973) 214, 223, 226, 446  
 Конвенция о сохранении мигрирующих видов диких животных (КМВ, 1979) 5, 141, 149, 160, 346  
 Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (1979) 247, 262, 263, 277  
 Конвенция о трансграничных последствиях промышленных аварий (2000) 330  
 Конвенция об охране озонового слоя (Венская конвенция, 1985) 8, 249, 263, 273; см. также Монреальский протокол

- Конвенция об охране антарктических тюленей 170  
 Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия (Конвенция по всемирному наследию, 1972) 2, 5-6, 142  
 Конвенция об охране и использовании трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинкская конвенция, 1992) 193, 330  
 Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (1991) 330  
 Конвенция ООН по морскому праву (1982) 7, 12, 233, 242, 399  
 Конвенция по борьбе с опустыниванием (КБО, 1994) 13, 18-19, 26, 71, 78, 88, 89, 95, 106, 141  
 Конвенция по добыче китов 170  
 Конвенция по охране морских биологических ресурсов Антарктики (1982) 170, 242  
 Конвенция по правам ребенка 399  
 Конвенция по стойким органическим загрязнителям (Стокгольмская конвенция, 2001) 16, 21, 73, 277  
 Конвенция по Черному морю 230  
 Конвенция по ядерной безопасности (1994) 320  
 Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК, 1992) 12, 16, 17-8, 103, 106, 251-2, 256, 257, 267, 271, 398  
 Конго, Демократическая Республика 102, 110, 147, 183, 290, 323, 353  
 Конференция в Фуне (1969) 6  
 Конференция министров Европейских стран (Орхус) 48  
 Конференция министров по вопросам охраны лесов в Европе 119  
 Конференция министров по проблемам окружающей среды (1990) 16  
 Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Всемирный саммит, Рио-де-Жанейро, Бразилия, 1992) 12, 15-9, 57, 88, 106  
 Конференция ООН по окружающей среде (Стокгольм, 1972) 2-6, 9-10, 15, 16, 22, 30, 38, 64, 100-1, 107  
 Конференция ООН по опустыниванию, Найроби (1977) 5, 141  
 Конференция ООН по человеческим поселениям (Хабитат II) (Стамбул, 1996) 14, 19-20  
 Копенгаген, Дания  
 1992: Поправка к Монреальскому протоколу 13  
 1995: Всемирный форум по социальному развитию 13, 20  
 Коралловые рифы 14, 25, 103, 143, 151, 159, 193-5, 215, 217-8, 221, 223, 225, 233, 251, 256  
 Загрязненные нефтью во время войны в Персидском заливе 14  
 И прибрежные ресурсы, Азиатско-Тихоокеанский регион 225-226  
 Угроза, Африка 221  
 Коренные народы 12, 63, 66, 91, 115, 134-7, 152, 276, 312, 354, 389, 439, 450, 452, 474  
 1992: Повестка дня на XXI век, рекомендации 16  
 1993: КБР и права 18  
 в Арктике 64, 65  
 и продукты питания 64  
 Корея, Республика 47, 80, 81, 187, 189, 293, 294  
 Коррупция 106, 367, 379  
 Африка 43  
 Европа 49  
 Коста-Рика 51, 52, 122, 160, 197, 266, 267  
 Кот-д'Ивуар 257  
 Красная река 335  
 Красное море 166, 222, 223, 238  
 Красные приливы, экономические потери 214  
 Красный список (МСОП) 139, 171  
 Кросс-Ривер-Стейт дождевой лес, Нигерия 109  
 Крюгер, национальный парк, ЮАР 256  
 Куба 13, 49, 138, 246, 286, 287  
 Кувейт 14, 59-61, 94, 130, 238, 240, 273, 308, 310, 339  
 Бедствия в Кувейтском заливе 340  
 Культура  
 Коренные народы и изменение климата 354  
 Тенденции 380  
 Кюриtiba, Бразилия 302  
 Куяба-Порту-Велью, магистраль, пров. Рондония, Бразилия 137  
 Лагос 223, 255  
 Ла-Нинья 362  
 Лаос, народность 44, 114  
 Лаос, 151  
 Ла-Плата, бассейн 195  
 Ларсемана, горы, Восточная Антарктика 208  
 Ларсен, шельфовый ледник, Антарктика 97  
 Латвия  
 Как страна – “кандидат” в ЕС 48  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна  
 80-е годы: незначительный рост доходов 8  
 1982: долговой кризис 8  
 1996: экологический след 36  
 Атмосфера  
 Загрязнение воздуха, его качество 31, 265-6  
 Истощение озонового слоя 31, 265  
 Сценарии будущего 434  
 Бедность 51  
 Бедствия 331-33  
 Антропогенные 332  
 Геологические события 332  
 гидрометеорологические 331  
 Засуха 31, 331-2  
 Землетрясения 31, 331-2  
 Наводнения 31, 331-2  
 Ответные меры 332-3  
 Ураганы 31, 331-2  
 Утечки опасных веществ 31, 331  
 Биоразнообразие 159-61  
 Охраняемые территории 160  
 Утрата мест обитания и деградация 31, 159-61  
 Чрезмерная эксплуатация ресурсов 31, 161  
 Влияние климатических изменений 72  
 Внешний долг 52  
 ВВП на душу населения 34, 51-2  
 Голод, современное состояние и сценарии будущего 435-6  
 Городские территории 301-3  
 Водоснабжение и канализация 31, 302  
 Городское население 301  
 Городское сельское хозяйство, развитие 287  
 Застроенные территории 433  
 Качество воздуха 31, 302  
 Последствия политики 303  
 Сценарии будущего 432-4  
 Твердые отходы 31, 301  
 Утилизация отходов 301  
 Динамика населения 51  
 Земельные ресурсы 87-9  
 Высокий риск деградации почв в результате водной эрозии 433  
 Деградация 31, 87-8  
 Землевание 31, 88-9  
 Индекс природного капитала 434  
 КБО и проблема опустынивания в 19  
 Ключевые экологические проблемы 31  
 Лесные ресурсы 121-3  
 Деградация 31, 121-2  
 Обезлесение 31, 121-2  
 Пожары 122  
 Сценарии будущего 432  
 Улучшение законодательной базы 122-3  
 Наука и техника 53  
 Образование и грамотность 51  
 Подверженность почв водной и ветровой эрозии 88  
 Прибрежные и морские зоны 231-33  
 Загрязнение 31, 231-2  
 Освоение 231  
 Ответные меры 234  
 Охрана / разрушение мест обитания 31, 231  
 Рыболовство 232  
 Сценарии будущего 434-5  
 Чрезмерная эксплуатация рыбных ресурсов 31, 232-3  
 Прирост населения 34, 51  
 Продолжительность жизни 51  
 Расширение площадей под земледелие и животноводство 87  
 Региональные вызовы 348  
 Ресурсы пресных вод 195-7  
 Качество воды 31, 197  
 Обеспеченность ресурсами и их использование 195-6  
 Сценарии будущего 435  
 Социальное развитие 51  
 Социально-экономические условия 51-53  
 Увеличение разрыва между богатыми и бедными 35  
 Экологические последствия в сценариях 432-7  
 Леса: сложная судьба 432  
 Проблемы продовольственных и водных ресурсов 435-6  
 Расположение городов 432-4  
 Экосистемы и виды под угрозой 434  
 Экономическое развитие 51-53  
 Эль-Ниньо 23  
 Эмиграция в Северную Америку 55  
 Энергопотребление 35, 52  
 Лена, река, Арктический регион 341  
 Лесные ресурсы / лесное хозяйство  
 1992: Принципы устойчивого управления лесами 16  
 Азия и Африка 113-115  
 Сценарии будущего 420-422  
 Африка 109-112  
 Сценарии будущего 414-415  
 Глобальный обзор 100-7  
 Деградация / потеря качества  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 113-4  
 Африка 31, 110-111  
 Европа 31, 117-8  
 Западная Азия 31, 129-31  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 121-2  
 Полярные регионы 133  
 Европа 117-19  
 Здоровье, Северная Америка 31, 125-6  
 и биоразнообразие 105  
 И климатические изменения 93-4  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 121-23  
 Сценарии будущего 432  
 Обезлесение / потеря естественных лесов 10  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 113-116  
 Африка 31, 109, 113  
 Европа 31, 117-119  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 121-123  
 Повестка дня на XXI век, рекомендации по борьбе с 16  
 Сценарии будущего 420-422  
 Плантации, Азиатско-Тихоокеанский регион 113  
 Пожары  
 1998: Амазония и Индонезия 15  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 122  
 Северная Америка 31, 126, 335-6  
 Полярные регионы 133-35  
 Сценарии будущего 454  
 Проблемы Арктики, Полярные регионы 31, 133  
 Продукция 102-3  
 Сведение лесов, Африка 110-111  
 Северная Америка 125-27  
 Старовозрастные леса, Северная Америка 31, 126-7  
 Степень изменения лесных площадей 1990-2000  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 129, 113  
 Африка 109  
 Глобальный обзор 101  
 Европа 117  
 Западная Азия 129  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 121  
 Северная Америка 125  
 Товары и услуги 100  
 Управление 118-20  
 Устойчивое управление  
 Европа 31, 118-19  
 Западная Азия 129-31  
 Западная Азия 31, 131  
 Угроза тундре, Полярные регионы 31, 134-5  
 Ущерб 105  
 Чрезмерное использование, Западная Азия 31, 129-31  
 Экспорт  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 113  
 Европа 117  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 52

