



OZONACTION

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК 2009

2010

ГОД – ЧТО ДАЛЬШЕ?

ЗАКРЕПИТЬ УСПЕХ
МОНРЕАЛЬСКОГО ПРОТОКОЛА И
ГОТОВИТЬСЯ К НОВЫМ
ВЫЗОВАМ



Оглавление

Редакционная статья, <i>Ахим Штейнер</i>	3
Прочные партнерские отношения и здоровая государственная политика способствуют небывалому прогрессу в деле защиты озонового слоя	4
Защита озонового слоя защищает климат для будущих поколений <i>Мостафа К. Толба</i>	5
Новые вызовы, содержащиеся в Монреальском протоколе и подходы Японии <i>Масайоши Мизуно</i>	6

РАЗДЕЛ 1 : Выполнение обязательств 2010 года

Выполнение обязательств 2010 года: реально ли всемирное выполнение обязательств? <i>Робин Уошборн</i>	7
Финишная прямая на пути к обязательствам 2010 года <i>Атул Багай, Танават Джунчая и Фаофенг Ху</i>	8
<i>Джеремии Базье, Мириан Вега, Абдулела Алвадаи и Хальварт Коеппен</i>	9
<i>Нермин Отман, Махтумкули Акмурадов и Хорхе Санчес Сегура</i>	10
Еще немного, еще чуть-чуть: поэтапное сокращение бромистого метила в Африке <i>Мелани Миллер, Марта Пизано и Давид Окиога</i>	11
Таможня и Монреальский протокол: успех, благодаря сотрудничеству и координации <i>Кунио Микурия</i>	13

РАЗДЕЛ 2 : Проблема ГХФУ

Фторуглероды должны исчезнуть навсегда <i>Герд Лейпольд</i>	14
Вызовы и возможности ускоренного сокращения ГХФУ согласно Монреальскому протоколу <i>Друзилла Хафорд</i>	15
Прогресс в сокращении ГХФУ: взгляд промышленности из Китая <i>Янг Мианмиан</i>	17
На волне Монреальского протокола: взгляд из ЕС <i>Марианн Вининг</i>	18
Сказ про два протокола: на примере Сенегала <i>Ндьяе Шейх Силла</i>	19
Как будущие выбросы ГФУ могут свести на нет успехи в улучшении климата, уже достигнутые благодаря Монреальскому протоколу <i>Гус Вельдерс, Давид Фахи, Джон Даниел, Мак Мак-Фарланд, Стефан О. Андерсен</i>	20
Новая стратегия использования Монреальского протокола для защиты климата <i>Дурвуд Зальке и Петер М. Грабиль</i>	22
Что если Монреальского протокола не было бы? <i>Пол А. Ньюман</i>	23
Как во всем мире измеряют стратосферный озон <i>Гейр О. Братен</i>	24
Комплексный подход ASHRAE's к защите климата <i>Гордон Холнес</i>	26
Получение максимальной выгоды для климата от сокращения ГХФУ <i>Суэли Карвало, С. М. Си Ахмед, Раджендра Шенде и Стив Горман</i>	27
Многосторонний фонд для осуществления Монреальского протокола: возможность для развивающихся стран сократить ГХФУ <i>Мария Нолан</i>	28
Озоновый секретариат: почему мы не можем почитать на лаврах <i>Марко Гонсалес</i>	28
Монреальский протокол: первое глобальное экологическое соглашение, достигшее всеобщей ратификации	29

РАЗДЕЛ 3 : Поддержание соблюдения протокола после 2010 года

Вызов, брошенный ГХФУ Монреальским протоколом: представился случай добиться нового успеха <i>Стефан О. Андерсен и К. Мадава Сарма</i>	30
Сбор и уничтожение озоноразрушающих парниковых газов: уроки, преподанные военными <i>Антон Янсен и Роберт С. Тьен</i>	31
Технология следующего поколения в мобильном кондиционировании воздуха <i>Стела Папасева и Кристен Тадонио</i>	32
Помнить о Монреальском протоколе после 2010 года... <i>Раджендра Шенде</i>	33
Памятные цитаты об озоне	34
Прямо в цель	35
Публикации	36

Редакционная статья

Ахим Штейнер

В 2009 году озоновые соглашения вышли на важные рубежи, которые сослужат хорошую службу международному сообществу, которое стремится сократить выбросы углерода и достичь эффективной зеленой экономики в 2010 году и после.

Сприсоединением в этом году самой молодой демократической страны – Тимора Лесте – Монреальский протокол достигнет уникальной цели – всемирной ратификации.

Это – недвусмысленно свидетельствует о глобальной солидарности не только в вопросе охраны озонового слоя, но и других проблем устойчивого развития, и в не меньшей степени, изменения климата.

Например, в 2010 году наступает срок полного и окончательного вывода из обращения хлорфторуглеродов (ХФУ) и галонов развивающимися странами.

ХФУ, содержащиеся, например, в хладагентах, явились главной побудительной причиной глобальных действий по защите озонового слоя Земли в результате научных исследований, доказавших, что их производство и потребление разрушают этот тонкий газовый щит и подвергают население большому риску рака кожи и катаракты.

Теперь мы знаем, что вывод ХФУ из обращения дал очень нужную нашей планете передышку с точки зрения глобального потепления.

В самом деле, в одной научной статье, написанной в 2007 году, выполненные расчеты показывают, что выгоды для климата, приобретенные с 1990 года благодаря озоновому соглашению, равняются 135 миллиардам тонн CO_2 или отсрочке глобального потепления на 7-12 лет.

В тот же год правительства также согласились ускорить замораживание и выведение из эксплуатации веществ, заменяющих ХФУ – гидрохлорфторуглероды (ГХФУ) - именно по причине их воздействия на изменение климата.

Максимальная выгода будет получена только если эти меры будут сопровождаться внедрением более энергосберегающего оборудования, которое может работать с веществами, обладающими нулевым или низким потенциалом глобального потепления.

Теперь центр внимания быстро перемещается на гидрофторуглероды (ГФУ). В этом году ученые, выступавшие на заседании Национальной академии наук, утверждали, что если эти вещества будут использованы в качестве

заменителей, то это приведет к серьезным последствиям для климата.

Ученые утверждают, что в ближайшие годы применение ГФУ как заменителя может резко возрасти в изоляционной пене, кондиционировании воздуха и холодильной технике.

В случае сценария, при котором выбросы CO_2 составляют 450 частей на миллион, ГФУ могут достичь 9 гигатонн что эквивалентно почти 45% всех выбросов CO_2 к 2050 году, если не противодействовать их росту.

И напротив, быстрые действия по замораживанию и сокращению ежегодных выбросов, сопровождающиеся поощрением доступных альтернатив, сократит выбросы ГФУ ниже уровня 1 гигатонны к 2050 году.

Важно то, что в прошлом году правительства обратились к Исполнительным секретариатам Монреальского протокола и Рамочной конвенции ООН по изменению климата с просьбой теснее сотрудничать по этим проблемам, что продолжалось и в 2009 году в духе «Единой ООН».

В мире, который испытывает финансовые затруднения и живет в ожидании климатических проблем, правительства должны получать максимум экономических и социальных выгод от своих действий по разрешению множества экологических проблем нашего времени. Это один из принципов инициативы Зеленой экономики, с которой выступила UNEP.

Этот принцип может быть развит на 21-ой встрече сторон Монреальского протокола в Египте в ноябре сего года за несколько дней до важного заседания по климатической конвенции ООН в Копенгагене, где весь мир должен скрепить договор о всестороннем и далеко идущем соглашении.

История озоновых соглашений весьма примечательна – если правительства, гражданское общество и ученые могли бы проявить такую же приверженность в будущем, как делали это в прошлом, то наверняка в эти соглашения будет вписано еще много новых, выдающихся глав, которые будут все больше соотноситься с изменением климата, химическими веществами, управлением отходами, энергосберегающими технологиями, здравоохранением и целями развития тысячелетия ООН.

Ахим Штейнер,
Исполнительный директор Программы ООН по защите окружающей среды (UNEP), заместитель Генерального секретаря ООН

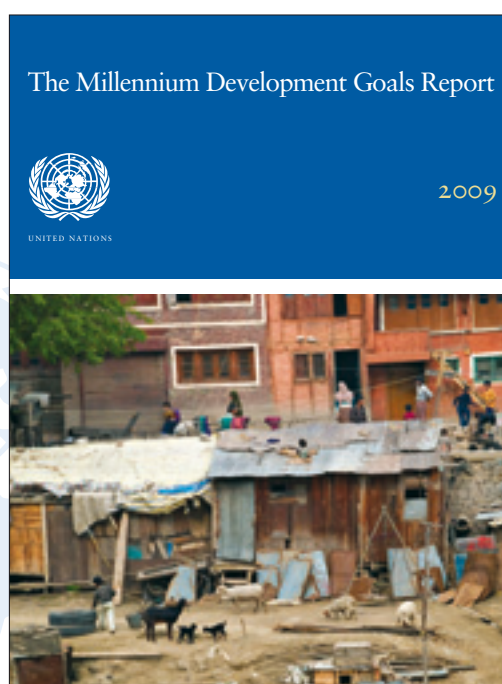
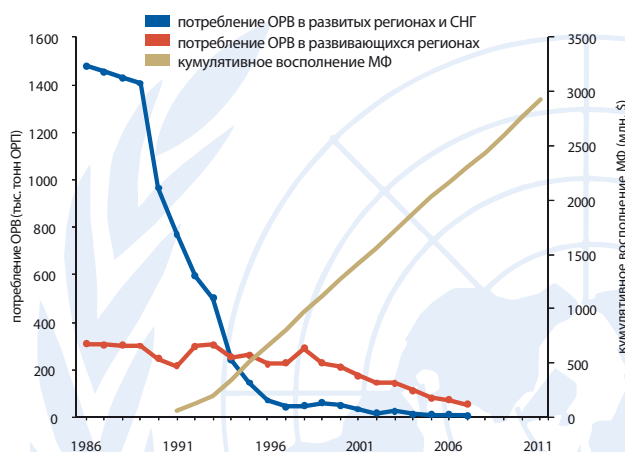
Прочные партнерские отношения и здоровая государственная политика способствуют небывалому прогрессу в деле защиты озонового слоя

«... на глобальном уровне мир объединился, чтобы добиться 97% сокращения потребления озоноразрушающих веществ, создав новый международный прецедент...»

Ша Зуканг,

Заместитель Генерального секретаря ООН по экономическим и социальным вопросам

Потребление озоноразрушающих веществ (ОРВ), 1986-2007 гг. (тыс. метрических тонн озоноразрушающего потенциала) и восполнение Многостороннего фонда Монреальского протокола (млн. долларов).



В 1986-2007 гг. 195 стран, в настоящее время являющихся сторонами Монреальского протокола, добились 97% сокращения потребления озоноразрушающих веществ. Это беспрецедентное достижение является ярким примером интеграции принципов устойчивого развития в рамках государственной политики (ЦРТ 7) и глобального партнерства в интересах развития (ЦРТ 8).

На сегодняшний день 177 сторон Монреальского протокола приняли национальное законодательство, регулирующее эффективную защиту озонового слоя и устойчивое соблюдение Протокола. Помимо финансирования этих важнейших мероприятий, Многосторонний фонд

Монреальского протокола последние 19 лет поддерживает развитие национального потенциала, создание сетей для лиц, формирующих политику, таможенное сокращение гидрохлорфторуглеродов, избегая при этом применения альтернативных веществ, обладающих высоким потенциалом глобального потепления. Прочие серьезные вопросы включают существующие запасы озоноразрушающих веществ (в том числе, их уничтожение) и противодействие незаконной торговле после сокращения основных веществ. Наконец, еще предстоит найти технологически и экономически жизнеспособные альтернативы некоторым важнейшим применениям, на которые в настоящее время распространяются исключения стран-участниц Протокола.

Защита озонового слоя защищает климат для будущих поколений

Мостафа К. Толба

Президент США Барак Обама, президент Мексики Фелипе Кальдерон и премьер-министр Канады Стивен Харпер оживили дебаты о глобальном климате 10 августа, пообещав «совместно работать в рамках Монреальского протокола над сокращением ГФУ и значительно сократить этот потенциально парниковый газ». Это весьма любопытно, поскольку теперь Монреальский протокол заработает быстрее, в опережающем темпе и применит хорошо зарекомендовавший себя Многосторонний фонд и отделения своей сети в интересах Статьи 5. Выполнение обязательств сторонами. Что тоже немаловажно, научное обоснование данной смелой декларации было сделано междисциплинарной командой нашей Группы научной оценки и Группой технологической и экономической оценки (см. статью на с. 20).

Как исполнительный директор ЮНЭП, который руководил созданием Монреальского протокола и его инструментов, я естественно весьма горжусь тем, что Стороны намерены защищать климат и озон.

За последние три десятилетия правительства, международные организации и НПО выработали весьма действенные подходы к трансграничным экологическим проблемам. Традиционная обособленная позиция стран изменилась, когда правительства осознали, что некоторые проблемы должны разрешаться сообща. Одной из таких проблем является защита озонового слоя.

В 1981 году, накопленная научная информация позволила ЮНЭП сформировать временную рабочую группу технических экспертов и юристов для выработки рамочной конвенции о защите озонового слоя. Переговоры в этой группе затянулись на более, чем три года.

Вопреки разногласиям во время переговоров, было общепризнано, что хотя с научной точки зрения неопределенность будет сохраняться еще некоторое время, необходимо учитывать последствия ожидания полной определенности, в то время, как действия, предпринятые немедленно, могут предотвратить невосполнимый ущерб озоновому слою. Оказалось необходимым не только научное сотрудничество, но потенциальные риски сделали жизненно важным принятие протокола о сокращении выбросов ХФУ. Во время переговоров о рамочной конвенции, выдвигалась идея многовариантного протокола, который позволит принять его странам с разными экономическими условиями, при этом вознаграждая их прошлые действия по сокращению ХФУ за счет более богатых стран. Другим предложением было лимитировать производственные мощности. Ни то, ни другое предложение не было принято переговорщиками для включения в конвенцию или в отдельный протокол.