- Лесото 79, 256  
 Летучие органические соединения (ЛОС) 248, 268  
 Ливан 59-61, 129-131, 168, 204, 238-40, 273, 309, 340  
 Ливия 338  
 Ливни  
 1997-98: катастрофические, в связи с Эль-Ниньо 23  
 Европа 31  
 Ликунго, река 317  
 Лима, Перу 197, 287  
 Лимпопо, река, Ботсвана 352  
 Литва 48, 119, 329  
 Лондон 352  
 Лос-Анджелес 282  
 Лусака 74
- Мабира, лесной резерват 110  
 Маврикий 255, 257, 290  
 Мавритания 78, 149, 221, 222, 322  
 Мадагаскар 41, 109, 111, 222, 317  
 Мадрас (Ченнай), Индия 178  
 Мадридский протокол по охране окружающей среды (1998) 97  
 Майя, цивилизация 352  
 Македония 118  
 Малави 42, 289, 323  
 Малайзия 47, 80, 114, 152, 226, 293, 294  
 Мали 78, 222, 256  
 Малые островные государства, изменение климата 72  
 Мальдивская Республика 225, 226, 227  
 Мальта 48, 230  
 Малайзия 21, 32, 177, 213, 251, 256, 331, 356  
 Глобальный обзор 32  
 Манила 187  
 Манила, столичный ареал 293, 294  
 Мапуту, Мозамбик 223  
 Мар-дель-Плата, Аргентина 177  
 Марокко 255, 290  
 Мауна Лоа, Гавайи, содержание двуокси углерода 250  
 Маунт-Элгон, национальный парк 110  
 Машрик, страны 59-61, 94, 165-6, 166-7, 203-5, 239-40, 272, 309-10, 338, 446  
 Засуха (1998-99) 338-9  
 Медицина 36, 100, 102, 139, 147, 395, 415  
 Медицинские инновации 32  
 Медузы в Черном море 218  
 Между севером и югом: программа для выживания (1980) 6  
 Международная китобойная комиссия 9, 144  
 Международная комиссия по плотинам 25, 152, 153  
 Международная конференция по оценке роли двуокси углерода и других "парниковых газов" (Филлах, Австрия, 1985) 8  
 Международная конференция по проблемам народонаселения и развития (Каир, 1994) 13, 19  
 Международная организация по стандартизации (ИСО) 14, 20  
 Международная организация по тропической древесине (МОТД) 106  
 Международная организация труда (МОТ) 21  
 Международная сеть водохозяйственных организаций 179  
 Международная таможенная организация 143  
 Международная торговля 144  
 Международная Федерация Красного Креста и Красного Полумесяца 15  
 Международное десятилетие водоснабжения и канализации (1980-90) 6, 176  
 Международное Десятилетие питьевой воды и санитарии (1980-90) 6  
 Международное экологическое законодательство 470  
 Международные организации 3  
 Международные правовые инструменты и механизмы 16  
 Международный валютный фонд (МВФ, 2000) 24  
 Международный год гор 74  
 Международный комитет по охране птиц 140  
 Международный союз охраны природы (МСОП) 6, 143, 144, 153, 242, 342  
 Красный Список 139, 171  
 Международный фонд дикой природы (ВВФ) 6, 10, 83, 143  
 Международный центр "Ивокрама", Гайана 123  
 Международный центр сельского хозяйства и биологических наук 144
- Межправительственная группа по изменению климата (МГИК) 10, 11-12, 17, 22-3, 142  
 1990: Первый оценочный доклад МГИК 11, 253  
 1995: Второй оценочный доклад МГИК 13, 251  
 2001: Третий оценочный доклад МГИК 16, 217, 250  
 Межправительственная декларация по водной безопасности в XXI веке (Гаага, 2000) 180  
 Межправительственный форум по лесам 106  
 Меконг, река 295, 327  
 Мексика 19, 51-2, 70, 88, 102, 104-5, 121, 123, 159-61, 195, 232, 265-6, 385  
 Мексиканский залив  
 бассейн 195  
 нефтяное пятно в (1979) 5  
 Мексиканский фонд охраны природы 161  
 Мероприятия на местах 474  
 Месопотамия 166, 352
- Места обитания (местообитания) 6, 14, 20, 66-7, 72, 83-4, 96-7, 100, 118-9, 123-6, 133-5, 140-4, 147-8, 151, 155-8, 162-3, 166-7, 170, 179, 185, 195, 212, 218, 221-2, 238, 241, 243, 256, 284, 286-7, 297, 304-5, 309, 346-8, 356-7, 384, 409, 424, 428-9, 440, 449, 452, 462
- Деградация, разрушение и потеря 10  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 88-9  
 Африка 31, 77-9  
 Западная Азия 31, 94  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 98-7  
 Северная Америка 31, 90-1  
 Сохранение  
 Рамсарская конвенция 5  
 Фрагментация 311-2
- Механизм экологически чистого развития 104, 251  
 Мехико 197, 248, 265, 301, 302  
 Загрязнение воздуха в 266  
 Минамата, бензоль 212  
 Миранда, Венесуэла 331  
 Мирекс 22  
 Мировой экономический спад, последствия для стран Латинской Америки и Карибского бассейна 437  
 Миссисипи, река 231, 334, 407  
 Младенческая смертность  
 Глобальный обзор 32  
 Исландия 63  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51  
 Полярные регионы 63  
 Российский Север 63  
 Сибирский юнк 63
- Многосторонние соглашения по окружающей среде (МСОС) 12, 17-18, 230, 418, 469
- Мобильные телефоны/связь 36  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 47  
 Африка 43  
 Западная Азия 61  
 Китай 56  
 Количество абонентов 37  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53
- Перехват установленных линий  
 Бахрейн 61  
 Венесуэла 53  
 Мексика 53  
 Объединенные Арабские Эмираты 61  
 Парагвай 53  
 Северная Америка 56
- Модель Тегусигальпы: водоснабжение 196  
 Мозамбик 42, 111, 222, 223, 289, 317, 322, 323, 352  
 Молдова Республика 48, 50, 84  
 Молодежь 44, 51, 63, 375, 474  
 Монголия 80, 114, 317
- Мониторинг окружающей среды и оценка 38  
 Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (1987) 9, 11, 12-13, 260, 263, 266, 273, 275  
 1997: Дополнения к 249  
 Передача технологий и 471
- Монсеррат 302  
 Морозы, в связи с Эль-Ниньо (1997-98) 23  
 Морины, Коморские острова 289  
 Морские акватории, проблемы  
 1982: Конвенция ООН по морскому праву 7, 12
- Морские ресурсы 12, 31, 212, 218, 221, 225, 231, 234, 238-239, 241, 339, 414, 440, 466  
 Морское загрязнение, Конвенция ООН по морскому праву и минимизация последствий 13  
 Моря 4, 7, 10, 24, 37, 72, 97, 103, 155, 163-71, 193, 211, 217-18, 221-26, 228-231, 233, 238-9, 241-2, 245, 250-2, 255-6, 261, 267, 273-5, 284, 309, 318, 322, 326, 338-40, 344, 358, 362-3, 395, 399, 406, 446, 452  
 Морское право 12  
 Повышение уровня, изменение климата, глобальное потепление и 23, 31  
 Черепаша: Год морской черепахи (1995) 13
- Москва 73  
 Мумбаи (Бомбей) 293  
 Мурманск 311  
 Мьянма 152  
 "Мягкий закон" 4
- Наветренные острова 232  
 Навождения  
 1978: Западная Бенгалия, Индия 5  
 1997-98: в связи с Эль-Ниньо 23  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 325-327  
 Африка 31, 322-324  
 Европа 31, 328-330  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 331-333  
 Полярные регионы 31  
 Северная Америка 31, 334-337  
 Управление водосборами и 357
- Найрагонго, вулкан (Конго), извержение 353  
 Найроби 286  
 Конференция по опустыниванию (1977) 4  
 Намибия 79, 111, 149, 222, 256, 290, 398  
 Население 2, 15, 34  
 1994: Каирская конференция 13, 19
- Городское  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 293  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 294  
 Африка 289  
 Африка 290  
 Европа 297  
 Западная Азия 308  
 И водоснабжение и канализация 290  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 301  
 По регионам 282  
 Рост в 80-х годах 8
- Динамика  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 44  
 Африка 41-2  
 Глобальный обзор 33-4  
 Европа 49  
 Западная Азия 59-60  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51  
 Полярные регионы 63-4  
 Северная Америка 55
- Миграции 34  
 Европа 49  
 Государственное планирование 3
- Молодежь  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 44-5  
 Гренландия 63  
 Западная Азия 60  
 Ирак 60  
 Исландия 63  
 Ливан 60  
 Машрик, страны 60  
 Нунавут, Канада 63  
 Палестинское население 60  
 Полярные регионы 63  
 Тихоокеанские острова 45
- Рост  
 80-е годы: в развивающихся странах 8  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 44  
 Аравийский полуостров 59, 60  
 Африка 41  
 Бангладеш 33, 44  
 Восточная Европа 49  
 Европа 49, 55  
 Западная Азия 59-60  
 Западная Европа 49