Полномочная конференция была созвана в Вене в 1985 году и приняла договор о защите озонового слоя, обязывающий подписавшие стороны только принимать надлежащие меры по защите здоровья людей и окружающей среды от деятельности человека, которая может потенциально отрицательно сказываться на озоновом слое. Конвенция не предусматривала никаких конкретных контрольных мер.

Однако конференция поручила ЮНЭП продолжать работу над протоколом об озоноразрушающих веществах, который должен был быть принят в следующем году.

Переговоры по протоколу начались в 1986 году в другой атмосфере. Научная информация продолжала поступать, что способствовало

усилению действенности протокола, экономические факторы приобрели дополнительную важность.

США и 12 стран Европейского сообщества выступили в качестве главных приверженцев в дипломатическом процессе, который увенчался Монреальским протоколом. Несмотря на общие политические, экономические и экологические ценности, США и страны Европейского сообщества расходились во мнениях почти по каждому вопросу на каждом шагу по пути к Монреалу.

Подготовка к переговорам по Протоколу о веществах, разрушающих озоновый слой (впоследствии названном Монреальским протоколом) началась в следующих сферах, вызывавших серьезные разногласия: группа стран «Торонто» (Канада, США, Норвегия, Судан, Финляндия и Австралия) выступали за замораживание производства и значительные сокращения; Европейское сообщество выступало за ограничение производства, но против сокращений; СССР и Япония были против каких-либо сокращений; развивающиеся страны опасались, что любые контрольные меры помешают их развитию; большинство производителей были против сокращений выпуска и применения ХФУ; и были разногласия по формулировке ряда пунктов, включенных в протокол.

После длительных неформальных переговоров, пришли к компромиссу по контрольным мерам, которые сократят производство и потребление всех пяти типов ХФУ на 50% к 1999 году, начиная отсчет с 1986 года. Был внесен ряд небольших корректировок и найдены формулировки, соответствующие ситуации в СССР.

Когда протокол был принят в Монреале, Канада, 16 сентября 1987 года, царил всеобщее ощущение триумфа. Это был первый глобальный экологический договор по предмету, все еще окутанному научно-исследовательскими неясностями, представлявшему угрозу, которая непосредственно хоть и не нависала над нами, но в будущем потенциально угрожала всем. Это был монумент коллективным действиям. Договор обладал тем преимуществом, что был прост в исполнении, гибок, благодаря механизму, позволявшему корректировку по мере научных, технологических и социо-экономических перемен, и в нем четко применялся принцип общей, но дифференциальной ответственности. Это также первый договор, в котором на определенных условиях устанавливалась дата вступления в силу: 1 января 1989 года. Затем последовал ряд заседаний для окончательного согласования некоторых деталей, но дата 16 сентября 1987 года вошла в историю международных переговоров.

Я искренне верю, как многие другие, что переговоры по Венской конвенции и ее Монреальскому протоколу установили новые стандарты в международных переговорах и что Монреальский протокол оказался лучшим примером истинного международного сотрудничества по вопросу глобальной экологической проблемы. Монреальский протокол, несомненно, сыграет свою роль в достижении позитивных результатов в переговорах о пост-киотском протоколе по проблеме изменения климата.

Д-р Мостафа К. Толба

Президент международного центра по окружающей среде и развитию (ICED), бывший заместитель Генерального секретаря ООН и Директор-распорядитель Программы Организации Объединённых Наций по окружающей среде (ЮНЕП)

Новые вызовы, содержащиеся в Монреальском протоколе и подходы Японии

Масайоши Мизуно

Мы должны принять новые новаторские меры противодействия новым вызовам, чтобы закрепить успех Монреальского протокола. Эти нынешние вызовы следующие:

- (1) Экологически здоровое распоряжение банком озоноразрушающих веществ (ОРВ),
- (2) Сильное воздействие веществ – заменителей ГХФУ на глобальное потепление.

Нет легких ответов на эти вопросы и все Стороны упорно ищут решения. В настоящей статье вкратце рассказывается о текущих подходах Японии в надежде подсказать прочим Сторонам наиболее оптимальные решения проблем.

Важной составляющей подходов Японии являются передовые технологии. Для гарантированного разрушения банка ОРВ, мы разработали технологию сокращения, повторного использования и утилизации. Согласно японскому законодательству, пользователи и операторы электротехники и прочей продукции обязаны обеспечить утилизацию последних. Согласно закону, мы также создали лицензионную систему для утилизации или уничтожения техники. На основе этих систем по инициативе промышленности или при поддержке государства разработаны технологии утилизации.

Некоторые технологии утилизации, например, вращающиеся печи для сжигания отходов являются многоцелевыми и могут применяться не только для фторуглеродов, но и для прочих промышленных отходов. Прочие технологии разработаны исключительно для фторуглеродов и способны уничтожать значительное количество ОРВ. Реакция перегретого пара, уничтожение плазмой и цементная обжигательная печь принадлежат к числу новейших технологий. Мы надеемся, что знания об этих технологиях будут распространены и решат ряд проблем во многих странах мира.

После успешного перехода на газы, заменяющие ГХФУ, Япония сосредоточила свои усилия на разработке альтернативы ГФУ. Без готовой к применению альтернативы ГФУ практически трудно сократить производство или потребление ГФУ, даже если мы серьезно озабочены их сильным воздействием на глобальное потепление. Японии удалось создать альтернативу ГФУ с применением CO₂ или углеводородов (НС). Хотя еще есть трудности при использовании этих альтернатив в целях кондиционирования воздуха, технология оказалась удачной для многих других применений.

Вторая область исследований – это поиск двусторонней помощи. Действительно, успехам в защите озонового слоя в прошлом мы обязаны Многостороннему фонду по ОРВ в рамках Монреальского протокола. Согласно нашему анализу, нынешняя структура не обладает способностью или гибкостью для решения двух новых проблем. Некоторые могут

возразить, что нынешняя система должна быть немедленно модернизирована, чтобы соответствовать новой ситуации. Мы отчасти согласны с этим мнением и готовы обсуждать, как выправить нынешнюю структуру. Следует подчеркнуть, что Япония в любом случае выработает другие подходы, не ожидая соглашения между заинтересованными Сторонами.

Наша двусторонняя система помощи разработана с прицелом на решение насущной проблемы глобального потепления. Даже до соглашения о системе после 2012 года, Япония выступила с инициативой «Партнерство за охлажденную Землю» в помощь многим развивающимся странам, намеренным добиться как сокращения выбросов, так и экономического роста. Учитывая, что ОРВ обладают большим потенциалом глобального потепления, «Партнерство за охлажденную Землю» может потенциально предлагать эффективные решения для этих двух новых проблем, уничтожения ОРВ и альтернативы ГХФУ.



Вид из Токио, Япония

Мы знаем, что двусторонняя помощь - не самое легкое решение. Многосторонние рамки обязывают Стороны сокращать ОРВ и соответственно предоставляют финансовую помощь для преодоления затруднений в выполнении своих обязательств. Когда речь идет об областях без финансовой помощи, до тех пор, пока развивающиеся страны не решат принять меры, мы не можем оказать им финансовую помощь. Япония накопила богатый опыт обсуждения политики со многими развивающимися странами. Мы подчеркиваем, что готовы и желаем сотрудничать с теми, кто признает вместе с нами насущную необходимость действовать.

Масайоши Мизуно,

Директор отдела глобальной экологии при министерстве иностранных дел Японии

Выполнение обязательств 2010 года: реально ли всемирное выполнение обязательств?

Робин Ушборн

Глобальный вызов при решении проблемы разрушения озонового слоя означает, что каждая в отдельности Сторона Монреальского протокола взяла на себя конкретные обязательства по сокращению ОРВ. Успех этого сокращения на сегодняшний день сделал возможным восстановление озонового слоя в текущем веке. Однако без непрерывного глобального соблюдения достижение этой окончательной цели затянется, либо эта возможность будет упущена.

С 1 января 2010 года потребление метил хлороформа в странах, подпадающих под Статью 5, намечено сократить с 70% до 30% базового уровня. Помимо этого, глобальное сокращение ХФУ, галонов и производства и потребления тетрахлорметана (для главных потребителей) также завершится. Непрерывные усилия правительств, отраслей промышленности, гражданского общества и общественности, которые привели планету к этому рубежу вызывают гордость. Это истинно значимое с экологической точки зрения достижение, от которого выигрывает озоновый слой и климат.

Обязательства Сторон по соблюдению графиков сокращения – измеряемый критерий. За время существования Монреальского протокола у некоторых Сторон возникали проблемы с соблюдением обязательств и эти проблемы разрешались в соответствии с процедурой на случай невыполнения. Эта процедура заключается в поиске полюбовного разрешения проблемы вместе со Стороной в ходе взаимного, консультативного процесса. Комитет по выполнению обязательств руководит этой процедурой выявляя потенциальные нарушения и давая соответствующие рекомендации.

Залогом глобального соблюдения протокола является введение каждой Стороной действующей и эффективной системы лицензирования, что входит в обязательства Сторон согласно Статье 4Б. Эта система должна быть реально действующей и способной контролировать импорт-экспорт подконтрольных ОРВ на границе. Глобальное выполнение Протокола провалится, если не все Стороны будут соблюдать это требование. Помимо этого Сторонам будет затруднительно выполнить требования 2010 года и любые другие требования в дальнейшем, если система лицензирования не внедрена или не действует.

Комитет по выполнению обязательств зачастую сталкивается со случаями, когда Стороны испытывают затруднения при исполнении обязательств из-за слабой или недействующей системы лицензирования. Стороны, которые ратифицировали поправки и взяли на себя обязательства по их выполнению с опозданием, также сталкиваются с трудностями. Также очевидно, что зачастую Сторонам труднее всего сократить последние остаточные применения ОРВ.

Несмотря на все это, обнадеживает то, что Стороны неизменно стремятся разрешать свои затруднения с выполнением и ищут

решения для их выполнения или даже превышения своих обязательств. Такая решимость должна сохраняться, чтобы Стороны, особенно те, что подпадают под Статью 5, могли бы противостоять новым трудностям в будущем. Эти трудности следующие:

Установление базового уровня ГХФУ

Уровень потребления ГХФУ для стран, подпадающих под Статью 5, в 2009 и 2010 годах является базовым уровнем, с которым будет сравниваться выполнение обязательств в будущем. Лишь через несколько лет станет ясно, правильно ли определен этот уровень и, если нет, потребуются интенсивная методика, утвержденная Сторонами в Постановлении XV/19.

Замораживание ГХФУ

Потребление ГХФУ в 2013 году определит трудность достижения 10% сокращения ГХФУ к 2015 году. Способность ограничить рост отрасли ГХФУ станет преимуществом при выполнении обязательств в будущем. Важнейшей проблемой является наличие альтернатив и переход к ним.

Незаконная торговля

По мере уменьшения предложения и повышения цен возрастает соблазн для черного рынка и увеличения незаконной торговли. Опять-таки, действенная система лицензирования играет ключевую роль в деле профилактики и противодействия.

Бромистый метил

Сокращение не подлежащего карантину бромистого метила представляет трудность для Сторон, не подпадающих под Статью 5. Многие страны, подпадающие под Статью 5, вынуждены будут тщательно планировать значительное сокращение с 80% базового уровня до нулевого потребления к 2015 году.

Заключение

Разрушение озонового слоя остается глобальной проблемой. Мы должны сохранять единство перед лицом будущих вызовов так же, как в прошлом. Нынешние непрерывные усилия всех Сторон являются залогом выполнения обязательств в будущем и их глобального соблюдения. Однако жизненно важно, чтобы проблемы с выполнением обязательств решались активно и сокращение ОРВ набирало обороты как в интересах озонового слоя, так и климата.

Робин Ушборн

*Ведущий аналитик по экологическим проблемам,
Министерство экологии, Новая Зеландия*

Финишная прямая на пути к обязательствам 2010 года

Атул Багай, Танават Джунчая и Фаофенг Ху

Последний этап гонки

В Азии и Тихоокеанском регионе с 2000 по 2007 годы потребление ХФУ и галонов сократилось на 83,6% и 91,8%, соответственно. Группа ЮНЭП ДТИЕ САР в Азии и Тихоокеанском регионе с помощью новаторских механизмов помогает странам, попадающим под Статью 5, добиваться выполнения Монреальского протокола.

Эти механизмы включают партнерство государственного и частного секторов для решения проблем дозированных ингаляторов (Декларация Лангкави) и незаконного оборота (Уланбаторская декларация), «Латание дыр в небесах», сотрудничество юг-юг и север-юг, пограничный диалог по урегулированию озоновых проблем и региональные инициативы по осведомлению общественности.



Другой проблемой для Азии и Тихоокеанского региона является сокращение ГХФУ. Регион является основным производителем и потребителем ГХФУ. Более того, производство ГХФУ значительно возросло за последние 10 лет. Группа САР будет продолжать оказание помощи странам по сокращению ГХФУ чтобы добиться успешного выполнения Монреальского протокола.

Атул Багай,
Координатор региональной сети,
Южная Азия

Обратный отсчет

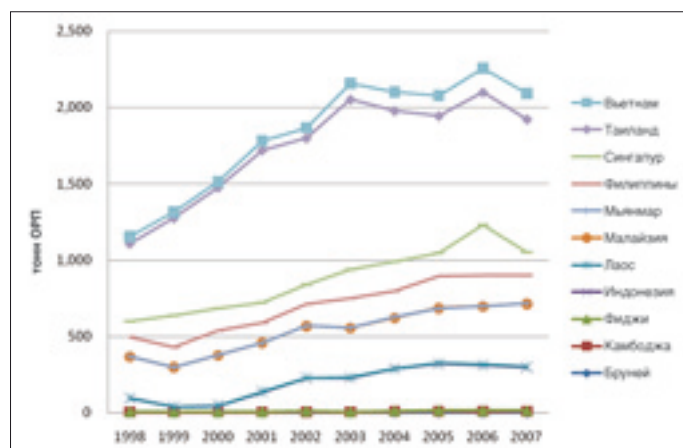
Все страны сети Юго-восточной Азии и Тихоокеанского региона должны добиться успешного выполнения обязательств 2010 года. Три страны (Фиджи, Мьянмар и Сингапур) уже сократили потребление ХФУ, а остальные сократили потребление в 2007 году свыше 85% уровня. Потребление прочих ОРВ (галоны, тетрахлорметан и метилхлороформ) тоже резко сократилось.

Однако потребление ГХФУ значительно возросло. Шесть из 25 развивающихся стран с самым высоким потреблением ГХФУ принадлежат к сети Юго-восточной Азии и Тихоокеанского региона: Таиланд, Малазия, Индонезия, Филиппины, Вьетнам, Сингапур, по причине большой численности производителей кондиционеров воздуха.

Танават Джунчая,
Координатор региональной сети,
Южная Азия

Возвратить островные страны Тихого океана в лоно Монреальского протокола

Островные страны Тихого океана обладают уникальными социальными, экономическими и экологическими характеристиками. Отдаленность и отсутствие сети до 2009 года привело к тому, что эти страны остались за бортом процессов Монреальского протокола. Вызовы, стоящие перед островными странами Тихого океана отличаются от вызовов, свойственных региону.



Несмотря на то, что низкий базовый уровень позволил островным странам Тихого океана за период с 2005 года сократить потребление ХФУ, эти страны все еще очень подвержены невыполнению обязательств. Требуется бдительно следить за мониторингом и управлять импортом ХФУ в регионе.

В островных странах Тихого океана необходимо создать местный потенциал и институциональную память, чтобы регион вошел в русло Монреальского процесса. Сокращение ГХФУ создаст огромные трудности с точки зрения установления базовых данных, а также достижения прочих показателей замораживания и сокращения. Страны должны объединить усилия для решения этих проблем и вместе с тем мобилизовать заинтересованные стороны на национальном уровне для поддержки и участия в разработке плана по управлению сокращением ГХФУ.

и Фаофенг Ху,
Координатор региональной сети,
в островных странах Тихого океана



Остров в Тихом океане

Финишная прямая на пути к обязательствам 2010 года

Джереми Базье, Мириан Вега, Абдулела Алвадаи и Хальварт Коппен

Сможет ли Африка выполнить обязательства?

Когда в середине восьмидесятых годов были приняты Венская конвенция и Монреальский протокол, лишь несколько африканских стран проявили интерес к этим двум инструментам. Разрушение озонового слоя считалось проблемой лишь развитого мира. Медленно, но верно, африканские страны примкнули к усилиям международного сообщества по избавлению от ОРВ. Как активный участник и пристальный наблюдатель за программами по сокращению в африканском регионе, я убежден в том, что этот континент с его 53 сторонами Протокола возглавит движение по выполнению требований полного сокращения основных ОРВ к концу 2009 года.

Джереми Базье

Координатор региональной сети, Африка



Африканский ландшафт

Острая потребность в заменителях ГХФУ

За последние годы страны Западной Азии зарекомендовали себя как примерные исполнители требований Монреальского протокола. Даже несколько случаев потенциального нарушения были быстро предотвращены, благодаря своевременной помощи Программы в помощь выполнению протокола и Многостороннего фонда. Страны-члены от Западной Азии также проявили себя позитивно настроенными игроками в ходе переговоров, которые увенчались исторической Поправкой с целью ускоренного сокращения ГХФУ несмотря на глубокую озабоченность по поводу наличия альтернативных веществ для всех применений ГХФУ, особенно в условиях жаркого климата.

В настоящее время, когда наметилась тенденция сокращения зависимости от альтернативных ОРВ с высоким потенциалом глобального потепления, многие страны в Западной Азии ожидают, что одновременное достижение всех экологических целей будет затруднено. Эти страны в частности указывают на трудность приобретения и поддержки долгосрочных и выполнимых альтернатив в большинстве случаев применения. Исследования, дальновидный выбор технологий и участие промышленности в принятии решений являются решающими факторами, способствующими выработке устойчивого и щадящего окружающую среду решению задачи.

Д-р Абдулела Алвадаи,

Координатор региональной сети,

Западная Азия

Латинская Америка и Карибский бассейн: сеть способствует выполнению обязательств

Нынешний успех Монреальского протокола можно приписать активной, сложной, многоуровневой и динамичной работе по созданию сетевого механизма, который объединяет национальные, региональные и международные ресурсы, опыт и знания. Этот механизм возглавляют преданные делу государственные учреждения, вносящие вклад в национальные и, в конечном счете, глобальные достижения в области Монреальского протокола. Для закрепления успешной работы этого механизма, при сохранении его изначальной роли как вспомогательного средства, обеспечивающего поддержку заинтересованных сторон, важно поощрять налаживание связей и «перекрестного опыления» в других сферах экологии, вызывающих озабоченность, например, изменении климата и управлении химикатами.

Мириан Вега,

Координатор региональной сети,

Латинская Америка и Карибский бассейн

Усиление национальных институтов посредством регионального сотрудничества

Нулевого потребления ХФУ, галонов и тетрахлорметана с 1 января 2010 года нельзя достичь впопыхах. Это результат долгих лет упорного труда национальных озоновых офисов и их национальных партнеров при поддержке правительства. В целом страны сети ЕЦА (Европы и Центральной Азии) превосходно выполняют обязательства, но рано расхолаживаться и ждать 2011 года, когда будут оцениваться результаты 2010 года. В этом году темой сети ЕЦА является «Усиление национальных институтов посредством регионального сотрудничества». Эта тема освещает важную роль региональных сетей в усилении национальных ассоциаций холодильщиков и национальной таможенной службы. Создание правоохранительной сети ЕЦА для таможенников и озоновых уполномоченных и участие национальных ассоциаций холодильщиков в заседаниях сети ЕЦА в 2009 и 2010 годах поможет закрепить успех и устранить препятствия на пути к переходу на технологии, щадящие озоновый слой и климат в странах, подлежащих Статье 5 в контексте исполнения Плана по поэтапному выводу ГХФУ.

Хальварт Коппен

Координатор региональной сети, Европа и Центральная Азия



ЕЖЕГОДНОЕ ЗАСЕДАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ОЗОНОВОЙ СЕТИ ЕВРОПА-ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ В ЕРЕВАНЕ, АРМЕНИЯ, 18-22 МАЯ 2009 Г.

Финишная прямая на пути к обязательствам 2010 года

Нермин Отман, Махтумкули Акмурадов и Хорхе Санчес Сегура

Ирак продвигается вперед вопреки большим трудностям

С помощью инструментов Монреальского протокола, в частности, озонового секретариата, Многостороннего фонда, ЮНЭП и ЮНИДО, 25 июня 2008 года Ирак присоединился к Венской конвенции и Монреальскому протоколу после того, как министерство экологии приложило большие усилия. В июле 2009 года 58-ая встреча Исполнительного комитета высоко оценила усилия Ирака при подготовке всестороннего плана поэтапного вывода ХФУ и галонов к 2010 году, несмотря на множество препятствий, и одобрила национальный план поэтапного вывода.

В условиях жесточайших политических беспорядков Ирак нуждается в помощи по контролю за деградацией окружающей среды и сохранению биоразнообразия. Четыре года назад, во время конференции по биоразнообразию в Бразилии, я заявил, что Ирак не является стороной каких-либо многосторонних экологических соглашений, но пообещал не жалеть сил и, несмотря на наши трудности, показать Ирак с новой стороны. Мы выполнили наше обещание и сегодня Ирак присоединился ко многим соглашениям, включая Венскую конвенцию и Монреальский протокол.

Нынешний 2009 год является важной вехой в истории Монреальского протокола поскольку он предшествует полному выводу ХФУ, галонов и прочих ОРВ, намеченному на 2010 год. Выполнение обязательств в срок требует стремительных действий для разрешения двойственной проблемы разрушения озона и изменения климата.

Успех Монреальского протокола в деле сокращения выбросов ОРВ позволит начать восстановление озонового слоя к середине текущего века и сделать существенный вклад в уменьшение глобального потепления.

Аналогичным образом мы считаем, что Монреальский протокол на сегодняшний день действительно является наиболее успешным международным соглашением, объединяющим страны на защиту озонового слоя и жизни на нашей Земле.

*Д-р Нермин Отман Хасан,
Министр экологии Ирака*

Действия в защиту озонового слоя в Туркмении

Хлорфторуглероды, разработанные в XX веке как хладагенты и имевшие широкое применение, создали большие проблемы для международного сообщества, когда было обнаружено их разрушительное воздействие на озоновый слой Земли.

Два образцовых международных договора – Венская конвенция об охране озонового слоя и Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой продемонстрировали, что объединенными усилиями страны мира могут преуспеть в эффективном разрешении глобальной экологической угрозы.

1 января 2010 года ознаменует новый этап в восстановлении и сохранении озонового слоя. Во время данного этапа следует ожидать попыток

незаконного импорта хлорфторуглеродов. В случае такого сценария необходимо, чтобы таможня еще теснее сотрудничала с Озоновым подразделением, чем раньше.

В Туркмении комплексные мероприятия соответствующих министерств и ведомств сосредоточены на выполнении страной взятых международных обязательств, которые координируются Озоновым подразделением при министерстве охраны природы Туркмении.

Туркмения с уверенностью заявляет, что в тесном взаимодействии с Секретариатом по озоновому слою, исполняющими агентствами и прочими странами, Туркмения выполняет все необходимые условия для того, чтобы стать центром регионального сотрудничества в области защиты озонового слоя.

*Махтумкули Акмурадов
Министр охраны природы Туркмении*

Вызовы и возможности в Колумбии

Успех Монреальского протокола продемонстрировал возможность примирения различных интересов и противоположных взглядов в целях общего блага. Аналогичным образом применение принципа «Общая, но дифференцированная ответственность», посредством которого развитые страны взяли на себя обязательства как основные производители ОРВ, а развивающиеся страны взяли на себя обязательства при условии получения экономической и технологической поддержки, упростило достижение целей протокола.

Создание многостороннего фонда как независимого и специализированного экономического инструмента для выполнения протокола и техническая помощь, предоставленная в рамках конверсионных проектов, сыграли важную роль, позволив таким странам, как Колумбия выполнить свои обязательства.

Также жизненно важна национальная стратегия выполнения обязательств посредством участия всех заинтересованных сторон (производителей оборудования, импортеров ОРВ, ассоциаций, госструктур, вузов и граждан) и внедрение механизмов, усиливающих присутствие Национального озонового подразделения в провинциях с возрастающим потреблением ОРВ.

В настоящее время перед Колумбией стоят две серьезные проблемы: замена старого оборудования (холодильников и кондиционеров воздуха), работающего на ХФУ, и экологическое управление отходами ОРВ. Решение этих проблем потребует помощи от Монреальского протокола. Необходимо сосредоточить усилия на этих проблемах в рамках национальных и глобальных программ. Например, нужна согласованность с политикой изменения климата и с национальной политикой утилизации приборов в отраслях, производящих электроприборы.

*Хорхе Санчес Сегура
Уполномоченный по озону,
Колумбия*

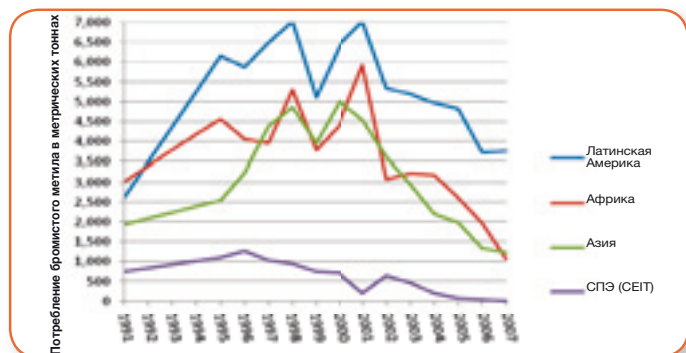
Еще немного, еще чуть-чуть: поэтапное сокращение бромистого метила в Африке

Мелани Миллер, Марта Пизано и Давид Окиога

Общее потребление бромистого метила странами Статьи 5 достигло пика в 1998 году, составив 18.100 метрических тонн, а к 2007 - 6189 метрических тонн или 39% базового уровня стран Статьи 5. Общее потребление странами Статьи 5 удивительным образом сократилось в среднем на 1410 тонн в год с 2003 по 2007 годы. А в 2007 году 88% страны, подпадающие под Статью 5 (129 стран), докладывали о потреблении бромистого метила менее 50% от своих национальных базовых уровней. Только 17 стран, подпадающих под Статью 5, потребили более 50% от своего национального базового уровня.

Рис. 1 показывает тенденцию потребления бромистого метила в регионах, подпадающих под Статью 5, в 1991-2007 гг. Как видно, Африка очень хорошо выполняла свои обязательства по сравнению с прочими регионами, теперь уже уничтожив 76% регионального базового уровня. Потребление в Африке сократилось с почти 6000 тонн в 2001 году до почти 1000 тонн в 2007 году.