- И земледельчество 419  
 Индия 33, 44  
 Индонезия 22, 44  
 Йемен 60  
 Карибский бассейн 51  
 Китай 33, 44  
 Латинская Америка 51  
 Машрик, страны 59, 60  
 Нигерия 33  
 Объединенные Арабские Эмираты 60  
 Пакистан 33, 44  
 Полярные регионы 63  
 Северная Америка 55  
 Сектор Газа и Западный берег р. Иордан 59-60  
 Центральная Америка 51  
 Центральная Европа 49  
 Южная Америка 51  
 Старение, Северная Америка 55  
 Тенденции, в мире 411  
 Население мира 15, 35, 44, 74, 282, 345-6, 466  
 Динамика 33-4  
 По регионам 34  
 Наука 3, 4, 8, 12, 18, 21, 47, 151, 242, 252, 361, 374-5, 377-80, 386, 471  
 И научные достижения 23-4  
 И технология  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 45  
 Африка 42  
 Бразилия 53  
 Будущие тенденции 377-9  
 В мире 36-8  
 Европа 50  
 Западная Азия 61  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53  
 Полярные регионы 64  
 Северная Америка 56  
 Научное и техническое сообщество 16  
 Научные публикации, Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53  
 Научный комитет МСНС по проблемам окружающей среды (СКОПЕ) 144  
 Национальная программа по биологическому разнообразию (Бразилия, 1994) 160  
 Национальная программа по охране почв, Канада 90  
 Национальная стратегия лесного хозяйства, Канада 127  
 Национальный план по снижению ущерба от природных стихийных бедствий, Китай (1998-2010) 320  
 Национальный центр по исследованию атмосферы (США) 24  
 Начальное образование  
 На родных языках, Полярные регионы 63  
 Прогресс социального развития за последние 30 лет 33  
 "Наше общее будущее" (Доклад Комиссии Брунтланд, 1987) 9, 10  
 Неграмотность 15  
 Недоедание 98, 255, 317, 322-3, 360, 364  
 Незаконная торговля, Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31  
 Непал 44, 80, 114, 115, 188, 259, 260, 293, 325, 356  
 Неполные семьи и бедность, Северная Америка 55  
 Неправительственные организации (НПО) 5, 15, 24, 39, 74, 106, 110, 131, 140, 143, 157, 160, 162-3, 232, 242, 290, 305, 348, 379, 384, 386, 388-90, 394, 398-9, 404-5, 459, 470, 472-4  
 Африка 43  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53  
 Полярные регионы 64  
 Северная Америка 56, 57  
 Неправительственные организации в области окружающей среды, развитие 57  
 Нефть и нефтепродукты  
 Использование энергии, Стокгольмская конференция по 4  
 Исследования  
 Норвегия 64  
 Северная Канада 64  
 Фарерские острова 64  
 Кризисы  
 1973: 2, 42  
 1979: 56  
 Маршруты танкеров в Средиземном море 229
- Освоение  
 Западная Сибирь 64  
 Российский Север 64  
 Шельф Аляски 64  
 Утчки и биоразнообразии 143  
 Западная Азия 31  
 Опасности и планирование непредвиденных обстоятельств для, Европа 230  
 Полярные регионы 31  
 Утчки при морских перевозках, Европа 228  
 Эксплуатация ресурсов  
 Аляска 64  
 Полярные регионы 64  
 Нефтяная платформа Новруз, Персидский залив 339  
 Нигер 110, 257, 323  
 Нигер, река / дельта 221, 222  
 Нигерия 33, 41, 109, 110, 184, 382  
 Нидерланды 157, 191, 297  
 сокращение выбросов двуокиси серы 263  
 Никарагуа 52, 160, 266, 331, 333  
 Нил, река / дельта 295, 221, 223, 407  
 Новая Англия 335  
 Новая Гвинея 152  
 Новая Зеландия 44, 47, 72, 80-1, 112-15, 143, 151-2, 225, 252, 260-1, 293-4, 325, 349, 419  
 Новая Каледония 293  
 Норвегия 58-9, 96, 104, 191, 241, 242, 249, 252, 276  
 1990: Конференция министров по окружающей среде 15  
 Норильск, добывающий комплекс, Россия 64, 65, 118, 311  
 Нубия 183  
 Нунавут  
 Инуиты – молодое население 63  
 Туризм 64
- Обезлесение 10, 17, 31, 35, 68, 71, 74, 87, 96, 101-105, 107, 110, 111, 113-114, 117, 119, 121-123, 140, 147, 152, 159, 187, 323, 325, 326-327, 347, 355, 360, 388, 389, 392, 393, 397, 399, 406, 420, 432, 463  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31  
 Африка 31  
 Глобальный обзор 64  
 Европа 31  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31  
 Повестка дня на XXI век, рекомендации по борьбе 17  
 Обеспечение адекватного финансирования 467  
 Образование 6, 36, 43, 52, 63, 179, 191, 196, 231, 260, 266, 280, 283, 293, 295, 303, 311, 353, 375-7, 386-7, 391, 395-6, 445, 449, 471  
 1992: Повестка дня на XXI век, рекомендации по развитию 16  
 2000: Саммит Тысячелетия побуждает к действию 23  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 45  
 Африка 41  
 Высшее, расходы на  
 Канада 56  
 Соединенные Штаты 56  
 Глобальный обзор 32-33  
 Как основная потребность 7  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51  
 Экологическое, Стокгольмская конференция об (1972) 3  
 Обучение 51, 63, 89, 396  
 Общеввропейская программа сертификации лесов 119  
 Общеввропейская экологическая сеть 156  
 Общественное понимание и обучение, Повестка дня на XXI век 16  
 Общественные экологические организации 11  
 Общественный транспорт  
 Использование, Канада и США 304  
 Системы  
 Куриitiba, Бразилия 302  
 Северная Америка 55  
 Общий рынок стран южной части Латинской Америки (МЕРКОСУР) 52  
 Общий рынок Центральной Америки 52  
 Объединенные Арабские Эмираты 59-61, 94, 130, 204, 238, 240, 273, 340  
 Одер, река 357, 362  
 Однопартийные правительства 15, 43  
 Озера 2, 4, 25, 31, 134, 151, 163-4, 174-5, 179, 185, 189, 192-3, 196, 199-201, 207-8, 247, 276, 284, 314, 326, 334, 348, 387, 442
- Бассейн озера Виктория, Африка 356  
 Озеро Тоба – озеро Шамплейн: обмен опытом 187  
 Озон в приземном слое атмосферы, Северная Америка  
 Озоновый слой 245, 248-9, 259, 263, 265, 275  
 1972: Сверхзвуковые самолеты, как угроза 3  
 1983: Всемирная стратегия охраны природы (ВСОП) 10-11  
 1985: Впервые измерены размеры озоновой дыры 8  
 1985: Венская конвенция об охране озонового слоя 8, 12  
 1987: Монреальский протокол 9, 11, 12-13  
 1991: Фонд глобальной окружающей среды (ФГОС) 17  
 Источение 11, 38  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 304-5  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31  
 Полярные регионы 31  
 Окаванго дельта, Ботсвана 256  
 Океаны 37, 50, 174-5, 212-15, 217, 341, 242, 389, 434, 461, 467  
 Борьба с загрязнением  
 1972: Принцип Стокгольмской конференции 3  
 1992: Повестка дня на XXI век, рекомендации по 16  
 Глобальная циркуляция 241  
 Оккупированные Палестинские территории 59, 60, 129, 130  
 Окружающая среда  
 Городские территории 283-286  
 Деградация / ухудшение 2, 6  
 Интернационализация 38  
 и развитие  
 1972: Принципы Стокгольмской конференции 3  
 Интеграция 1-27  
 Рациональное планирование для разрешения конфликтов между 3  
 Наша меняющаяся окружающая среда  
 Аральское море, Центральная Азия 344  
 болота Месопотамии 67  
 гора Килиманджаро, Танзания 239  
 Ледник Пайн, Антарктида 245  
 Национальный парк Игуасу, Аргентина 173  
 Плотина "Три ущелья", Китай 210  
 Провинция Гирич, Китай 211  
 Рондония, Бразилия 137  
 Санта Круз, Боливия 315  
 Хабила, центральный Судан 99  
 Хомутов, Чешская Республика 278  
 Эверглейдс, США 314  
 Охрана 6  
 1999: Глобальный договор 15, 21  
 Конвенция ООН по морскому праву и 13  
 Полярные регионы 65  
 Принципы 21  
 Оценка 471  
 Политические механизмы и соглашения 471  
 Пределы роста, анализ 2-3  
 Состояние  
 и ответные меры 29-348  
 Технологии на службу интересам окружающей среды 471  
 Управление  
 1972: Принципы Стокгольмской конференции 3  
 1984: Ответственная забота (Сахара) 11  
 1984: Всемирная конференция промышленных кругов по 8, 11  
 1992: Устойчивое управление лесами 16  
 1996: ИСО 14000 14  
 Окружающая среда для Европы, конференция министров (1998) 46  
 "Окружающая среда для Европы", программа 83  
 Омаи, река 332  
 Оман 59, 60, 130, 131, 167, 238, 310, 340  
 Опоздни и наводнения в Италии 84  
 Опустынивание 2, 4, 13, 16-17, 19, 26, 31, 68, 71-73, 78-82, 88, 90, 94-95, 107, 129-130, 142-143, 339, 348, 354, 432, 437, 449  
 1977: Конференция ООН по опустыниванию, Найроби 4  
 1992: Повестка дня на XXI век, рекомендации по борьбе с 16  
 1992: Всемирный саммит об 16  
 1994: Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием 13, 19  
 Глобальный обзор 78-9