Рис. 1. Потребление в бромистого метила в регионах, подпадающих под Статью 5, в 1991-2007 гг. (метрические тонны)



Источник: Центр доступа к данным вебсайт Озонового секретариата

Рис. 2 показывает, что четыре африканские страны были среди 15 самых больших потребителей бромистого метила в 1990-ых гг. Вместе взятые эти 15 стран потребляли 80% базового уровня стран Статьи 5. С тех пор почти все африканские страны продемонстрировали превосходный прогресс. В Египте дела продвигаются медленнее; однако Многосторонний фонд в настоящий момент поддерживает проект ЮНИДО по выведению из употребления остающихся подконтрольных применений, кроме одного небольшого для фиников высокой влажности (10 тонн).

Основные применения бромистого метила в Африке отличаются от страны к стране, но в их число входят хранение продовольствия и цветов, помидоров, клубники и табачная рассада. В странах, подпадающих под Статью 5, успешно используются многие альтернативы, зачастую при поддержке Многостороннего фонда. Химические и нехимические альтернативы бромистого метила оказались так же эффективны, как бромистый метил, в борьбе с почвенными вредителями цветов, клубники, помидоров, перца, баклажанов и рассады. В числе альтернатив такие соединения химикатов, как 1,3-D, хлорпикрин, метамнатрия и дазомет, и нехимические методы, например, субстраты, прививки, резистентные разновидности, биофумигация и соляризация. Применение субстратов для рассады стало обычной практикой в производстве семян табака во многих местах. Чаще всего сочетание альтернатив в рамках комплексной борьбы с вредителями дает лучшие и самые устойчивые результаты. Рис. 3. показывает примеры альтернатив бромистому метилу, широко распространенных на коммерческом уровне в странах Африки.

Прививание произвело значительный эффект в овощной отрасли и быстро распространилось среди фермеров многих стран. Например, 100% марокканской томатной отрасли сейчас применяют привитые растения. В сочетании с такой обработкой, как соляризация и/или альтернативными фумигантами, бромистый метил привитым растениям может и не понадобиться. Производство привитых растений требует обучения и инвестиций, но обеспечивает рабочими местами и работой местные питомники. Резистентные побеги все больше становятся доступными для овощей, что представляло трудность в прошлом, например, в случае дыни, баклажана и перца. Первоначальные инвестиции обычно оборачиваются повышенной урожайностью и качеством.

Рис. 2. 15 стран, подпадающих под Статью 5, которые потребляли больше всех бромистого метила в прошлом

Страна	Национальное потребление бромистого метила (метрических тонн)			бромистый метил, выведенный из макс. потребления к 2007	бромистый метил, выведенный из базового ур-ня к 2007	Проект М. Фонда
	максимальное применение в прошлом (а)	базовый ур-нь (1995-98)	2007 (% de la base-ur-nya)			
Китай	3.501	1.837	33%	83%	67%	да
Марокко	2.702	1.162	38%	84%	62%	да
Мексика	2.397	1.885	79%	38%	21%	да
Бразилия	1.408	1.186	0%	100%	100%	да
Зимбабве	1.365	928	4%	97%	96%	да
Гватемала ^(b)	1.311	668	73%	63%	27%	да
ЮАР	1.265	1.005	10%	92%	90%	нет (с)
Турция	964	800	0%	100%	100%	да
Гондурас ^(b)	852	432	96%	51%	4%	да
Аргентина	841	686	72%	41%	28%	да
Таиланд	784	305	67%	74%	33%	да
Коста Рика ^(b)	757	571	69%	48%	31%	да
Египет	720	397	78%	57%	22%	да
Чили	497	354	79%	44%	21%	да
Ливан	476	394	8%	94%	92%	да
Итого 15 стран:	19.840	12.610	5.284 (42% ср.)	73% ср.	58% ср.	

Страны, потреблявшие более 470 метрических тонн бромистого метила, данные Озонового секретариата.

(а) максимальное потребление бромистого метила в стране в прошлом.

(b) производители дынь в этих странах резко увеличили потребление за последние годы, Гватемала и Гондурас осуществляют проекты Многостороннего фонда, разработанные с целью возврата к выполнению обязательств.

(с) ЮАР было предложено подготовить проект GEF



Выращивание помидоров в Марокко (привитые растения)

В случае хранения урожая, например зерновых, кофе, какао и изделий из древесины также широко применяются альтернативы. К ним относятся, например, фосфин, прочие фумиганты, инсектициды и комплексная борьба с вредителями, тепловая обработка, модифицированная атмосфера и вакуум-герметичные системы, как показано на Рис. 3.

Табачный проект, Зимбабве



Рис. 3. Основные альтернативы бромистому метилу, успешно применяемые в странах Африки

Альтернативы для применения в почве	Страны, в которых альтернативы применяются
Прививка	<ul style="list-style-type: none"> Марокко: Помидоры, перец Египет: Перец, огурцы, дыни Ливия: Помидоры, огурцы, проч.
Субстраты	<ul style="list-style-type: none"> Марокко: Зеленый горошек Египет: Клубника, цветы Ливия: Помидоры, огурцы, проч. Кения: Цветы, сладкий горошек и другие овощи Зимбабве: Цветы
Соляризация	<ul style="list-style-type: none"> Марокко: Помидоры, тыква Египет: салат-латук, помидоры, лекарственные растения Гана: Дыни
Биофумигация	<ul style="list-style-type: none"> Гана: Дыни Замбия: срезанные цветы, овощи
Фумиганты, пестициды	<ul style="list-style-type: none"> Кения: Метамнатрий (вскапывание) – овощи, цветы Замбия: Дибромид этилена, метамнатрий – саженцы табака Малави: Метамнатрий, дазомет – саженцы табака Марокко: Метамнатрий/ пик, 1,3-D/пик – клубника; 1,3-D – бананы Кения: Метамнатрий, фенамифос, оксамил-овощи
Пар	<ul style="list-style-type: none"> Уганда: срезанные хризантемы, срезанные розы Зимбабве: срезанные розы, летние цветы Кения: Цветы
Лотки с семенами	<ul style="list-style-type: none"> Малави, Замбия, Зимбабве: саженцы табака
Комбинированные способы (интегрированное управление вредителями)	<ul style="list-style-type: none"> Замбия: соляризация + биофумигация – помидоры, перец, зеленый горошек, проч. Марокко: соляризация + биофумигация (первый цикл производства); субстраты + нематоды (второй и третий циклы) – зеленый горошек; соляризация + 1,3-D/пик – цветы; соляризация + 1,3-D – бананы Египет: прививка + соляризация – помидоры; без почвы + Био-антагонисты – клубника, цветы Замбия: соляризация + фумиганты – срезанные цветы и овощи
Применение после сбора урожая	Страны, в которых альтернативы применяются
Фосфин	<ul style="list-style-type: none"> Египет and Замбия: товары и здания Сенегал: семена арахиса Кения и Зимбабве: зерно многие страны: табак
Сульфурилфторид	<ul style="list-style-type: none"> Египет: товары и здания Маврикий: мукомольни
Этилформиат	<ul style="list-style-type: none"> ЮАР: сухофрукты
Тепло	<ul style="list-style-type: none"> ЮАР: деревянные поддоны, упаковка, предметы из дерева
Контролируемая атмосфера	<ul style="list-style-type: none"> Тунис: финики Уганда: семена кунжута
Герметичное хранение	<ul style="list-style-type: none"> Гана, Кения, Малави, Судан, Замбия: зерно Эфиопия, Гана, Кот д'Ивуар, Кения, Танзания: Кофе или какао-бобы Мозамбик: семена риса
Вакуум-герметичное	<ul style="list-style-type: none"> несколько стран: кофе в зернах, какао-бобы, маис
Вакуумная обработка паром	<ul style="list-style-type: none"> многие страны: табак

Единственное применение БМ в Африке, замена которому еще не найдена, это финики высокой влажности, хотя для других разновидностей фиников замены были найдены (МВТОС 2002, р.8). Три африканские страны применяют БМ в малых количествах для фиников высокой влажности: Алжир (потребление 3,3 тонны, 43% базового уровня), Египет (10 тонн, 3% базового уровня) и Тунис (11 тонн, 79,5% базового уровня) в 2007 году.

Постановление XV/12 позволяет странам, применяющим более 80% национального использования БМ для фиников высокой влажности, продолжать еще два года после того, как группа по техническому



Выращивание роз на субстрате в Уганде

обзору и экономической оценке (ГТОЭО - ТЕАР) найдет альтернативу. И в апреле 2008 года ExCom одобрил демонстрационный проект ЮНИДО по выявлению удобных заменителей БМ для этих целей.

Проекты и действия в развитых странах дали следующие поучительные результаты:

- > для всех применений БМ как фумиганта почвы существуют эффективные заменители. Во многих случаях экономические препятствия преодолены при поддержке Многостороннего фонда и силами самих пользователей.
- > Способность пользователей адаптироваться к специфическим местным условиям играет решающую роль для успешного взятия на вооружение этих заменителей.
- > Альтернативы могут быть внедрены за 2-3 года. В некоторых случаях за этот период была также проведена регистрация химических веществ.
- > Проекты бывают успешными, когда задействованы основные заинтересованные стороны: фермерские ассоциации, крупные предприятия, технический или консультативный персонал, ученые, госслужащие, импортеры и т.д.

Потребление БМ в Африке значительно сократилось. Некоторые проблемы однако остаются и должны быть разрешены, если мы хотим устойчивого выведения БМ. Например, производство срезанных цветов в Кении на субстрате из пемзы и кокосового торфа рентабельно и позволяет бороться с вредителями, даже успешнее, чем при использовании БМ. Однако зачастую требуется пастеризация субстрата паром перед тем, как повторно его использовать, и это дорогостоящая операция, которая оправдывает себя экономически, если применяется в рамках комплексной борьбы с вредителями. Фермеры должны овладеть этим методом, чтобы не возвращаться к БМ. В Зимбабве успешно зарекомендовал себя субстрат из сосновой коры для выращивания саженцев табака, однако обработка паром делает эту альтернативу слишком дорогостоящей, ограничивая ее применение. Фермеры теперь отдают предпочтение рентабельной технологии плавающих плотов и широко ее применяют. Пар однако все еще применяется для обработки небольшого количества почв в питомниках в Зимбабве и Кении.



Прививка арбузы в «Международном питомнике» Марокко

Мелани Миллер,
Бывший член технического комитета по замене бромистого метила, Директор фирмы «Touchdown consulting»

Давид Окиога
член технического комитета по замене бромистого метила координатор озонового подразделения, Кения, Национальный экологический секретариат

Марта Пизано
Сопредседатель технического комитета по замене бромистого метила Директор фирмы «Hortitecna»

Таможня и Монреальский протокол: успех, благодаря сотрудничеству и координации

Кунио Микурия



565 коробок с R-12 (99,9%) были перехвачены 20 мая 2009 г. © Таможня Индонезии

По своему характеру преступления против окружающей среды трансграничны и зачастую в них замешаны преступные синдикаты по обе стороны границы. По этой причине таможня должна бдительно ограждать нас от незаконного оборота ОРВ, которые нередко проходят через несколько стран прежде, чем оказываются в пункте назначения. Часто не производящие ОРВ странами и свободными торговыми зонами злоупотребляют для транзита и дальнейшего распространения ОРВ, обходя таким образом систему лицензирования Монреальского протокола. Фальшивые таможенные декларации и фальшивая маркировка еще более затрудняют обнаружение этих товаров таможней. Задача по предотвращению контрабанды в развивающихся странах (подпадающих под Статью 5 Протокола) весьма сложна, так как в этих странах в настоящее время происходит большая часть производства и потребления этих веществ из-за того, что запланированный вывоз ОРВ еще только должен быть завершён.

Всемирная таможенная организация (ВТО) приняла несколько рекомендаций по преступлениям против окружающей среды; ее последние рекомендации от июня 2008 года призывают всех членов ВТО продолжать борьбу с преступлениями против окружающей среды и сделать защиту окружающей среды приоритетным направлением для таможен всего мира. Эта приоритетность отражена в том, что ВТО приурочила 2009 год окружающей среде под лозунгом: «Таможня и окружающая среда – защитим наше природное наследие».

Заголовки и подзаголовки для ОДС в Гармонизированной системе – международной номенклатуре товаров, контролируемых ВТО – дополнены, что позволяет идентифицировать и подвергать мониторингу большинство продаваемых ОРВ. Широко применяется Правоохранительная сеть ВТО (СЕН) для обмена информацией, необходимой для охраны границы в интересах окружающей среды. В ближайшем будущем будет создана новая база данных о случаях

конфискации ОРВ в рамках проекта глобальной национальной правоохранительной сети ВТО (СЕН). Сигналы тревоги, анализ тенденций и информация из других организаций позволяют ВТО обеспечивать таможню свежими отчетами о текущей ситуации в незаконном обороте ОРВ, таким образом укрепляя охрану границы.

Глобальный коммуникационный инструмент 'ENVIRONET', задействованный ВТО 5 июня 2009 года, позволяет более чем 700 должностным лицам из таможни, национальных компетентных органов, полиции и международных организаций и их региональных сетей обмениваться информацией в режиме реального времени, что способствует сотрудничеству в борьбе против экологических преступлений на границе. Помимо этого, в 2009 году станет доступной программа электронного обучения по вопросам ОРВ, совместно разработанная секретариатом ВТО и ЮНЭП. Этот курс обучения пойдет на пользу таможенникам и прочим сторонам, участвующим в борьбе с оборотом ОРВ или любой другой незаконной торговлей. На региональном уровне модуль электронного обучения «Таможня и ОРВ» был официально запущен в мае 2009 года региональным отделением ЮНЭП в Азиатско-Тихоокеанском регионе и региональным учебным центром ВТО в Нью Дели, Индия. Другой пример тесного сотрудничества существует с 2005 года – между Региональным узлом связи по правоохранительной работе ВТО по странам СНГ (RILO) и Региональной озоновой сетью Европы и Центральной Азии. Региональные отделения ВТО по усилению возможностей тоже активно занимаются защитой окружающей среды – собирают и анализируют информацию о конфискациях, проводят учебные занятия и участвуют в мероприятиях по усилению возможностей.

Усилия ВТО по усилению правоохранительных возможностей таможни различными инструментами и мероприятиями увенчались конфискацией 1140 баллонов с R-12 Королевской таможней Таиланда 12 мая 2008 года успешным предотвращением контрабанды 1115 баллонов (15 метрических тонн) R-12. Другой успешной операцией был перехват ввозимых 565 коробок с R-12 (99,9% чистоты) 20 мая 2009 года. Все эти незаконные ОРВ были задекларированы как R-134. Эти конфискации показывают лишь верхушку айсберга в сфере незаконного оборота, разоблаченного таможнями в разных частях света.

На пути к 2010 году и далее ВТО и состоящие в ней члены - таможенные службы ускорят усилия по борьбе с контрабандой ОРВ. Выведение ХФУ в развивающихся странах не положит конец усилиям таможни. Преступные синдикаты и впредь будут пытаться продавать ОРВ, но таможня и ее партнеры должны быть готовы нанести по ним ощутимый удар посредством усиленного сотрудничества и согласованных действий. Партнерские отношения ВТО с ЮНЭП и другими членами инициативы Зеленая таможня составляют опору нашей борьбы за полное соблюдение положений Монреальского протокола. Сообща мы будем непобедимы для преступников, совершающих экологические преступления.

Кунио Микурия

Генеральный секретарь

Всемирной таможенной организации

Фторуглероды должны исчезнуть навсегда

Герд Лейпольд

В 1931 году Дюпон открыл первый в мире завод по выпуску хлорфторуглеродов (ХФУ) в г. Дипутер, штат Нью Джерси и поставил мир в опасную химическую зависимость от фторуглеродов.

За последовавшие за этим восемь десятилетий в атмосферу были выброшены десятки миллионов ХФУ, гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) и гидрофторуглеродов (ГФУ). Эта химическая зависимость привела нас к критической ситуации с разрушением озонового слоя и серьезно повлияла на искусственное изменение климата. Изменение климата, несомненно, является самой серьезной опасностью, угрожающей сегодня человечеству.

ХФУ и ГХФУ являются мощными озоноразрушающими веществами и вместе с ГФУ представляют собой супер-парниковые газы.

Согласно Монреальскому протоколу, 2010 год должен ознаменовать окончание законного производства и потребления ХФУ в мире. Тем временем, производство и потребление ГХФУ продолжится до 2020 и 2030 гг. в промышленно развитых и развивающихся странах, соответственно.

Поскольку ХФУ и ГХФУ являются мощными веществами, вызывающими глобальное потепление, путем сокращения выбросов ХФУ Монреальский протокол также бесповоротно сократил выбросы большого количества парниковых газов.

Однако Монреальский протокол мог бы добиться гораздо большего в защите климата, если бы выведение ХФУ и ГХФУ шло более стремительными темпами, и что в равной степени важно, чтобы большинство ХФУ не заменялось ГХФУ и ГФУ. С технической точки зрения и то, и другое было достижимо.

Вне сомнений, что при достаточной финансовой поддержке развивающиеся страны могли бы вывести ХФУ до 2010 года. Аналогичным образом, при более амбициозных сроках вывода можно было бы достичь ускоренного глобального вывода ГХФУ за несколько лет до 2007 года.

К сожалению, из-за давления химических корпораций, правительствам не удалось принять эти вполне реальные превентивные меры.

Дело в том, что перед подписанием Киотского протокола, стороны Монреальского протокола решили пренебречь влиянием заменителей ХФУ на глобальное потепление. Даже после Киото, Многосторонний фонд непосредственно спонсировал проекты на базе ГХФУ и ГФУ, хотя альтернативные без-фторуглеродные технологии существовали для почти всех сфер применения.

Сегодня мы стоим перед лицом следующих удручающих фактов:

- > Применение ГХФУ развивающимися странами сегодня больше, чем на историческом пике применения промышленно развитыми странами, а использование ГХФУ по-прежнему растет. Это означает, что возникнет массовый спрос на ГФУ, если последние станут главными заменителями ГХФУ.
- > Рост выбросов ГФУ может свести на нет тот значительный выигрыш для климата, который был получен в результате вывода ХФУ и ГХФУ согласно Монреальскому протоколу.
- > Бесконтрольные выбросы ГФУ вызовут большую часть антропогенного потепления к середине века.

Сокращение и прекращение использования ГФУ – необходимые элементы глобальной стратегии по обращению вспять изменений климата. «Гринпис» призывает к немедленным действиям, чтобы добиться пика общих выбросов парниковых газов не позднее 2015 года, после чего должен начаться спад выбросов парниковых газов по возможности до нуля к середине века.

Следовательно, настоятельно необходимо предотвратить массовый приток ГФУ и вывода любых веществ нового поколения типа ГХФУ по всему миру. Такого притока можно избежать с помощью режима выведения ГФУ. Это направит промышленность индустриализованных и развивающихся стран в сторону освоения имеющихся в настоящее время технологий с применением натуральных хладагентов и изоляционных пенообразующих веществ. В последствии это приведет промышленность к усиленным научным исследованиям и разработке дополнительных без-гидрофторуглеродных альтернатив.

К счастью нет нужды в этих фторированных газах. Существуют безопасные для экологии, эффективные, технологически оправдавшие себя и коммерчески доступные альтернативы ГХФУ и ГФУ для большинства бытовых и промышленных применений. В них используются натуральные вещества, например, углеводороды, CO₂, аммиак или вода. Обычно с точки зрения энергосбережения системы, работающие на натуральных хладагентах, ничем не уступают или даже более эффективны тех, что используют ГФУ, к тому же они дешевле в эксплуатации.

«Гринпис» является убежденным сторонником применения натуральных хладагентов и пенообразующих веществ. В 1992 году «Гринпис» разработал и распространил технологию «Гринфриз» для бытовых холодильников на углеводородах. Всего в мире 300 миллионов холодильников «Гринфриз», что составляет почти половину ежегодного мирового выпуска холодильников.

«Гринпис» совместно с ЮНЭП также активно поддерживает консорциум «Refrigerants, Naturally!» международных корпораций - сторонников выведения ГФУ из оборудования в торговых точках, например, устройств для продажи напитков и морозильников для мороженого.

Рамочная конвенция ООН об изменении климата (UNFCCC) и Монреальский протокол играют важную взаимодополняющую роль в выведении ГФУ.

«Гринпис» считает, что ГФУ должны оставаться в рамках «корзины» газов регулируемой РКИК ООН и что вывод ГФУ должен быть внесен в Копенгагенское соглашение. А тем временем Монреальский протокол мог бы играть роль органа, способствующего сокращению производства и потребления ГФУ во всем мире. Такой двойной подход будет сочетать политический и моральный авторитет РКИК ООН и копенгагенского процесса с богатым практическим опытом Монреальского протокола. Это может потребовать внесения поправок в оба протокола.

А Монреальский протокол может принимать непосредственные меры для дальнейшей защиты климата, прекратив финансирование проектов по ГФУ через Многосторонний фонд. Правительства могут действовать сейчас во избежание ошибок в будущем. Они должны положить конец нынешней химической зависимости нашей планеты от всех фторуглеродов.

Д-р Герд Лейпольд

Исполнительный директор, «Гринпис интернешнл»

Вызовы и возможности ускоренного сокращения ГХФУ согласно Монреальскому протоколу

Друзилла Хафорд

В сентябре 2007 года страны собрались в Монреале, Канада, для продолжения исторического сотрудничества по восстановлению стратосферного озонового слоя Земли. Было что праздновать: заседание отметило двадцатилетнюю годовщину подписания Монреальского протокола. За прошедшие десятилетия договор прославился как самое успешное когда-либо достигнутое многостороннее экологическое соглашение. Ученые, обеспечивающие поддержку договора, подытожили достижения в защите озонового слоя в «Научной оценке разрушения озона» за 2006 год.¹ Среди прочих изысканий, было продемонстрировано непрерывное уменьшение озоноразрушающих веществ (ОРВ) в атмосфере и был дан прогноз, согласно которому в средних широтах озоновый слой будет восстановлен к 2050 году.

В марте 2007 года, статья, напечатанная в «Ученых записках Академии наук»², рассказала о другом важном вкладе Монреальского протокола – защите климата Земли. Выигрыш для климата вследствие Монреальского протокола стал возможным благодаря выводу многих ОРВ, которые также обладают высоким потенциалом глобального потепления. Статья демонстрирует, что в 2010 году Монреальский протокол внесет вклад в сокращение углеродных эквивалентов в 5-6 раз больше, чем за первый период обязательств Киотского протокола.

На этом фоне, во время заседания, приуроченного двадцатой годовщине, собрание идеалистов-прагматиков выдвинуло на рассмотрение дальнейшие пути. Эти пути открывают дополнительные возможности для защиты окружающей среды в рамках Монреальского протокола: если будут четко сформулированы потенциальные выгоды и реальные пути их достижения, то можно добиться большего. Совместно с восемью развитыми и развивающимися странами США выдвинули предложение о внесении поправок в договор для ускорения вывода следующей большой, подлежащей контролю группы ОРВ – гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ).

Дискуссии были напряженными и реалистичными; многие отчетливо представляли, какие вызовы таят в себе эти предложения. К 2007 году в развитых странах переход от первой большой группы ОРВ – хлорфторуглеродов (ХФУ) был в основном завершен, за исключением нескольких жизненно важных применений. Но даже в развитых странах нередко встречались чиллеры при больших зданиях, работавшие на запасах ХФУ с давно истекшим сроком годности для экономии инвестиций в их замену. В развивающихся странах проблема стояла еще острее. Отказ от ХФУ им предстоял в 2010 году, и во многих случаях они даже не приступали к переходу на ГХФУ.

Несмотря на серьезные вызовы, в 2007 году делегаты смотрели в будущее с надеждой и в духе верности экологическим целям. На заседании делегатов приветствовали видео клипом, заснятым в реальном времени с американского космического челнока. Астронавты пожелали делегатам успехов в их работе по усилению Монреальского протокола и описали красоты нашей общей планеты с защитным озоновым слоем, видимым из космоса. Это помогло взглянуть в перспективе на многие трудности на пути к прогрессу. Вместе с изобретательностью и готовностью идти на риск, особенно у делегатов из развивающихся стран, этот настрой

способствовал тому, что стороны Монреальского протокола приняли вызов и внесли поправки в соглашение в день его двадцатилетней годовщины дабы оно пошло еще дальше в защите как озона, так и климата.



Больше медведи страдают от таяния льдин

Теперь страны стоят перед трудной задачей выполнения положений договора. Сейчас не мешает напомнить себе о существенных экологических выгодах, признанных всеми странами, когда решался вопрос о взятии новых и более жестких обязательств. Если придерживаться основной цели Монреальского протокола, то благодаря поправке 2007 года могут быть достигнуты существенные выгоды для охраны озонового слоя. Успешное осуществление сократит выбросы ГХФУ в атмосферу на 47% по сравнению с предыдущими обязательствами за тридцатилетний срок с 2010 по 2040 гг.

Выигрыш для климата от ускоренного вывода ГХФУ еще более впечатляющий. Согласно оценкам аналитиков из США, подготовленным перед переговорами, с 2010 по 2040 гг. по новому графику вредные для климата выбросы сократятся от 3000 до 16.000 миллионов метрических тонн в углеродном эквиваленте (ММТСО_{2e}). Средняя величина этой оценки, 9000 ММТСО_{2e}, равносильна устранению климатически вредных выбросов почти половины пассажирских автомобилей в США ежегодно на протяжении 30 лет.

Почему такой разброс между оценками потенциального выигрыша для климата от выведения ГХФУ? Потому что выигрыш от соглашения 2007 года еще предстоит реализовать и он будет сильно зависеть от двух факторов. Самый важный фактор – наличие альтернативы; чтобы вывести ГХФУ из обращения, должна существовать альтернатива. Но наличие альтернативы имеет больше аспектов, чем просто ее существование – истина в том, что альтернативы должны быть экономически доступными. Поэтому исторически Монреальский протокол нацелен не только на техническую, но и на экономическую осуществимость замещения.

¹ Всемирная метеорологическая организация. «Научная оценка разрушения озона: 2006». Март 2007. Отчет номер 50.

² Национальная Академия наук. «Важность роли Монреальского протокола в защите климата». Март 2007.

Проблема поиска рентабельных заменителей ГХФУ

Если альтернативы существуют, но стоимость их осуществления высока, тогда опыт выведения ХФУ в развитых странах свидетельствует о склонности держаться за старые технологии и не торопиться с капитальными инвестициями. В своем крайнем проявлении эта тенденция означает, что достижима лишь малая толика потенциального выигрыша для климата от соглашения 2007 года. Распространенное промедление в принятии альтернатив может даже поставить под угрозу соблюдение новых, более низких лимитов потребления ГХФУ, которые страны согласились взять на себя. Так что альтернативы должны существовать и быть пригодными, если мы хотим добиться климатических выгод от поправок 2007 года.



Грядущим поколениям...