- Организация африканского единства (ОАЕ) 4, 13, 15  
 Организация Объединенных Наций (ООН) 4, 10, 22, 100, 107, 176, 177, 320, 377, 379, 382, 386, 388, 390, 35, 391, 398-400  
 2002: 190 членов 38  
 Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) 5, 118, 126  
 Организация Объединенных Наций по вопросам продовольствия и сельского хозяйства (ФАО) 69, 73, 74, 101-2, 106, 141, 143, 176, 216, 338  
 Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) 4, 11, 22, 32, 35, 37, 87, 144  
 Орегон, штат 126  
 Ориноко, река 196, 231, 332  
 Оронто, река 204  
 Оршаемое земледелие 175-5  
 Осака 259, 293  
 Основные принципы устойчивого управления лесами 107  
 Остров Берри 232  
 Островные государства Тихого океана 44-5, 112-13, 188, 225-7, 261, 294, 318, 325-6, 421  
 Ответственная Забота (1984) 11  
 Отходы  
 выбросы  
 80-е годы: сокращение в странах бывшего СССР 15  
 и канализация  
 Африка 290-1  
 Полярные регионы 31  
 ликвидация  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 301  
 США 305  
 твердые  
 Африка 31, 290  
 Европа 31, 299  
 Западная Азия 31, 310  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 301  
 токсичные см. Токсичные отходы  
 управление, Азиатско-Тихоокеанский регион 31  
 Официальное содействие развитию 17  
 Охота на китов, коммерческая 144, 170, 241-2  
 1972: Стокгольмская конференция устанавливает  
 10-летний мораторий 4  
 1986: мораторий, Международная китобойная комиссия 9  
 Охраняемые территории / участки  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 152  
 Арктика 170  
 Европа 156  
 Западная Азия 167  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 160  
 Общее количество в мире и по регионам (по годам) 142  
 Оценка (ки)  
 Основы оценки экологического риска 368  
 Оценки и раннее предупреждение 25-6  
 Оценка воздействий на климат Арктики 170  
 Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) 330  
 Оценка ресурсов тропических лесов (1980) 101, 106  
 Пагоушская группа ученых 2  
 Пайн Айленд, ледник, Антарктика 245  
 Пакистан 33-4, 44, 80, 187, 188, 225, 226, 227, 259, 294, 317, 356  
 Панама 52, 121, 160, 267, 333  
 Панамский канал 232  
 Папуа, Новая Гвинея 102, 260  
 Пара, штат, Бразилия 122  
 Парагвай 52, 53, 87, 122, 141, 173, 197  
 Парана, бассейн реки, лес 173  
 Партнерство по лесам 107  
 Пекин, Китай 127, 293  
 Первая Конфедерация индейских племен 126  
 Перевыпас 70, 72, 80, 84, 90, 95-6, 101, 113, 118, 130, 147, 323, 352  
 Передача технологии 18  
 Переселение людей 352-353  
 Африка 43  
 Европа 49  
 Персидский залив 166, 167, 239, 272, 446  
 конфликт. см. Война в Заливе  
 Перу 18, 51, 88, 102, 121-3, 159-61, 195, 215, 331, 364  
 Пестициды 211, 73, 87, 90-1, 123, 177, 199, 223, 226, 248, 272, 326, 344, 359, 414, 425, 472  
 1998: Роттердамская конвенция 15  
 Африка 69  
 Северная Америка 31  
 Питьевая вода 22, 176, 181, 185, 187-189, 192-193, 195-196, 199, 204-205, 208, 285, 291, 295, 356-357, 363, 419  
 План действий по биоразнообразию и сельскому хозяйству 156  
 План действий по защите от наводнений в бассейне Рейна 328  
 План действий по Средиземноморью 168  
 План действия по тропическим лесам (ПДТЛ) 106  
 Планирование развития 3  
 Плотины 113, 175, 179-81, 187, 201, 210, 323, 334, 406, 446, 463  
 и биоразнообразии, Азиатско-Тихоокеанский регион 152-3  
 Три ущелья, Китай 210  
 Плотины и Развитие (WCD 2000) 25  
 Повестка дня на XXI век 16, 57, 68, 107, 218, 306, 386, 474  
 1992: Всемирный саммит 16, 68  
 1992: Фонд глобальной окружающей среды 18  
 1997: Рио-де-Жанейро + 5 14, 19  
 Погода 105, 118, 217-8, 242, 257, 276, 316, 318, 335-6, 336, 362-4 см. также ураганы, муссоны, торнадо и тайфуны  
 1997-98: Эль-Ниньо 23  
 Прогноз, совершенствование 23  
 Подземные воды  
 Глобальный обзор 176-7  
 сверхэксплуатация, Западная Азия 31  
 Северная Америка 31, 199-200  
 Пожары 2, 14, 24, 94, 96, 101, 105, 112-3, 118, 125-6, 130, 133-5, 142, 147, 160, 163, 248, 260, 266, 278, 293, 316-9, 325, 334-6, 339, 352, 354, 358, 391, 432, 454  
 1986: Базель, Швейцария 9  
 1997-98: в связи с Эль-Ниньо 23-24  
 Лесные пожары  
 Амазония и Индонезия (1998) 15  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 122  
 Северная Америка 31, 335-336  
 Политика  
 Международная структура 470  
 Меры по охране окружающей среды 471  
 Мониторинг выполнения 472  
 Полихлорированные бифенилы (ПХБ) 21  
 Польша 48, 50, 104, 357, 362  
 Полярные регионы  
 Атмосфера 275-7  
 Воздушный перенос загрязнений на дальние расстояния 31, 275-7  
 значение арктической дымки 277  
 Изменение климата 31, 96-7, 275-7  
 истощение стратосферного озона 31, 275  
 Бедствия 341-3  
 Вторжение вредителей 31, 341  
 вызванные деятельностью человека 341-2  
 наводнения 31, 341  
 Разливы нефти 31, 341-2  
 районы захоронения ядерных отходов, Арктика 342  
 стихийные 341  
 Биоразнообразие 169-71  
 Антарктика 170-71  
 Арктика 169-70  
 изменение климата 31, 169, 171  
 Истощение озонового слоя 31, 169, 171  
 Количество известных видов в Арктике 169  
 Охраняемые территории в Арктике 170  
 сверхэксплуатация 31, 169  
 Сценарии будущего 452  
 Городские территории 311-14  
 Взаимодействие сельских и городских поселений 312  
 Изменение стратегий развития и усиление контроля за их реализацией 469-75  
 Канализация и удаление отходов 21, 312  
 Рост городов в Арктике 311  
 Фрагментация мест обитания 311-12  
 Занятость 63  
 Земельные ресурсы  
 Деградация 31, 96-7  
 Изменение климата 31, 72, 96-7  
 Эрозия 31, 96  
 Изменение климата 31, 96-8  
 Воздействие 72  
 Сценарии будущего 451-2  
 Ключевые экологические проблемы 31  
 Лесные ресурсы 133-5  
 Ответные меры 133-4  
 Потери и деградация 133  
 Проблемы бореальных лесов 31, 133  
 Угрозы лесотундре 31  
 Фрагментация 134  
 Население, динамика 63-4  
 Прибрежные и морские зоны  
 Антарктика 242-3  
 Арктика 241-2  
 Деградация ресурсов 241, 242  
 Загрязнение 31, 241-2, 243  
 Изменение климата 31, 242  
 Ответные меры 242, 243  
 Сценарии будущего 451-2  
 Чрезмерное использование рыбных ресурсов 31, 241  
 Региональные проблемы 348  
 Ресурсы пресных вод  
 Антарктика 208  
 Арктика 207-8  
 Загрязнение 31, 207-8  
 Чужеродные виды 31, 207  
 Социальное развитие 63  
 Социально-экономические условия 63-65  
 Управление 65  
 Экономическое развитие 64  
 Португалия 262, 328  
 Поселения белого медведя в Арктике 169  
 Постоянный межгосударственный комитет по борьбе с засухой 78  
 Потребление 7, 15, 22-3, 35-6, 52, 61, 69-70, 114, 121, 125-6, 130, 139, 166, 174, 183, 187, 191-2, 195, 199, 203, 212-3, 228, 249-51, 255-6, 259-60, 263-4, 266, 269, 272-3, 280, 284-5, 290, 299, 304, 306, 309-10, 345-6, 359, 375-6, 380, 396, 402, 405-6, 428, 438, 449, 458, 467, 472  
 и международная торговля 143  
 Повестка дня на XXI век 16  
 Венгрия 50  
 Европа 50  
 Западная Европа 50  
 Польша 50  
 Северная Америка 55, 56  
 Словения 50  
 Потребление мяса, глобальный обзор 35  
 Потребление топливной древесины 70  
 Потребление удобрений 69  
 Потребности человека, основные 7, 176-7, 180, 345, 352, 376, 392, 407, 414  
 Почва  
 Деградация, уплотнение, загрязнение, Европа 31, 84-5  
 Сохранение 2  
 Эрозия 35  
 Европа 31, 84-5  
 Полярные регионы 31  
 Права человека 1-7, 38, 377-9  
 1972: Принципы Стокгольмской конференции 3  
 1993: Всемирная конференция по правам человека 12, 19  
 1999: Глобальный договор 15, 21  
 Право интеллектуальной собственности, КБР и 18  
 Пределы Роста, (Римский Клуб, 1972) 2-3  
 Преступность 106, 217, 289-90, 394, 396  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 46  
 Организованная, страны ЦВЕ 49  
 Прибрежная зона Нидерландов 229  
 Приватизация 118, 175, 180, 196, 232, 283, 312, 384, 397  
 Африка 42  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53  
 Принципы Рио-де-Жанейро (1992) 16  
 Приоритет - безопасность, сценарии 393-397, 405-59  
 Приоритет-устойчивость, сценарии 398-403, 405-59

- Природа 2000 119, 156  
 Природное наследие, объекты 5-6  
 Природные ресурсы 2, 3, 12, 18, 20, 41-44, 52, 87, 89, 133, 139, 143, 167, 169, 212, 221, 238, 241, 280, 290, 304-306, 323, 340, 353, 356-357, 365, 375, 394, 406, 414, 437  
 Проблемы прибрежных и морских зон  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 225-3  
 Африка 221-223  
 Введение экзотических видов 216  
 Глобальный обзор 212-9  
 Деградация: прибрежных и морских ресурсов, Азия 31, 225-6  
 Европа 229-30  
 Сценарии будущего 429-30  
 Загрязнение 212-5  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 225-6  
 Африка 31, 222-3  
 Европа 31, 228-9  
 Западная Азия 31, 239-40  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 231-2  
 Полярные регионы 31, 241-2, 243  
 Северная Америка 31, 234-6  
 Западная Азия 238-40  
 Изменение глобального климата и атмосферы 217-8  
 Изменение климата и повышение уровня моря, Африка 31, 223  
 Изменение климата, Полярные регионы 242  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 231-3  
 Сценарии будущего 434-5  
 Полярные регионы 241-3  
 Сценарии будущего 451-2  
 Преобразование и разрушение мест обитания, Латинская Америка 31, 231  
 Преобразование хрупких экосистем, Северная Америка 31, 234  
 Развитие прибрежных зон и урбанизация, Западная Азия 31, 238  
 Северная Америка 234-6  
 Западная Азия 31, 238  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 232-9  
 Полярные регионы 31, 241, 242  
 Сверхэксплуатация рыбных ресурсов  
 Северная Америка 31, 234  
 Эрозия и деградация берегов  
 Африка 31, 221-2  
 Европа 31, 228  
 Провинции Прерий 199  
 Прогнозы, тенденции и сценарии будущего (2002-32) 371-464  
 Биоразнообразие  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 423-25  
 Африка 416  
 Европа 427-8  
 Западная Азия 445-6  
 Северная Америка 439-40  
 Водные и продовольственные ресурсы: Африка 415-17  
 Движущие силы  
 Демографическая ситуация 375-6  
 Культура 379-80  
 Наука и техника 377-79  
 Окружающая среда 380  
 Социальное развитие 376-7  
 Управление 379  
 Экономическое развитие 376  
 Морской промысел, Полярные регионы 452-3  
 Планирование использования земель, Западная Азия 444  
 Потепление, Полярные регионы 451  
 Правовой статус Антарктиды 450-1  
 Прибрежные и морские зоны  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 434-5  
 Полярные регионы 451-2  
 Совет арктических стран, роль 450  
 Сценарии (2002-2032) 371-464  
 Сценарии, процесс разработки 461  
 Четыре истории о будущем 382-403  
 Сценарий Приоритет – безопасность 393-98, 405-60  
 Сценарий Приоритет – рынок 383-88, 405-60  
 Сценарий Приоритет – стратегия 388-93, 405-60  
 Сценарий Приоритет – устойчивость 398-403, 405-60  
 Экологические последствия 404-54  
 Глобальный обзор 405-13  
 Тенденции климатических изменений 405-9  
 Программа действий в области окружающей среды (Индия, 1993) 82  
 Программа для территорий, подверженных засухам, Индия (1994-95) 82  
 Программа местного лидерства и подготовки менеджеров 295  
 Программа национальных действий по лесному хозяйству 107  
 Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) 2-4, 6, 9, 11, 17, 21, 23, 64, 73-4, 88, 101, 140, 144, 218, 239, 249, 252, 260, 333, 391, 418, 470  
 Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС) 177  
 Задачи и цели 4  
 Осведомленность о чрезвычайных ситуациях и готовность к ним на местном уровне (АПЕЛЛ) 321, 362  
 Программа по региональным морям 181, 222, 227, 233, 238  
 Совет Управляющих 218  
 Программа освоения пустынь, Индия 82  
 Программа по оценке состояния экосистем на рубеже тысячелетий (2001) 26, 388, 399  
 Программа по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций 295  
 Программа развития ООН (ПРООН) 17, 24, 106  
 Продовольствие  
 Безопасность  
 Влияние изменений окружающей среды на 359  
 И Зеленая Революция 359  
 как основная человеческая потребность 7  
 Производство / переработка  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 46  
 Глобальный обзор 68-70  
 Рамсарская конвенция 5  
 Сценарии будущего  
 Африка 415-417  
 Продолжительность жизни  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 44, 45  
 Африка 41  
 Боливия 51  
 Ботсвана 42  
 Венесуэла 51  
 Восточная Азия 44  
 Восточная Европа 49  
 Гаити 51  
 Глобальный обзор 32  
 Европа 49  
 Западная Азия 60  
 и ВИЧ/СПИД 34, 41-2, 45  
 Иордания 59  
 Ирак 59  
 Исландия 63  
 Йемен 59  
 Колумбия 51  
 Куба 51  
 Латинская Америка 51  
 Ливан 59  
 Малави 42  
 Норвегия 63  
 Оман 59  
 Остров Гренландия 63  
 Полярные регионы 63  
 Пуэрто-Рико 51  
 Российская Федерация 49, 63  
 Российский Север 63  
 Саудовская Аравия 59  
 Северная Америка 51  
 Северная Америка 55  
 Северная Африка 41  
 Северо-западная часть Тихого океана 44  
 Сирия 59  
 Страны Карибского бассейна 51  
 Украина 49  
 Южная Азия 44  
 Продукты питания, важность 64  
 Проект БОЛФОР, Боливия 123  
 Производительность 10, 224, 35-6, 43, 56, 70, 72, 78, 90, 95, 98, 119, 122, 129, 134, 162-3, 176, 180, 184, 207, 217, 231, 289, 304, 324, 360, 401, 414, 458  
 Производство цемента и загрязнение воздуха, Западная Азия 272  
 Промышленно развитые регионы 33, 251, 395, 436  
 Промышленные аварии 319, 330, 391  
 1976: Севесо, Италия, завод по производству пестицидов 4  
 1979: Три Майл-Айленд, атомная электростанция, США 5  
 1984: Юнион-Карбайд, Бхопал, Индия 8, 9, 38  
 2000: Бая-Маре, северо-западная Румыния, авария на руднике 329  
 Пуэрто-Рико, продолжительность жизни 51  
 Равалпинди 317  
 Радиоактивные осадки, авария на Чернобыльской АЭС (1986) 9, 276  
 Радионуклиды, опасность для здоровья 63  
 Развивающиеся страны 4, 6, 11-13, 25, 32, 34, 35, 45, 46, 101-103, 106-7, 175, 177, 181, 212, 213, 246, 248, 250, 252, 281, 283, 287, 317, 325, 328, 345, 346, 356, 358-360, 365, 375, 378, 412, 451, 462  
 Бедность 35-6  
 Негосударственный сектор 36  
 Помощь  
 1972: Принципы Стокгольмской конференции 3  
 Продолжительность жизни 33  
 Роль в переговорах по КБР 19  
 Уровни фертильности 33  
 Развитые страны 3-4, 6, 11-13, 17, 18, 21, 25, 32, 34, 39, 101, 104, 106, 182, 189, 191, 212, 213, 247, 250, 252, 257, 281, 283, 318, 319, 348, 355, 358, 359, 366, 373, 453  
 Перемещение беженцев в 34  
 Продолжительность жизни 33  
 Уровни фертильности 33  
 Разливы нефти с судов, Европа 228  
 Разливы опасных веществ, Латинская Америка 31  
 Раннее предупреждение 364  
 и оценка 26  
 преимущества предусмотрительности: прогноз Эль-Ниньо 365  
 Растения, международная торговля видами, находящимися под угрозой исчезновения 6  
 Региональная интеграция 30  
 Северная Америка 55  
 Региональная организация по охране окружающей среды для Красного моря и Аденского залива (ПЕРСТА) 168  
 Региональные действия 475  
 Региональные проблемы 347-8  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 347  
 Африка 347  
 Европа 347  
 Западная Азия 348  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 348  
 Полярные регионы 348  
 Северная Америка 348  
 Региональный план действия по урбанизации (Азиатско-Тихоокеанский регион) 295  
 Региональный центр окружающей среды, Венгрия (1990) 13  
 Рейн, река 177, 193, 328, 329  
 Река (н) 7, 25, 30-2, 67, 73-4, 78, 82, 90, 102, 109, 114, 125, 129, 134, 139, 144, 151-2, 159, 166, 174-5, 185, 188-9, 192-3, 196, 200, 203-4, 207-8, 211, 218, 227-8, 234-5, 239-40, 262, 283, 295, 310, 315-6, 332-5, 340-5, 352-7, 361-2, 396, 404, 410, 414, 425, 434-5, 440-1, 444-5, 461-2, 468  
 Международные, бассейны, количество 178  
 Респираторные заболевания, смертность от (90-е годы) 14  
 Республика Коми 118  
 Ресурсы пресных вод 24-5  
 2000: Всемирный саммит, рекомендации по 22  
 2000: Всемирный форум по проблемам водных ресурсов (Гаага) 16, 24  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 187-89  
 Сценарии будущего 420, 421

- Африка 183-85  
 Сценарии будущего 416-7  
 Водозапасы 175  
 Водоснабжение и канализация 175-6  
 Африка 31, 184, 290-1  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31  
 Глобальный обзор 175-6  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 302  
 Западная Азия 59  
 Йемен 59  
 Глобальный обзор 174-81  
 Дефицит, 462, 174-5  
 Африка 31, 183, 416-7  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 187-8, 420, 421  
 Европа 191, 428-9  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 195-6, 435  
 Северная Америка (сценарии) 440-42  
 Население, живущее в областях с дефицитом воды 410  
 Западная Азия 444-5  
 Доступ к безопасной воде и системам канализации  
 Африка 31, 183-4  
 Ирак 59  
 Доступные ресурсы 204  
 Европа 191-93  
 Сценарии будущего 428-9  
 Загрязнение 2, 10, 188-9  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 188-9  
 Полярные регионы 31, 207-8  
 Загрязнение, урон здоровью, полярные регионы 63  
 Изменчивость водных ресурсов, Африка 31, 183  
 Сценарии будущего 444-5, 446, 449  
 Индекс напряженности водных ресурсов, Западная Азия 203  
 Исследование в ресурсы, Западная Азия 61  
 и экосистемы 179-80  
 Качество  
 Европа 31, 192-3  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 196-7  
 Рамсарская конвенция 5  
 Западная Азия 31, 204  
 Качество воды Великих Озер, Северная Америка 31, 201-3  
 Количество, Европа 31, 191-2  
 Количество международных речных бассейнов 178  
 Комплексное управление водными ресурсами, Африка 185  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 195-97  
 Сценарии будущего 435  
 Обеспеченность по субрегионам (2000) 176  
 Орошаемое сельское хозяйство 175-5  
 Орошаемые земли и объемы водозабора, мир 176  
 Осадки, испарение и сток по регионам 175  
 Подземные воды  
 Глобальный обзор 177-8  
 Северная Америка 31, 200-1  
 Проблемы качества 178  
 Политика и законодательная структура, Европа 31, 193  
 Полярные регионы 207-8  
 Потеря заболоченных земель, Африка 31, 185  
 Ресурсы 174  
 Повестка дня 21 век рекомендации по защите 16  
 Северная Америка 199-201  
 Сценарии будущего 440-42  
 Стратегии и организационная инфраструктура для управления водными ресурсами 181  
 Трансграничное управление водными ресурсами 179  
 Увеличение потребностей в воде, Западная Азия 31, 203-4  
 Ухудшение качества, Африка 31, 184-5  
 Чрезмерное использование подземных вод, Западная Азия 31, 204  
 Чуждые виды, Полярные регионы 31, 207  
 Ресурсы, эксплуатация 3  
 Рига 229  
 Рим, Всемирный форум по проблемам продовольствия (1996) 14, 20
- Римский клуб 2  
 Рио+5 14, 19, 20  
 Рио-де-Жанейро, Бразилия 248, 255, 302  
 Рождаемость  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51  
 Полярные регионы 63  
 Северная Америка 55  
 Рондония, Бразилия 137  
 Росса, море 171  
 Российская Федерация 48-9, 73, 84, 96, 102, 117-8, 125, 133-5, 141, 180, 191-2, 207-8, 226, 242, 246, 263, 276, 287, 311, 328-9, 341  
 Российские степи 155  
 Российский Лесной Кодекс 1997 134  
 Россия 170, 262, 263  
 Руанда 110, 147, 290, 323  
 Рудные горы 292  
 Руководящие принципы (София, 1995) 48  
 Румыния 48, 317, 330  
 Бая-Маре, СЗ Румыния, авария на руднике 329  
 Рыболовство 215-216  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 225  
 промысел лосося на Тихоокеанском северо-западе 234  
 чрезмерная эксплуатация рыбных ресурсов,  
 Латинская Америка 232-233  
 Арктика 241  
 сценарии будущего 452-453
- Саамы, Скандинавия 65, 135, 276  
 Салум, река, Сенегал, сокращение лесов 7  
 Сальвадор  
 Аграрная реформа и перераспределение земли,  
 программа 52  
 “Мировое Соглашение” 52  
 Экологические и социальные последствия  
 землетрясений в 331  
 Саммит Тысячелетия Организации Объединенных Наций,  
 Нью-Йорк, 2000 16, 22, 68  
 Самоа 326, 365  
 Сан-Андреас, разлом, Калифорния 356  
 Санкт-Петербург 229, 287  
 Сан-Паулу, Бразилия 73, 255, 301, 302  
 Санта-Круза, Боливия 122, 315  
 Санта-Люсия 332  
 Сантьяго 255, 266, 302  
 Саудовская Аравия 59-61, 94-5, 130-1, 167, 204, 238, 240, 340  
 Сахара 302  
 Сахель, Африка, засуха в 2, 109, 302, 256, 322  
 Свазиленд 317  
 Свалка мусора Дандора, Найроби, Кения 285  
 Сверхэксплуатация  
 видов, Западная Азия 31  
 лесов, Западная Азия 31  
 подземных вод, Западная Азия 31  
 Полярные регионы 31  
 ресурсов и незаконная торговля, Южная Америка 31  
 рыбных / морских ресурсов  
 Западная Азия 31  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31  
 Полярные регионы 31  
 Северная Америка 31  
 Свободная торговая зона Юга 390  
 Север России 63-5  
 Северная Америка 22  
 Атмосфера  
 Истощение стратосферного озона 31, 269  
 Качество воздуха 268  
 Озон в приземном слое атмосферы 268-9  
 Парниковые газы и изменение климата 31, 269-70  
 Сценарии будущего 438-9  
 Бедствия  
 Лесные пожары 31, 126, 335-6  
 Наводнения и изменение климата 31, 334-5  
 Биоразнообразие 162-4  
 Биоинвазия 31, 163-4  
 Водно-болотные угодья 163-4  
 Разрушение и деградация мест обитания 31, 162  
 Сценарии будущего 439  
 ВВП на душу населения 34, 35, 56  
 Глобальные центры технологических инноваций 56
- Городские территории 304-6  
 Застроенные территории, сценарий 438  
 Расположение городов 31, 304-5  
 Сценарии будущего 438-9  
 Удаление твердых отходов в США 305  
 Экологический след 31, 36, 305  
 Двигатель глобальных экономических изменений 55  
 Динамика населения, в 34, 55  
 Законодательство по окружающей среде 57  
 Земельные ресурсы 90-2  
 Деградация 31, 90-1  
 Сценарии будущего 439  
 Изменение климата, воздействие 72  
 Индекс природного капитала 440  
 Ключевые экологические проблемы 31  
 Лесные ресурсы 125-7  
 Заготовка и вывоз древесины 125  
 Здоровье 31, 125-6  
 Ответные меры 127  
 пожары 31, 126, 335-6  
 распространение 125  
 Старовозрастные леса 31, 126-7  
 Пестициды 31, 91-2  
 Подверженность водной и ветровой эрозии 91  
 Потребление 56  
 Потребление энергии 35  
 Прибрежные и морские области 234-6  
 Добыча лосося на северо-западе Тихого океана 235-6  
 Загрязнение 31, 234-6  
 Загрязнение биогенными веществами 235-6  
 Пресобразование хрупких экосистем 31, 234  
 Чрезмерное использование морских ресурсов 31, 234-6  
 Природоохранные программы 90  
 Расходы на НИОКР 50  
 Региональные проблемы 348  
 Ресурсы пресных вод 199-202  
 Качество воды в Великих Озерах 31, 200-1  
 Подземные воды 31, 199-200  
 Сценарии будущего 440-1  
 Социальное развитие 55  
 Социально-экономическое положение 55-6  
 Старение населения 55  
 Технологические инновации 36  
 Транснациональные компании 55  
 Управление 56-7  
 Экологические последствия сценариев 438-41  
 Маятник эмиссии 438-40  
 Уменьшение водозабора 440  
 Экономическое развитие 55-6  
 Северная Африка, 77, 41-2, 109-10, 147, 221, 223, 238, 255, 257, 289, 322-3, 418  
 Северная Европа 318  
 Северная Канада, разведка нефти 64  
 Северная часть Индийского океана 226  
 Северное море 155, 228, 229  
 Северное Средиземноморье  
 КБО и проблема опустынивания в 19  
 Северный Ледовитый океан 63, 133, 207, 228, 242  
 Североамериканские соглашения о свободной торговле (САССТ) 385  
 Североамериканское соглашение по свободе торговли (САССТ) 52  
 Северо-восточная Азия 80, 81, 259  
 Северо-запад Тихого океана 44-6, 80, 113, 126, 234, 261, 287-8, 421  
 Сейшельские острова 222, 256, 257, 324  
 Сектор Газа 59-60, 204  
 Сектор услуг 60-1, 283, 372  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 45  
 Северная Америка 55, 56  
 Сельское население  
 Сельское развитие, Повестка дня на XXI век о продвижении 16  
 Сельское хозяйство 10, 24, 36, 42, 71-4, 78, 83, 89-91, 94, 98, 102, 109, 122-3, 126, 129, 134, 139, 144, 147, 155-6, 159, 162, 166, 175, 183-4, 187, 191-2, 195-6, 199, 203-4, 215, 227, 231, 256, 260, 262, 264-6, 273, 284, 287, 299, 323, 326, 328, 340, 346, 364, 386-7, 389, 397, 414, 416, 419, 421, 425, 428, 429, 435, 442-3, 461  
 Африка 77