16

Если альтернативы пригодны, но обладают высоким потенциалом глобального потепления, существенный выигрыш для климата может быть получен в переходный период. Потому что новому оборудованию свойственны большие прочность, устойчивость к утечкам и энергосбережение по сравнению с нынешней техникой. Признавая это обстоятельство, текст, соглашения 2007 года, недвусмысленно указывает, что важны не только присущий потенциал глобального потепления, но и факторы эксплуатации, которые могут оказаться в равной степени важными для долгосрочного вклада заменителей в изменение климата:

“согласиться, что Исполнительный комитет при разработке и применении критериев финансирования проектов и программ... отдаст предпочтение рентабельным проектам, которые нацелены на... (б) заменители и альтернативы, минимизирующие прочие воздействия на окружающую среду, в том числе, климат, учитывая потенциал глобального потепления, использование энергии и прочие актуальные факторы...”

Тем не менее, альтернативы с высоким потенциалом глобального потепления неизбежно уменьшат общие климатические выгоды от перехода на новые вещества. Там, где имеются варианты с низким потенциалом глобального потепления, их внедрение вместо ГХФУ может повысить общий климатический выигрыш от соглашения 2007 года.

Это означает, что впереди нас ждут важные решения по уравниванию, в которых нужно сочетать цели Монреальского протокола как озонового соглашения с экстренной необходимостью возмещения ущерба климату. Поскольку должны существовать альтернативы для отказа от ГХФУ и поскольку ГХФУ вредят как озону, так и климату, первым принципом движения вперед должно быть поощрение соблюдения поправок 2007 года. Таким образом, чрезмерное увлечение ограничением альтернатив ГХФУ с высоким потенциалом глобального потепления должно быть умерено признанием того, что без альтернатив мы можем оказаться один на один со старыми, менее эффективными технологиями, наносящими ущерб как озону, так и климату.

Максимально пользоваться представившимися возможностями

Технические эксперты из климатического и озонового сообществ признают, что сокращение одних только вредных климату выбросов ГФУ может помешать достижению задач Монреальского протокола. Европейский Союз в своем заявлении от 1999 года в адрес Рамочной конвенции ООН об изменении климата отмечал: «Действия по сокращению выбросов ГФУ не должны подрывать усилия по выведению озоноразрушающих веществ». Таким образом признается, что срыв нормального завершения следующего этапа Монреальского протокола не только уменьшит выигрыш для озонового слоя, но и для климата.

Продвигаясь вперед, там где существуют технологии, основанные на веществах с высоким потенциалом потепления климата, упор должен делаться на более прочное и эффективное оборудование для минимизации ущерба, нанесенного климату применением газов. Там, где существуют варианты с низким потенциалом глобального потепления - старые вещества типа аммиака, на которые взглянули по-новому, благодаря охлаждению вторичного контура, либо совершенно новые молекулы, синтезированные специально с целью получения лучших экологических характеристик, правительства и промышленность могут продолжать новаторские традиции, которые сделали Монреальский протокол таким успешным посредством поощрения более безопасных решений. Это позволит важному решению, сделанному в 2007 году, принести максимально возможную выгоду как для озонового слоя так и для климатической системы Земли. Благодаря этому вид на нашу сверкающую планету из космоса останется таким же прекрасным для грядущих поколений, как и для нас.

Изложенные выше взгляды являются взглядами автора и не обязательно представляют мнение Агентства США по охране окружающей среды, где работает автор.

Друзилла Хаффорд

Директор программы по защите стратосферы, Агентство США по охране окружающей среды

Прогресс в сокращении ГХФУ: взгляд промышленности из Китая

Янг Мианмиан

Китай присоединился к Лондонским и Копенгагенским поправкам к Монреальскому протоколу об ОРВ в июне 1991 и апреле 2003 гг., соответственно. Как крупнейший производитель и потребитель ГХФУ, Китай сталкивается с новыми и новыми трудностями. Правительство Китая полностью осознает насущность и неотложность защиты озонового слоя и ускорило процесс сокращения выбросов ОРВ и парниковых газов.

Согласно статье, озаглавленной «Национальная программа по замещению ОРВ в Китае» (исправленный вариант), Китай наметил полностью запретить производство и потребление хлорфторуглеродов (ХФУ) с 1 января 2010 года в качестве меры по борьбе с ОРВ. Холодильной промышленности запрещен импорт и экспорт ХФУ в качестве хладагента в компрессорах и смежной технике с марта 2006 года, что раньше первоначального срока.

Промышленные предприятия в Китае также прилагают усилия по выведению ОРВ раньше установленного срока, но успех зависит от технической и экономической осуществимости. В области кондиционирования воздуха ускорены альтернативные технологии с R-22. Большинство производителей бытовых электроприборов сокращают использование хладагента R-22 и активно переходят на озонобезопасный хладагент R-410A. Посредством промышленной реструктуризации и поощрения исследований в области альтернативных технологий поставленная цель - сокращение ОРВ может быть достигнута, благодаря политике, стандартам и передовому опыту сокращения ГХФУ.

Что касается местных предприятий, нехлорфторуглеродные заменители впервые были применены в холодильниках и кондиционерах воздуха производства фирмы «Хаер». К концу 2002 года все бытовые приборы фирмы «Хаер» дали сокращение выбросов фреона в 2580 метрических тонн, что составляет одну двенадцатую от всего объема национального сокращения выбросов. Фирма «Хаер» прилагает большие усилия в деле

защиты озонового слоя и окружающей среды. Будучи единственным спонсором белых бытовых приборов на Пекинской олимпиаде 2008 года, фирма поставила почти 6000 холодильников с двуокисью углерода в качестве хладагента. Двуокись углерода более безопасный и щадящий окружающую среду хладагент и экономит на 30% больше энергии, чем традиционные нехлорфторуглеродные хладагенты. Согласно статистике, фирма «Хаер» произвела около 60 миллионов холодильников на нехлорфторуглеродных хладагентах, сэкономив 80 млрд. кВт/ч с 1996 по 2006 гг.

Фирма «Хаер» имела честь быть поставщиком более 60.000 экологических и энергосберегающих бытовых приборов для всех олимпийских объектов. А системы центрального кондиционирования воздуха фирмы «Хаер» были смонтированы на 23 объектах. Например, коэффициент энергосбережения кондиционеров воздуха, примененных на Национальном стадионе, достигает 4,29, сберегая 800.000 кВт/ч в год благодаря применению озонобезопасного хладагента R-410A. Экологические характеристики этих приборов приближаются к лучшим мировым образцам. Фирма «Хаер» в 2008 году заменила 147.238 центральных кондиционеров воздуха на нехлорфторуглеродных хладагентах, а в 2009 году заменить 38.000 приборов.

Фирма «Хаер» выпустила отчет об устойчивости за последние 4 года, обращая особое внимание на свою социальную и экологическую ответственность. Вклад фирмы «Хаер» в защиту окружающей среды и энергосбережение высоко оценен учеными и промышленностью. Фирма «Хаер» продолжит и впредь прилагать целенаправленные усилия в области энергосбережения и сокращения выбросов.

Янг Мианмиан
Президент «Хаер групп»



На волне Монреальского протокола: взгляд из ЕС

Марианн Венинг

Международные меры по защите озонового слоя в стратосфере весьма успешны. Близкий к всемирной ратификации Монреальский протокол 1987 года достиг вывода 95% подконтрольных ОРВ по всему миру. В ЕС текущее законодательство, как правило, более требовательное, чем Монреальский протокол, способствовало выводу 99% подконтрольных веществ.

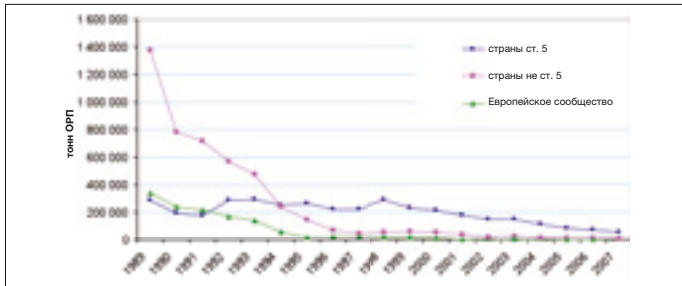


Рис. 1: Глобальное потребление ОРВ

Помимо защиты озонового слоя, сокращение ОРВ также играет важную роль в борьбе с изменением климата. ОРВ обладают потенциалом глобального потепления в 14.000 раз больше, чем двуокись углерода. Без Монреальского протокола глобальные выбросы парниковых газов были бы на 50% выше, чем сегодня.

Теперь ученые считают возможным полное восстановление озонового слоя между 2050 и 2075 гг., но предупреждают о том, что еще остаются другие вызовы. Нынешнее соглашение между сторонами протокола об ускорении вывода гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) должно быть осуществлено таким образом, чтобы максимизировать выгоды для климата. Такие исключения, как жизненно важные применения, использование бромистого метила для карантина и перед отгрузкой и новые ОРВ по-прежнему опасны для озонового слоя.

В начале сего года ЕС принял новые правила по ОРВ, которые подкрепляют существующее законодательство новым соглашением о выводе ГХФУ и адаптируют его к новым научным изысканиям и дальнейшим вызовам.

Новые правила усиливают меры противодействия незаконному обороту и применению ОРВ в ЕС, и вводят меры против утилизации этих веществ или старой техники с этими веществами в развивающихся странах. Новые правила также ограничивают применение ГХФУ. Производство ГХФУ на экспорт прекратится к 2020 году нарастающими количествами и лимитами, а не к 2025 году, как изначально намечалось.

Новые правила также уполномочили Комиссию принять более строгие меры в отношении ОРВ, связанных в различных продуктах, например, изоляционных пенах внутри зданий. Это дополняет уже существующие обязательства по извлечению и уничтожению веществ из кондиционеров и холодильной техники, и позволит достичь лучшего сочетания с текущим и будущим законодательством ЕС об отходах.

Меры по бромистому метилу будут ужесточены. Все применения этого вещества будут запрещены к марту 2010 года, включая карантин и перед отгрузкой, в соответствии с недавними решениями в рамках правил ЕС о пестицидах. Помимо этого, экспорт ХФУ для производства дозированных аэрозолей будет запрещен к 2010 году без риска для здоровья. Законодательство также устанавливает перечень новых веществ,

по которым требуется отчитываться, даже если они не подпадают под Монреальский протокол.

Новое законодательство должно помочь восстановлению озонового слоя после 2050 года и будет способствовать усилиям ЕС по смягчению изменения климата.

Будет нелегко выжать максимум потенциальных климатических выгод от вывода ГХФУ. Большинство ГХФУ, которые являются потенциальной альтернативой ГХФУ в ряде применений, представляют собой сильные парниковые газы. Хотя сегодня выбросы ГХФУ составляют менее 2% всех парниковых газов, их доля может значительно возрасти, когда ГХФУ будут полностью выведены в ближайшие годы.

В 2006 году ЕС принял законодательство с целью сокращения выбросов ГХФУ и прочих Ф-газов. Данная политика широко признана глобальной моделью, способствующей более ответственному управлению веществами, более герметичным системам, меньшей заправке Ф-газами и, в конечном счете, к приходу более озонобезопасных технологий. Не случайно растет спрос на альтернативные вещества с низким потенциалом глобального потепления – аммиак, двуокись углерода и углеводороды, и недавно ряд химических компаний начали инвестировать в альтернативные вещества с низким потенциалом глобального потепления.

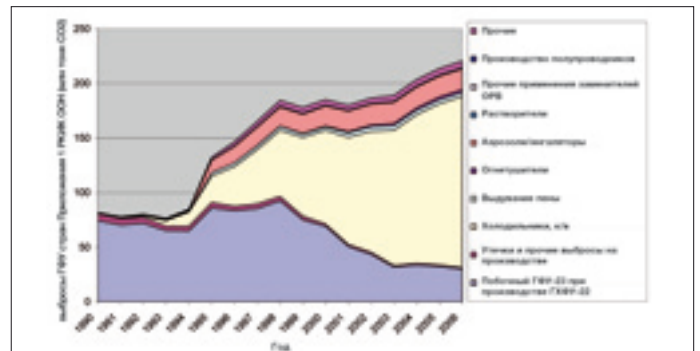


Рис. 2. Выбросы ГХФУ согласно данным, предоставленным Сторонами Приложения I РККИ ООН

В то же время ЕС очень активизировался на международных переговорах по климату с целью достижения всестороннего и обязывающего соглашения по изменению климата в Копенгагене в декабре 2009 года. В марте 2009 года Совет пришел к заключению, что Копенгагенское соглашение должно включать международный договор о сокращении выбросов ГХФУ. В то время, как подобное соглашение должно руководствоваться Рамочной конвенцией ООН по изменению климата (UNFCCC), было очень желательно максимизировать его синергию с Монреальским протоколом.

4 мая 2009 года Федеральные штаты Микронезии и Маврикия представили предложение о внесении поправок в Монреальский протокол по контролю и выведению ГХФУ. ЕС ожидает конструктивного обсуждения с другими сторонами путей достижения глобального соглашения.

Марианн Венинг

Начальник отдела ENV C.4 – промышленные выбросы и защита озонового слоя,
Главное управление окружающей среды, Европейская Комиссия

Сказ про два протокола: на примере Сенегала

Ндьёе Шейх Силла

Сегодня достижения Монреальского протокола признают все. Его успех – результат действенного механизма, основанного на сети координаторов и финансовой помощи Многостороннего фонда на национальном и региональном уровнях.

В Сенегале один и тот же департамент управляет делами Киотского и Монреальского протоколов; это означает, что группа климата пользуется поддержкой группы Монреальского протокола, проводящей мероприятия и осведомление общественности.

Неудивительно, что соглашения по климату и озону часто путают, учитывая их общие черты.

ГХФУ – яркий пример общности между двумя инициативами. Сенегал в рамках сокращения всех ОРВ добивается ускоренного и досрочного выведения этих веществ. Соответственно, идут переговоры с ЮНИДО с одной стороны, и с ЮНЭП и Всемирным банком – с другой с целью интеграции климатических проблем и сокращения ГХФУ в холодильной отрасли, особенно для промышленности. Однако достижения от сотрудничества между секретариатом по озону и в дальнейшем между IPCC и TEAP остаются незначительными.