- Глобальный обзор 68-9  
 доклады о состоянии окружающей среды 30  
 продуктивность 70, 72, 289, 458  
 Африка 42  
 Совет по сотрудничеству стран Персидского залива 60  
 экспорт, Латинская Америка и Карибский бассейн 52  
 Сельскохозяйственная политика Общего рынка 156  
 Сенегал 78, 222, 223, 257  
 Сент-Винсент и Гренадины 332  
 Сент-Китс и Невис 332  
 Сеть "Изумруд" 157  
 Сеть анализа данных о международной торговле видами дикой флоры и фауны (ТРЕФФИК) 143  
 Сеул 293  
 Сибирь 63, 64, 67, 328  
 Сингапур 47, 189, 260, 293  
 Сирия 59, 61, 94, 95, 129, 130, 131, 166, 167, 203, 204, 238, 240, 272, 273, 310, 338, 340  
 Система безопасности окружающей среды 12  
 Система раннего предупреждения голода 12, 324  
 Система управления окружающей средой 5-6, 104  
 Системы социального обеспечения  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53  
 Северная Америка 55  
 Сияэтл, демонстрации против глобализации, ВТО (1999) 24, 57  
 Скагеррак 229  
 Скандинавия 133, 134, 135, 155, 207, 247, 341  
 Словакия 48, 357  
 Словения 48, 50, 328  
 Смертность, темпы сокращения в Западной Азии 59-60  
 Снижение риска 320-1  
 Совет Земли 20  
 Совет по управлению лесными ресурсами 105, 115, 123, 327  
 Совет Северных стран 341, 342  
 Совет сотрудничества стран Персидского залива (СССЗ) 60-1, 240, 272, 308  
 Советский Союз, бывший 4, 117, 178, 192, 217, 311, 326, 329, 341, 360, 419  
 80-е годы: перемены, реформа и перестройка 8  
 80-е годы (конец): экономический спад 15  
 Распад 38  
 Соглашение об общем режиме землепользования 65  
 Соглашения о свободной торговле  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51  
 Северная Америка 55  
 Содружество Независимых Государств (СНГ) 85  
 Соединенные Штаты Америки (США) 55-6, 63-5, 70, 72-3, 90-1, 96, 102, 104-5, 125, 127, 141-3, 178, 187, 199, 232, 234, 236, 247-9, 252, 266, 268-70, 277, 304-6, 314, 317, 319, 334-6, 339, 353-4, 358, 385, 400, 440  
 1972: запуск спутника "Ландсат" 7-8  
 1988: Ураган Гильберт 10  
 1997: Рио+5 снижение выбросов парниковых газов 19  
 2001: Киотский протокол 18  
 Конгресс 22, 65  
 Лесная служба 125, 127  
 Рабочая группа по устойчивому развитию сельского хозяйства 91  
 Сокотра, Йемен 166  
 Сомали 221  
 Сообщество по развитию юга Африки 78  
 Сотрудничество между Севером и Югом 11, 12  
 Социальное развитие 36, 310, 318, 325, 374  
 1995: Всемирный саммит (Копенгаген) 13, 19  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 44  
 Аргентина 51  
 Африка 41  
 Африка к югу от Сахары 41  
 Багамы 51  
 Барбадос 51  
 Бахрейн 59  
 Восточная Азия 44  
 Гаити 51  
 Глобальный обзор 32-3  
 Европа 48-9  
 Западная Азия 59  
 Иордания 59  
 Ирак 59  
 Йемен 59  
 Канада 52  
 Катар 59  
 Коста-Рика 51  
 Кувейт 59  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51  
 Ливан 59  
 несправедливость в Латинской Америке и странах Карибского бассейна 52  
 Норвегия 63  
 Объединенные Арабские Эмираты 59  
 Оман 59  
 Остров Гренландия (Дания) 63  
 Полярные регионы 63  
 прогресс 33  
 Российская Федерация 63  
 Саудовская Аравия 59  
 Северная Америка 52  
 Северо-западная часть Тихого океана 44  
 Сирия 59  
 Соединенные Штаты 52  
 Страны ОЭСР 52  
 тенденции 376-7  
 Уругвай 51  
 Чили 51  
 Южная Азия 44  
 Социально-экономическое положение  
 Азиатско-Тихоокеанский регион 44-7  
 Африка 41-3  
 Глобальный обзор 32-9  
 Европа 48-50  
 Западная Азия 59-61  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51-3  
 Полярные регионы 63-5  
 последствия Эль-Ниньо 1997-98 годов 319  
 Северная Америка 55-7  
 СПИД 22, 32, 34, 45, 375, 377, 382, 384, 388, 393, 398  
 90-е: Уровень смертности от инфекционных заболеваний 14  
 Способность противостоять неблагоприятным воздействиям / механизмы 422-24  
 расширение возможностей реагирования 416-7  
 Спутники 223, 50, 66, 74, 102, 166, 231, 242, 344, 364, 421, 461, 468  
 Спутниковые сети 36  
 Средиземноморье 84, 105, 118, 165-6, 138, 147, 155, 166-7, 191, 221, 223, 228-30, 238-40, 298, 328, 338  
 Среднее образование 1, 388-9  
 обучение на родных языках, Полярные регионы 63  
 прогресс социального развития за последние 30 лет 33  
 Средства информации 24, 30, 38, 85, 340, 380, 394, 399, 402  
 Стойкие органические загрязнители (СОЗ) 22  
 миграция 248  
 список 12 химических соединений 21-2  
 2001: Стокгольмское соглашение по 16, 21, 22  
 Стокгольмская декларация по окружающей человека среде (1972) 3, 4, 5  
 Страны с переходной экономикой 35-36  
 Европа 48-49  
 Страны Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) 48-50, 83, 117, 118, 156, 157, 191, 262, 263, 264, 299  
 Страны-кандидаты на вступление в ЕС 48  
 Стратегический региональный план борьбы с опустыниванием в Западной Азии 95  
 Стратегия и План действий по проблемам сети циркумполярных охраняемых территорий 170  
 Стратегия охраны окружающей среды Арктики 65  
 Стратегия охраны биоразнообразия 156  
 Структурные программы регулирования 35  
 Субрегиональная Программа действий для устойчивого развития Пуны 89  
 Судан 42, 78, 110, 323  
 Хабила 99  
 Суматра 152  
 Суринам 302, 332  
 Сценарий Приоритет – рынок 383-387, 405-59  
 Сценарий Приоритет – стратегия 388-94, 405-59  
 Сырдарья, река (Центральная Азия) 188  
 Сычуаньский бассейн, Китай 260  
 Сьерра-Леоне (Западная Африка) 110, 289  
 Таиланд 7, 80, 114, 152, 189, 260, 282, 293, 294, 317, 325, 398  
 Тайвань как глобальный центр технологических инноваций 47  
 Тайфун Линда (1997) 327  
 Талидомид 2  
 Таможенные союзы, Латинская Америка и страны Карибского бассейна 52  
 Танзания 42, 223, 256, 287, 323  
 Тянь-Шань, землетрясение, Восточный Китай (1976) 4  
 Таяние ледников 23  
 Твердые отходы  
 Африка 31, 290  
 Европа 31, 299  
 Западная Азия 31, 310  
 Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 301  
 удаление, США 305  
 Телефонные линии 53  
 Температуры 15, 23, 133, 135, 142, 167, 171, 207-8, 217, 223, 226, 234, 242, 250-51, 259-60, 260, 280-1, 277, 311, 318, 322, 324, 331, 341, 352, 354, 364, 391-2, 406, 409, 439, 454  
 Тенденции изменения глобального климата 405-7  
 Тепловые волны, Эль-Ниньо (1997-98) 23  
 Техас 266  
 Технологии 2-3, 12-3, 23, 36-7, 42-3, 47, 53-6, 61, 64, 78-9, 144, 157, 176, 180, 195-6, 205, 247, 282, 308, 345-6, 353, 359, 366, 372, 376-80, 385-7, 389-91, 395-6, 418, 423, 430, 433, 439, 443-6, 449-52, 458, 470. См. также Биотехнологии  
 передача 18  
 Тибет 151, 356  
 Тигр, река 203  
 Евфрат, речная система 67, 166  
 Тиса, река 329  
 Тихий океан 159, 228, 331, 332  
 Тобаго 195  
 Того 221  
 Токно 259, 282, 293  
 Токсаден 21  
 Токсичные отходы 73, 223, 310  
 1989: Базельская конвенция 10  
 1991: Бамакская конвенция 13  
 Токсичные химикаты 336, 352, 356-7  
 1977: Лав-Канал, США 4  
 1986: Базель, Швейцария 9  
 1998: Роттердамская конвенция 15  
 2001: Стокгольмское конвенция по СОЗ 16, 21, 22  
 Торговля  
 1998: Роттердамская конвенция 15  
 глобализация и 13  
 Торговля мехами, полярные регионы 64  
 Торри-Каньон, авария танкера, разлив нефти 2  
 "Трагедия общественного достояния" (Hardin 1968) 2  
 Трансграничное управление водными ресурсами 178-9  
 Транснациональные корпорации 3, 24, 383, 431  
 Три ущелья, плотина, Китай 210  
 Три-Майл-Айленд, авария на АЭС (1979) 5, 319  
 Тринидад и Тобаго 195, 332  
 Тропические болезни 37  
 Труд  
 1999: Глобальный договор 15, 21  
 принципы 21  
 женщины на рынке труда 53  
 Туберкулез 32  
 Тунис 42-3, 255, 290, 338  
 Туризм 64, 72, 96-7, 103, 110, 130-1, 147-8, 160, 166, 184, 197, 212, 221, 225-6, 233, 238, 322, 398, 428-30, 443, 453  
 Туркмения 261  
 Турция 48, 139, 203, 240  
 1996: Хабитат II, Стамбул 14, 19-20  
 1999: Землетрясения 14  
 Тьеррас-Байя 315  
 Уганда 147, 255, 256  
 Угрозы  
 приспособление к 362  
 уменьшение подверженности 361  
 Узбекистан 261, 326, 344  
 Украина 9, 48-50, 84, 118, 192, 262, 263, 317, 328  
 Уловы рыбы  
 ежегодные уловы



- Азиатско-Тихоокеанский регион 225  
Африка 222  
Западная Азия 238-239  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 232  
Северная Америка 234  
Исландия 64  
остров Гренландия 64  
Полярные регионы 64  
сценарии будущего 452-453  
Фарерские острова 64  
Ультрафиолетовая радиация, Полярные регионы 63  
Управление  
Азиатско-Тихоокеанский регион 47  
Африка 43  
глобальное 15, 38-9  
городами 286-8  
Корея 47  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 53  
леса 119-20  
Полярные регионы 65  
Северная Америка 60-1  
совершенствование 467  
тенденции 379  
Юго-Восточная Азия 47  
Управление Верховного комиссара ООН по делам беженцев 394  
Управление Верховного комиссара ООН по правам человека 21  
Управление природопользованием, коллективное 474  
Ураган Анатоль 318  
Ураганы, муссоны, торнадо и тайфуны  
1983: Таиланд 7  
1984: Филиппины 8  
1988: Эль-Ниньо 23  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 31, 331  
ураган Кит (2000) 317  
ураган Митч 196, 331  
ураган Фифи 331  
Урал, горы 118  
Урал, река 192  
Уругвай 51, 122, 197, 255, 267  
Устойчивое развитие 26, 38, 43, 48, 88-9, 106, 179-80, 193, 197, 218, 221-3, 238, 248, 255-6, 287, 305-6, 321, 326, 344-5, 348, 352-3, 361, 365-8, 383, 388, 399, 418, 458, 466-73  
80-е годы: определение 8-13  
1987: Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию 10-11  
90-е годы: осуществление 13-20  
1992: Повестка дня на XXI век, рекомендации по 16  
1992: Комиссия по устойчивому развитию 16  
1993: 5-й План действий по окружающей среде 17  
1994: Всемирная конференция по устойчивому развитию малых островных государств 13, 19  
1996: Сообщество по развитию юга Африки 17  
2002: Всемирный Саммит по 17, 21  
Европа 50  
Канада 57  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51, 53, 123  
Полярные регионы 65  
Соединенные Штаты 57  
участие в 20  
Ухудшение естественных пастбищ, Западная Азия 31  
Уязвимость  
бассейн озера Виктория, Африка 356  
в районе кризиса: вулкан Найрагонго, Конго 353  
земель в Западной Азии (сценарии) 443-5  
изучение 352-6  
окружающей среды, малые островные развивающиеся страны 365  
оценка и измерение 365-6  
уязвимые группы 353-4  
уязвимые районы 354-7  
человека вследствие изменений окружающей среды 351-68  
Уязвимость окружающей среды, малые островные развивающиеся государства 365  
Уязвимость человека к изменениям окружающей среды 351-68
- и здоровье 357-9  
и продовольственная безопасность 359-60  
и экономические потери 360  
ответные меры 360-5  
оценка и измерение уязвимости 371-2  
приспособление к угрозам 362  
раннее предупреждение 362-3  
уменьшение 417-8
- Фарерские острова  
как Полярный регион 63  
разведка нефти 64  
экономическое развитие 64  
Фенноскандия 133, 135  
Фермеры, Повестка дня на XXI век, 16  
Фертильность  
Азиатско-Тихоокеанский регион 45  
Аравийский полуостров 60  
Армения 49  
Африка 41  
Болгария 49  
Глобальный обзор 33  
Европа 49  
Западная Азия 60  
Латвия 49  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51  
страны Машрика 60  
Фиджи, острова 365  
Филиппины 8, 115, 189, 225, 260, 325, 382  
Финляндия 43, 48, 50, 63, 104, 117, 133, 134, 156, 264, 341  
Флорида 152, 163, 335  
Фонд глобальной окружающей среды (ФГОС) 11, 18, 70  
Фонд Организации Объединенных Наций 233  
Форум ООН по лесам 106-7  
Фрагментация в Арктическом регионе, леса 134  
Франция 117, 191, 229, 230, 243, 299, 328, 329  
авария танкера "Торри Каньон" 2  
Фрейзер, река 234  
Фураны 22
- Хабитат II (Стамбул, 1996) 14, 19-20  
Хараре, Зимбабве 74  
Хартия Земли 20  
Хванге, национальный парк, Зимбабве 256  
Хельсинки 358  
Химикаты 21-2  
Хлорфторуглероды (ХФУ) 38, 246, 248-9, 260-1, 263, 266-7, 269  
Холодная война 2, 3, 381, 427  
Хомутов, Чешская Республика 278  
Хорватия 119, 328  
Хуанхэ, река (Китай) 188
- Центр мониторинга засух (Южная Африка) 324  
Центр управления лесными пожарами, Таиланд 114  
Центральная Азия 36, 44, 47, 80, 81, 113, 261, 317, 326, 344, 384  
Центральная Америка 122, 141, 159, 267, 301, 331, 357  
Центральная Америка, 87, 121, 195  
Центральная Африка 42, 77, 109, 110, 111, 147, 149, 184, 255, 256, 289, 323, 357, 407, 417  
Центральная Европа 13, 24, 36, 48-50, 118, 157, 192, 251, 427, 428, 430  
Центральноамериканский совет по лесам и охраняемым территориям 123  
Циклоны 14, 24, 25, 72, 316, 317, 318, 322, 324-326, 331  
1997-98: Эль-Ниньо 23  
Элайн, Глория, Худа (2000) 371
- Чад 290, 322  
Чао-Прая, река 295  
Частный сектор экономики в развивающихся странах 35  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 52-3  
Частный транспорт, Канада и США 304  
рост, Северная Америка 55  
Чатем, острова 151  
Человеческие поселения 14, 129, 179, 207, 223, 260, 326, 407  
и инфраструктура 72-3
- планирование, Стокгольмская конференция 3  
Чернобыльская авария (1986) 9, 35, 38, 118, 242, 276, 319, 320, 329  
Черное море 218, 228, 229, 329  
Чешская Республика 48, 278  
Чили 24, 51-2, 88, 122, 195, 265, 266, 267, 333  
Чукотский автономный округ, Российская Федерация 64
- Шанхай 293  
Шатт-Эль-Араб, водный путь 240  
Швейцария 157, 252, 328  
Швейцарские Альпы 317  
Швеция 2-4, 48, 50, 63, 104, 117, 133-4, 156, 249, 276, 341  
Шпицберген 241  
Шри-Ланка 80, 114, 225, 226, 227, 259  
Шумовое загрязнение, Европа 31, 298
- Эверглейдс, США 314  
Эквадор 19, 51, 122, 266, 331  
Экологическая инженерия 12  
Экологическая эффективность 11, 306  
Экологически чистые технологии 22  
Экологические последствия 404-455  
Экологические проблемы 3, 9-10, 38-9, 70, 83, 216, 231, 238, 248, 359, 285-7, 293-5, 300-2, 303, 338, 342-8, 360, 372, 380, 383, 429, 459, 467, 472  
Понимание глобального характера 57  
Экологические проблемы по регионам ГЕО 31  
Экологические товары и услуги 34  
Экологический след 36, 306  
Северная Америка 31, 306  
Экологическое законодательство, Северная Америка 57  
Экологическое образование 3, 266, 303  
Экономика рационального природопользования 12  
Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) 227  
Экономические изменения 380  
Северная Америка как глобальный двигатель 55  
Экономические потери и изменение окружающей среды 360  
Экономические проблемы, Повестка дня на XXI век, рекомендации 16  
Экономический и Социальный Совет ООН (ООН – ЭКОСОС) 19  
Экономический кризис 282, 382  
Азия 46  
Аргентина 52  
Бразилия 52  
Мексика 52  
Экономический рост 2, 8, 34-35, 42-43, 45-47, 50, 56-57, 64, 247, 282, 289, 304, 308, 372, 378, 382-383, 387, 393, 400, 437, 439, 446, 448, 452, 471  
Азиатско-Тихоокеанский регион 45  
Африка 42  
Западная Азия 61  
Иордания 61  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 52  
Ливан 61  
Полярные регионы 64  
Пределы роста, анализ 2-3  
Северная Америка 57  
Сирия 61  
Совет по сотрудничеству стран Персидского залива (СССЗ), страны 61  
Страны Африки к югу от Сахары 42  
Страны Машрика 61  
Чили 53  
энвайронментализм, и 57  
Экономический спад  
В конце 80-х в бывшем СССР 15  
Восстановление после, Европа 49  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 52  
Экономическое развитие 35, 41, 42, 46, 101, 103, 187, 217, 228, 231, 289, 302, 338, 346-348, 373, 375-7, 381-3, 386-7, 392, 401, 418, 442-444, 447, 450, 461, 468, 471  
Азиатско-Тихоокеанский регион 46  
Африка 42  
Глобальное 34-6  
Европа 49-50  
Западная Европа 49  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 51-3