Очевидно, что действия по озону могут служить опорой действиям по климату, особенно, когда речь о газах, актуальных в обоих случаях. По Киотскому протоколу, африканский континент не получил тех же выгод от проектов Механизма чистого развития (CDM) – всего 1,8% из 31 проекта, а по Монреальскому протоколу, страны получают все проекты, которые способны осуществить. Если мероприятия по выводу ГХФУ поддерживаются Глобальным экологическим фондом (GEF), или на двусторонней основе, то можно достичь значительного роста проектов по линии CDM в ответ на закономерное требование Африки, как установлено Марракешским соглашением во исполнение статьи 12 Киотского протокола (CDM).

Таким образом мы понимаем, как Монреальский протокол способен откликаться на две цели Киотского протокола – справедливость и сокращение парниковых газов. В любом случае, Сенегал намерен воспользоваться синергией в целях эффективного осуществления как Монреальского, так и Киотского протоколов.

Ндьёе Шейх Силла

*Заместитель директора окружающей среды,
Сенегал*



Как будущие выбросы ГФУ могут свести на нет успехи в улучшении климата, уже достигнутые благодаря Монреальскому протоколу

Гус Вельдерс, Давид Фахи, Джон Даниел, Мак Мак-Фарланд, Стефан О. Андерсен

Глобальное производство и применение ХФУ и галонов значительно сократилось в результате графиков выведения Монреальского протокола 1987 года и его последующих поправок и корректировок. Это уже способствует защите озонового слоя (1) и климата (2), так как регулируемые соединения как правило обладают озоноразрушающими свойствами (ОРВ) и потенциалом глобального потепления (ПГП), соответственно.

Монреальский протокол сократит выбросы ОРВ,

взвешенные по потенциалу глобального потепления (ПГП), на почти 15-18 гт CO_2

экв. год в 2010 году (2), см. Рис. 1. Выигрыш

для климата от сокращения выбросов

частично скрадывается повышением

выбросов заменяющих соединений,

например, ГФУ и разрушением

стратосферного озона. Чистое

сокращение выбросов, взвешенных

по ПГП, составляет 10-12 гт CO_2

экв. год в 2010 году или в 5-6 раз

больше, чем намечено сократить за

первый период обязательств (2008-

2012) Киотского протокола.

Как прямое следствие сокращенного

применения ХФУ и галонов, применение

ГХФУ и ХФУ как заменителей как в развитых,

так и в развивающихся странах возросло. ГХФУ

обладают низким озоноразрушающим потенциалом

(ОРП), заменяют вещества с высоким ОРП и классифицируются

согласно протоколу как «переходные заменители» для применения

на время, необходимое для коммерческого производства

озонобезопасных альтернатив и заменителей. В конечном счете,

ГХФУ будут выведены из употребления во всем мире согласно

Монреальскому протоколу; им на смену придут ГФУ, которые будут

применяться в производстве холодильной техники, кондиционеров

воздуха (КВ) и теплоизоляционной пены (3). Ожидается, что

спрос на ГХФУ и/или ГФУ для многих применений возрастет как

в развитых, так и в развивающихся странах, но особенно в Азии в

отсутствии регулирования. ГФУ не разрушают озоновый слой, но

являются парниковыми газами и наряду с ХФУ и ГХФУ вызывают

радиационный прогрев климата (3). Таким образом переход от

ОРВ к другим веществам отражается на климате. В 2007 году,

отчасти из соображений защиты климата в будущем, стороны

Монреальского протокола решили ускорить выведение ГХФУ. В

развивающихся странах потребление ГХФУ будет заморожено

в 2013 году и будет постепенно сокращаться до почти полного

выведения в 2030 году. Развитые страны согласились на почти полное

выведение ГХФУ в 2020 году. Сокращение совокупных выбросов ГХФУ, приписываемое этому выведению, оценивается в 12-15 гт CO_2 экв. с 2013 по 2050 гг. (4). Принимая решение об ускоренном выводе ГХФУ, стороны согласились поощрять использование альтернатив ГХФУ, минимизирующих воздействие на климат.

Недавно были сформулированы новые сценарии базового уровня ГФУ (4), основанные на темпах роста валового внутреннего продукта (ВВП), населения и включая последние данные:

- 1) сообщения о недавнем увеличении потребления ГХФУ в развивающихся странах почти на 20% в год,
- 2) сообщения о схемах замены ГХФУ на ГФУ в развитых странах,
- 3) графики ускоренного выведения ГХФУ в развивающихся и развитых странах. В результате анализа получаются значительно большие выбросы в 2050 году, чем ожидалось по предыдущим прогнозам.

На Рис. 1. показаны прежние и будущие сценарии для ОРВ и ГФУ в 1960-2050 гг. вместе со сценарием ОРВ без регулирования

Монреальским протоколом. Пик совокупных прямых выбросов, взвешенных по ПГП, пришелся на

1988 год, составив 9,4 гт CO_2 экв. год и сократился после этого, а выбросы ГФУ поступательно возрастают, особенно в развивающихся странах, превышая рост ОРВ после около 2020 года. Совокупные выбросы ГФУ, взвешенные по ПГП, достигают 5,5-8,8 гт CO_2 экв. год к 2050 году, несколько меньше, чем пик выбросов ОРВ. В случае обычного сценария, без регулирования Монреальским протоколом, начиная с 1987 года, выбросы ОРВ, взвешенные по ПГП, достигают 15-18 гт CO_2 экв. год к 2010 году. Так, рост применения ГФУ и выбросы «съедают» по меньшей мере часть выгод для климата, уже полученных благодаря Монреальскому протоколу.

Результаты сценария для ГФУ сопоставляются с прогнозируемыми глобальными выбросами CO_2 . Глобальные выбросы ГФУ в 2050 году равняются 9-19% (на основе CO_2 -eq) прогнозируемых выбросов CO_2 по обычному эмиссионному сценарию Специального доклада межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) о сценариях выбросов (IPCC/SRES). Этот процент повышается до 14-23% и 28-45% по сравнению с прогнозируемыми выбросами CO_2 в случае стабилизационных сценариев для 550



1. WMO (2007) *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2006* (Global Ozone Research and Monitoring Project - Report No. 50, World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland).
 2. Velders GJM, Andersen SO, Daniel JS, Fahey DW, McFarland M (2007) The importance of the Montreal Protocol in protecting climate. *Proc Nat Acad Sci* 104:4814-4819.
 3. IPCC/TEAP (2005) *Special report: Safeguarding the ozone layer and the global climate system: Issues related to hydrofluorocarbons and perfluorocarbons* (Cambridge Univ Press, New York).
 4. Velders GJM, Fahey DW, Daniel JS, McFarland M, Andersen SO (2009) The large contribution of projected HFC emissions to future climate forcing. *Proc Nat Acad Sci*. (in press).
 5. IPCC (2007) *Climate Change 2007: The physical science basis* (Cambridge Univ Press, Cambridge, UK and New York).
 6. Plattner G-K, et al. (2008) Long-term climate commitments projected with climate-carbon cycle models. *J Climate* 21:2721-2751.

ppm и 450 ppm (частиц на миллион) CO₂, соответственно. Здесь рассматривается только прямой вклад в радиационный перегрев климата из-за выбросов ОРВ и ГФУ. Косвенный радиационный перегрев климата, связанный с применением галоидоуглеводородов выводится из энергии, затраченной или сэкономленной во время применения или цикла жизни товара и энергии, необходимой для производства товара, в том числе, галоидоуглеводородов, которые товар потребляет. Например, изоляционная пена в зданиях и приборах снижает потребление энергии в то время, как холодильные системы и КВ потребляют энергию на протяжении всей своей эксплуатации. Исчерпывающая оценка полного радиационного перегрева климата в результате глобального перехода от ХФУ и ГХФУ к ГФУ и прочим соединениям требует рассмотрения как прямых, так и косвенных воздействий всех галоидоуглеводородов и других ненатуральных хладагентов.

Изложенные выше взгляды являются взглядами авторов и не обязательно представляют мнения учреждений, где работают авторы.

Д-р Гус Вельдерс,

Агентство оценки воздействия на окружающую среду,
Нидерланды

Д-р Давид Фахи,

Национальная океаническая и атмосферная служба
Лаборатория системных исследований Земли,
США

Д-р Джон Даниел,

Национальная океаническая и атмосферная служба
Лаборатория системных исследований Земли,
США

Д-р Мак Мак-Фарланд,

Фторпродукты Дюпон

Д-р Стефан О. Андерсен

Агентство по охране окружающей среды,
США

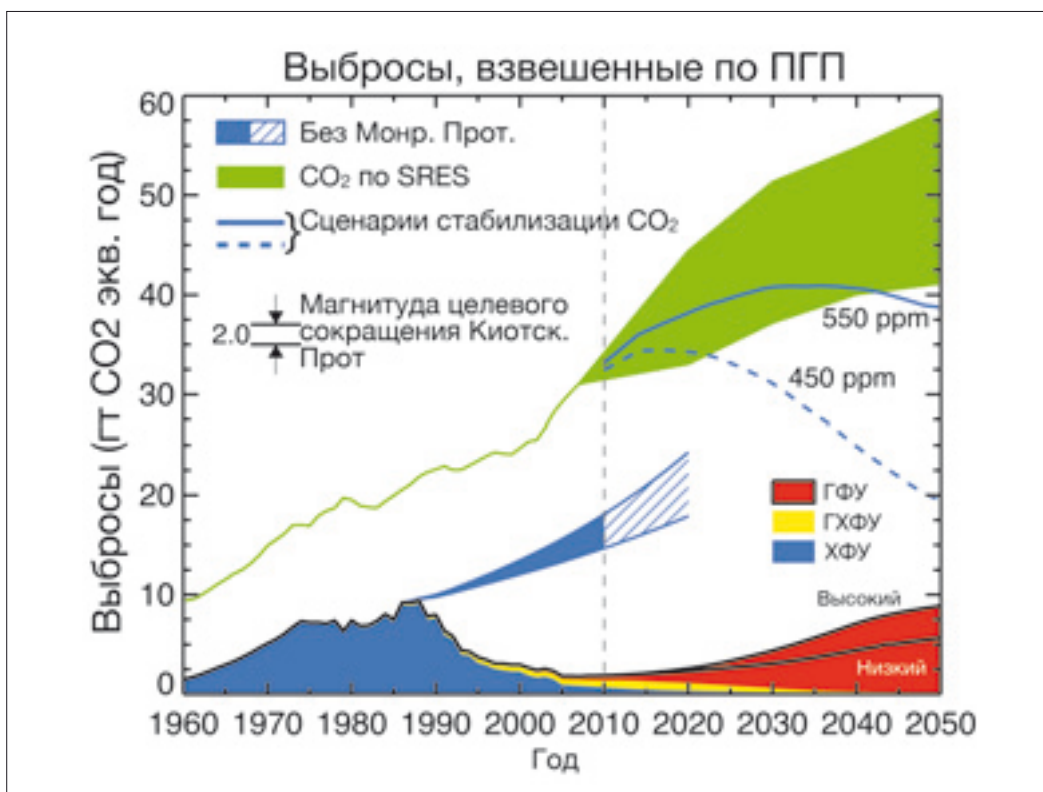


Рис. 1. Глобальные выбросы ХФУ, ГХФУ, ГФУ и CO₂ в 1960-2050 гг. И глобальные выбросы ХФУ в 1987-2020 гг. после сценарий, при котором регулирование происходит согласно Монреальскому протоколу (2). Данные по ХФУ включают все главные ОРВ в Монреальском протоколе кроме ГХФУ. Выбросы отдельных соединений умножены на соответствующие им ПГП (прямые, 100-летняя перспектива (5)) для получения совокупных выбросов, выраженных в GtCO₂ уг-1. Закрашенные области показывают пределы выбросов ХФУ, ГХФУ, ГФУ и CO₂ как показано в легенде. Верхний и нижний пределы ГФУ получаются из различий в темпах роста ВВП и населения в сценариях МГЭИК по выбросам CO₂ и стабилизационном сценарии 450- 550-ppm CO₂ (5, 6). Источник: «Ученые записки Национальной академии наук» (Proceedings of the National Academy of Sciences, 106, June 2009).

Новая стратегия использования Монреальского протокола для защиты климата

Дурвуд Зальке и Петер М. Грабиль

Мир срочно нуждается в незамедлительных действиях по смягчению изменений климата во избежание худших проявлений изменения климата и опасности резких, бесповоротных и катастрофических изменений климата. Эти незамедлительные действия должны дополнять средне- и долгосрочную климатическую стратегию Киотского протокола 1997 года и Копенгагенского соглашения 2009 года.

Усиление Монреальского протокола в защиту климатической системы – одна из скорейших, недорогостоящих и верных незамедлительных мер по смягчению изменений климата. Монреальский протокол – одно из самых успешных международных экологических соглашений в мире, которое наметило путь восстановления озонового слоя к концу текущего века. Протокол также является самым успешным на сегодняшний день климатическим договором, который за год обеспечивает защиту климата в 5-6 раз лучше, чем ожидалось от Киотского протокола за первый период обязательств (см. Вельверс и другие в этом номере).

В 2007 году стороны приняли решение ускорить выведение ГХФУ, чем недвусмысленно признавались выгоды для климата в результате их действий. В то же время было признано, что эти климатические выгоды будут только нарастать, если технологии и вещества, заменяющие ГХФУ, будут насколько возможно щадящими для климата. Для получения максимума климатических выгод от ускоренного выведения ГХФУ, уже сейчас следует контролировать ГФУ с высоким ППП, как предусмотрено правилами Монреальского протокола в отношении ГХФУ.