- Полярные регионы 64  
Северная Америка 55-6
- Экономическое реструктурирование  
Северная Америка 55-56  
страны СССЗ 61
- Экономическое сообщество стран Западной Африки 78
- Экосистемы 18, 25, 36, 65, 71-2, 74, 83, 97, 100-2, 106-7, 114, 118-9, 120, 126, 129-30, 133, 138-44, 147, 155, 157-9, 161-3, 166, 169, 175, 177, 183, 188, 197, 200, 216-7, 221-3, 226, 231-2, 234-5, 239, 246-7, 251, 259, 261-2, 268, 272, 275, 277, 284-5, 309, 311, 316, 323, 326, 331-2, 334, 341, 345-7, 360-1, 365-6, 380, 387, 412, 417, 423, 425, 428, 432, 434, 439-40, 445-6, 454, 461, 468
- Арктики 96
- Вода и 180
- Испытывающие влияние расширяющейся инфраструктуры 408  
Тенденции 408
- Преобразование хрупких, Северная Америка 31
- Увеличение поступления азота в прибрежные 409
- Экологические услуги 34
- Экотуризм Намибия, 399
- Экспортные рынки  
1999: Доклад о развитии человечества 25  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 52  
"Экссон Валдез", авария танкера (1989) 232
- Эксума, остров 232
- Эль-Газала, Тунис, технологический центр 43
- Эль-Гуапо, дамба 331
- Эль-Ниньо 23, 105, 215, 217, 232, 257, 317-8, 324, 327, 332, 335, 362-4  
И эпидемии 331  
Социально-экономические последствия 272
- Эмиссия парниковых газов, см. также Эмиссия диоксида углерода  
Азиатско-Тихоокеанский регион 31, 161  
Европа 31, 264-5
- Северная Америка 31, 269-70
- Энвайронментализм  
70-е годы: основы 3-8  
80-е годы: Всемирная стратегия охраны природы 10-11
- Противоречия с экономическим ростом, Северная Америка 57
- Эндрин 22
- Энергия 4, 10, 20, 24-5, 70, 106, 110-1, 114, 118, 140, 163, 191, 195, 227, 246, 248, 250-1, 255-9, 261-4, 267, 271, 273, 285-7, 290, 304-5, 309-11, 346, 353, 358, 361, 364, 385-7, 401-2, 406, 409, 419, 421, 427, 433-4, 438, 441, 446, 449, 457, 461-2, 467, 471
- Производство и потребление  
Азиатско-Тихоокеанский регион 35  
Африка 35  
Ближний Восток 61  
Германия 50  
Глобальный обзор 35  
Европа 35, 50  
Западная Азия 35, 61, 233  
Западная Европа 50  
и климат 22-3  
Ископаемое топливо 35  
Канада 56  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 35, 52  
Северная Америка 35, 56  
страны бывшего СССР 15  
страны ЦВЕ 50  
США 56
- Эри, озеро 200
- Эрозия, ветровая 70, 78, 94  
Латинская Америка и страны Карибского бассейна 88  
Северная Америка 91
- Эр-Росейрос, водохранилище, Судан 78
- Эсекибо, река 332
- Эстония  
Как страна "кандидат" в ЕС 48
- Этнические и религиозные конфликты 43, 49
- Эфиопия 8, 9, 106, 139, 255, 322  
Голод (1983-5) 8, 9
- Юг Тихого океана 44, 47, 80, 113, 225, 259, 293, 419
- Юго-Восточная Азия 44, 47, 80, 113-4, 152, 215, 217, 260, 294, 317, 419, 421, 423
- Юго-Восточная Европа 118
- Юго-запад Тихого океана 188
- Юго-Западная Азия 317
- Югославия, ВВП на душу населения 50
- Южная Азия 44-7, 80-1, 113, 152, 188, 213, 215, 226-7, 260-1, 294, 318, 325, 358, 419, 421, 423
- Южная Америка 15, 23, 51-3, 87, 102, 121, 123, 174, 195, 217, 331, 357, 435
- Южная Атлантика 195
- Южная Африка 42, 109-111, 147, 185, 222, 255-7, 289, 322-4, 360, 415
- Южная Европа 192
- Южная Флорида, Эверглейдс, США 314
- Южно-Африканская Республика 3, 17, 21, 38, 41-3, 67, 79, 111, 148-9, 171, 302, 221-2, 255-7, 289, 322, 352, 382, 400
- Южный Ливан 339
- Южный океан 170, 242, 243
- Ядерное оружие 20
- Ядерное разоружение 14, 20
- Ядерные аварии  
1979: Три Майл Айленд, США 5  
1986: Чернобыль, СССР 9, 35, 38
- Ямайка 89, 196, 267, 332
- Янцзы, речная долина 320, 357
- Япония 47, 80, 82, 152, 189, 212, 227, 259, 293, 294, 325, 326, 347, 360, 375, 385
- Японское море 226
- Яунде 290

*“Многочисленные свидетельства продолжающейся деградации отдельных компонентов окружающей среды позволяют сделать вывод о том, что ее изменения оказывают все возрастающее неблагоприятное воздействие на людей. Некоторые страны способны преодолеть эту ситуацию; для многих других опасности сохраняются, и когда они становятся реальностью, перспектива устойчивого развития отодвигается на неопределенное будущее”.*

Из введения **Клауса Тёпфера**, Директора-исполнителя ЮНЕП

**Глобальная экологическая перспектива 3 (ГЕО-3)** – доклад о состоянии окружающей среды планеты, подготовленный под эгидой Программы ООН по окружающей среде, – выходит в свет через 10 лет после Экологического саммита 1992 года в Рио-де-Жанейро и через 30 лет после Стокгольмской конференции по окружающей среде 1972 года. Выявление и анализ важнейших экологических проблем за период с 1972 по 2002 год позволяют дать в докладе **ГЕО-3** комплексную характеристику основных тенденций, обусловивших формирование современной экологической ситуации.

Развивая глобальный и региональный подходы, реализованные в предыдущих докладах ГЕО, доклад **ГЕО-3** представляет ретроспективный анализ состояния и тенденций развития окружающей среды, а также соответствующих ответных мер за прошедшие 30 лет по основным тематическим разделам (земельные ресурсы, лесные ресурсы, ресурсы пресных вод, морские и прибрежные зоны, атмосфера, городские территории и бедствия). Особо рассмотрена уязвимость человека вследствие изменений окружающей среды, связанная с возрастающим воздействием опасных явлений. В отдельной главе доклада представлены сценарии развития окружающей среды на следующие 30 лет. Этот новаторский подход к прогнозированию экологической ситуации позволяет тем, кто стремится к лучшему будущему, извлечь полезные уроки.

В основу доклада **ГЕО-3** положена информация, представленная глобальной сетью центров сотрудничества и многочисленными экспертами и специализированными организациями всего мира, что гарантирует ее достоверность и авторитетность.

**В главе 1 “Интеграция окружающей среды и социально-экономического развития: 1972–2002 годы”** дается обзор важнейших экологических проблем и проблем развития за прошедшие 30 лет.

**В главе 2 “Состояние окружающей среды и ответные меры: 1972–2002 годы”** представлены результаты комплексного анализа состояния окружающей среды и ответных мер на глобальном и региональном уровнях по ключевым тематическим разделам.

**В главе 3 “Уязвимость человека вследствие изменений окружающей среды”** рассматривается возрастающее воздействие на людей процессов деградации окружающей среды и бедствий.

**В главе 4 “Взгляд в будущее: 2002–2032 годы”** на основе различных сценариев анализируются четыре варианта развития экологической ситуации в будущем.

**В главе 5 “Варианты будущих действий”** обобщаются главные проблемы и рассматривается широкий спектр возможных действий, направленных на усиление экологической составляющей устойчивого развития.

Полный текст доклада и перечень источников, использованных при его подготовке, имеются на **CD-ROM**.

Предоставляя всестороннюю и своевременную информацию мировым лидерам и другим лицам, ответственным за принятие решений, доклад **ГЕО-3** позволит сформулировать позитивную и эффективную программу действий по окружающей среде на период до и после Всемирного саммита по устойчивому развитию в Йоханнесбурге.

*“Устойчивое развитие открывает перед человечеством исключительные возможности: экономические – по развитию рынков и созданию рабочих мест; социальные – по улучшению условий жизни маргинальных слоев населения; политические – по смягчению напряженности в сфере использования ресурсов, которая чревата вспышками насилия; и, наконец, экологические – по охране экосистем и ресурсов, от которых зависит само существование жизни на Земле”.*

Из предисловия  
**Кофи Аннана**,  
Генерального секретаря  
Организации  
Объединенных  
Наций

# GEO-3

[www.unep.org](http://www.unep.org)

UNEP-Division of Early Warning  
and Assessment  
P.O. Box 30552, Nairobi, Kenya  
Tel.: +254 2 623562  
Fax: +254 2 623944  
Email: [geo@unep.org](mailto:geo@unep.org)



plus  
ИНТЕРДИАЛЕКТ+  
[www.interdialect.ru](http://www.interdialect.ru)