В 2008 году стороны приняли решения, которые подготовили почву для решений текущего года с целью получения еще больших климатических выгод от Монреальского протокола. К ним относятся изучение возможных вариантов регулирования ГФУ с высоким ППП, подпадающих под Монреальский протокол, и продвижение и финансирование пилотных проектов по уничтожению запасов ОРВ.

В текущем году Федеральные штаты Микронезии и Маврикия представили совместное предложение об усилении Монреальского протокола с точки зрения защиты климатической системы посредством внесения поправок по выведению ГФУ с высоким ППП, сбору и уничтожению запасов ОРВ при поддержке Многостороннего фонда.

Стороны Монреальского протокола могут избежать резкого возрастания выбросов ГФУ, которое уже началось, посредством контроля производства и потребления ГФУ, дополняющего контроль выбросов в интересах климатического режима. Гус Вельдерс и его коллеги предсказывают, что выведение производства и потребления ГФУ имеет потенциал смягчения изменений климата до 8,8 млрд. тонн эквивалента двуокси углерода в год к 2050 году.

Монреальский протокол еще не приступил к исполнению своих юридических полномочий по регулированию ГФУ, сбору и уничтожению запасов ОРВ. Монреальский протокол был задуман с целью решения проблемы ОРВ, но также для обеспечения более обширной защиты окружающей среды, как свидетельствует статья 2F(7)(с), и с особым упором на климатическую систему, как говорится в преамбуле и истолковывается во множестве решений по изменению климата,

принятых сторонами. Аналогичным образом, статья 2(2)(b) Венской конвенции по защите озонового слоя призывает стороны не допускать неблагоприятных последствий в результате действий, направленных на защиту озона, и в частности, в статье 1(2), называет изменение климата среди таких неблагоприятных последствий, которые следует избегать. Далее, ответственность возникает из-за того, что выведение ОРВ по Монреальскому протоколу, приводит к созданию рынка ГФУ.

Помимо ГФУ, имеется около 16-17 млрд. тонн CO₂-эквивалента ОРВ на складах, сданных в утиль приборах и оборудовании. К 2015 году из самых рентабельных складов будет выброшено до 3 млрд. тонн CO₂-эквивалента, если они не будут собраны и уничтожены. Будущее Монреальского протокола заключается в том, чтобы последний целиком регулировал вещества, применяемые в контролируемых отраслях от начала до конца, то есть, от производства и употребления до утилизации.

Обе эти климатические возможности требуют немедленных действий. К счастью, Монреальский протокол уже обладает опытом, знаниями, учреждениями и сетью озоновых уполномоченных на местах в каждой развивающейся стране, готовой к немедленным действиям. Монреальский протокол должен действовать самостоятельно, где и когда он на это способен, будучи готовым к координации действий с Рамочной конвенцией ООН по изменению климата (РКИК ООН) с целью расширения возможностей регулирования и финансирования своих мероприятий.

Такие страны, как Австралия, Япония и Нидерланды продемонстрировали, что сбор и уничтожение запасов ОРВ можно осуществлять с небольшими затратами, например, введением налога на импортированные или произведенные в стране ОРВ и ГФУ или налогообложением новых холодильников и кондиционеров воздуха. В Бразилии новаторский проект по замене холодильников, осуществленный при сотрудничестве с Германией и ПРООН, способствовал разработке рентабельных мер по сбору миллионов тонн ОРВ и одновременно обеспечил энергосберегающими приборами семьи с низкими доходами. Свидетельством действенного регулирования и способности промышленности реагировать на рыночные сигналы является то обстоятельство, что регулирование ГФУ в Европе побудило автомобилестроителей и химиков разрабатывать альтернативные технологии и вещества для замены ГФУ с высоким ППП и то, как химические компании наладили коммерческий выпуск HFO-1234yf с ППП, равным 4 для замены ГФУ-134а с ППП более 1400.

Эти усилия дают нам лишь мимолетный взгляд на то, что может быть достигнуто, если сообщество Монреальского протокола возглавит совместные усилия и не упустит представившуюся возможность смягчить изменения климата. Теперь настало время действовать. Ни одно международное соглашение не добилось большего в деле защиты климатической системы. И ни одно не может сделать еще больше быстро и недорого, как Монреальский протокол в деле регулирования ГФУ, сбора и уничтожения запасов ОРВ.

Д-р Дурвуд Зальке
Президент института
управления и устойчивого
развития

Петер М. Грабиль
Главный юрист института
управления и устойчивого
развития

Что если Монреальского протокола не было бы?

Пол А. Ньюман

Каково состояние озонового слоя сейчас, когда Монреальскому протоколу больше 20 лет от роду? Подписанный в 1987 году, этот исторический международный договор остановил рост ОРВ, включая ХФУ и галоны.

Рис. 1. показывает диаграмму комбинированных соединений хлора в тропосфере с 1960 года до сегодняшнего дня (каждое соединение умножено на число атомов хлора). К 1960 году хлорсодержащие ОРВ (главным образом, тетрахлорметан, ХФУ-11 и ХФУ-12) уже подняли содержание хлора на 60% выше естественного уровня. Статья Молины и Роуленда (Molina, Rowland), опубликованная в 1974 году, предостерегала общественность об опасности ХФУ для озонового слоя и слегка замедлила увеличение хлора. Исторический Монреальский протокол 1987 года привел к значительному замедлению производства ХФУ и к 1993 году увеличение содержания хлора в атмосфере прекратилось. За последние 15 лет общий хлор медленно уменьшился на почти 10%.

Содержание метилхлороформа (растворителя) сократилось относительно быстро, благодаря короткой пятилетней жизни в атмосфере, в то время, как количество прочих веществ уменьшается медленно (например, ХФУ-12 имеет время жизни около 100 лет). Количество ГХФУ-22 увеличилось почти на 0,1 ррб (частиц на миллиард) с начала 1990-ых гг., но вскоре должно уменьшиться, благодаря регулированию правилами 2007 года этого заменителя ХФУ. Помимо тропосферных измерений ОРВ, спутниковые замеры стратосферного хлора также указывают на его поступательное уменьшение. Монреальский протокол успешно остановил увеличение количества ОРВ, и мы наблюдаем их уменьшение как в тропосфере, так и в стратосфере.

Итак, неужели мы теперь видим возврат озоновых слоев, наблюдавшихся до 1980 года? Ответ: убедительное «Да!» В верхних слоях стратосферы озоновый слой возвращается, но в нижних все не так определено. Рис. 2. показывает уровни озона, согласно наземным и спутниковым наблюдениям в северном полушарии (слева) и в южном (справа). Очевидно, озон более не убывает в обоих полушариях (низкие показатели за 1993, 1995 гг. в северном полушарии объясняются деятельностью г. Пинатубо).

Монреальский протокол успешен, но что бы произошло, если ничего не было бы сделано? Чтобы представить, мы использовали компьютерную модель и повысили уровень ХФУ на 3% в год до 2065 года. К этому году нагрузка атмосферы хлором и бромом в 40 раз превысила естественный уровень при почти 45 ррб (общий хлор достиг пика около 1993 года - свыше 3 ррб, см. Рис 1). Рис. 3. показывает усредненные глобальные и годовые уровни общего озона для этих крайних уровней ХФУ (черная кривая). Общий озон к 2065 году сократился бы на две трети. Была использована величина озона 220 единиц Добсона для обозначения контуров антарктической озоновой дыры. Следовательно, к 2040 году озоновая дыра охватила бы всю Землю и вызвала бы крайние уровни ультрафиолета. Нижняя часть Рис. 3. показывает УФ индекс. К 2065 году, УФ индекс утроился бы в северных средних широтах летом. Людям со светлой кожей это причинило бы ощутимые солнечные ожоги за 5 минут.

Монреальский протокол не только эффективен при борьбе с разрушением озона, но и благоприятно сказывается на климате. ХФУ и галоны, содержащие бром, являются очень мощными парниковыми газами. Радиационный перегрев, вызванный ОРВ, по сравнению с двуокисью углерода измеряется потенциалом глобального потепления (ПГП). ПГП – это относительный радиационный эффект массы ОРВ по сравнению с той же массой CO₂. Например, ХФУ-12 обладает ПГП 10.890 на столетний срок. Это означает, что 1 килограмм ХФУ-12 в 10.890 раз более мощный,

чем 1 килограмм CO₂. Регулирование ОРВ по Монреальскому протоколу также обеспечило огромную выгоду для климата Земли.

Подытожим. Монреальский протокол дает нашей атмосфере двойной выигрыш. Во-первых, мы избежали катастрофических потерь озона и последующих скачков УФ. Во-вторых, мы сократили разогрев Земли, вызванный парниковыми газами. Если страны мира продолжают соблюдение протокола, озоновый слой вернется к уровням до 1980-ых годов к 2050 году в средних широтах и антарктическая озоновая дыра должна затянуться к 2065 году.

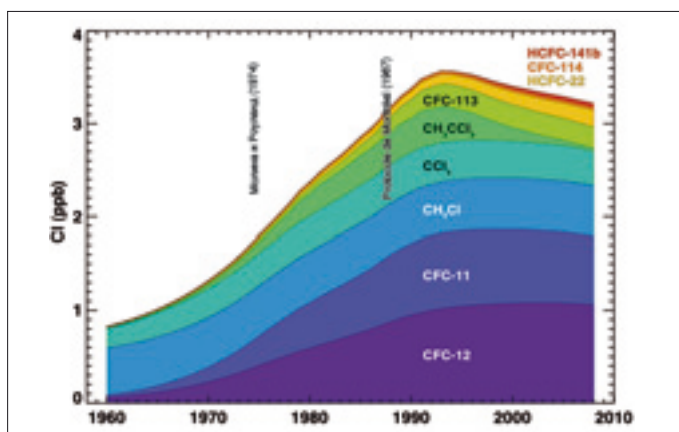


Рис. 1. Диаграмма общего поверхностного хлора с 1960 по 2008 гг. для всех основных долго живущих разновидностей веществ. Отдельные компоненты показаны разными цветами.

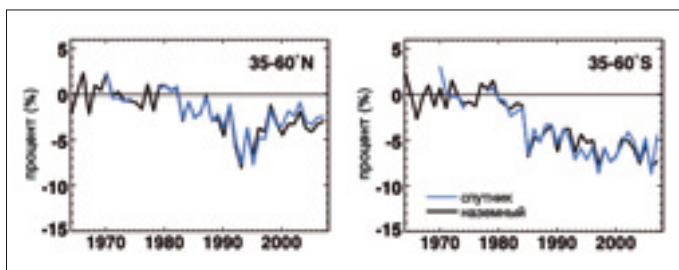


Рис. 2. Слева: колебания общего озона, без разбивки на времена года, среднегодовые, взвешенные по региону, измеренные спутником (синий) наземными станциями (черный) для (верх) северных средних широт (35°N - 60°N) и справа: южных средних широт (35°S - 60°S). Обновлено по Фиолетову и др. (2002) и ВМО (2007).

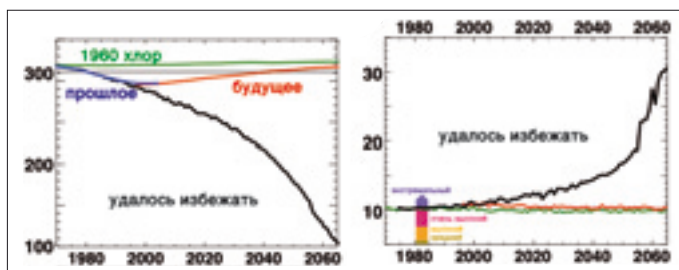


Рис. 3. Слева: Общий среднегодовой глобальный озон – имитация по 4 моделям. Зеленая кривая показывает имитацию с переменными парниковыми газами, но ОРВ зафиксированы на уровне 1960 г. Синяя кривая показывает общий озон в прошлом (наблюдавшиеся уровни ОРВ), красная кривая обозначает общий озон для имитации с возрастанием ОРВ на 3% в год. Справа: УФ индекс на 2 июля, полдень в северных средних широтах. УФ индекс использует общий озон в регионе 30-50 N для имитации на верхней диаграмме. УФ индекс выше 10 считается экстремальным. Адаптировано по Ньюману и др. (2009).

Д-р Пол А. Ньюман

Старший атмосферный физик, центр космических полетов им. Готтгарда, филиал атмосферной химии и динамики

Как во всем мире измеряют стратосферный озон

Гейр О. Братен

Венская конвенция 1985 года о защите озонового слоя, ее Монреальский протокол 1987 года с последующими поправками оказались успешными. Количество ОРВ медленно снижается (около 1% в год) после пикового показателя в конце 1990-ых гг. тем не менее, антарктическая озоновая дыра в 2006 году была самой обширной за всю историю наблюдений. Это происходило из-за необычно холодного и стабильного околополярного вихря южной весной 2006 года.

Это показывает, что степень потери озона не только зависит от нагрузки озоноразрушающих галогенов на атмосферу, но и метеоусловий. Это демонстрирует тесную взаимосвязь между разрушением озона и изменением климата. Для подтверждения действенности Монреальского протокола, на ряде станций по всему миру производятся замеры нагрузки ОРВ на атмосферу. Также необходимо подтверждение того, что уменьшение ОРВ приводит к восстановлению озонового слоя по всему миру, а также в полярных областях. Имеется несколько сетей слежения для измерения озона с земли и с аэростатов; многие спутники измеряют озон и смежные химические вещества из космоса.

Измерение общего озона с земли

Измерения общего озона под эгидой Глобальной службы атмосферы (ГСА) при ВМО основаны на спектрометрических замерах, использующих в качестве источника света либо солнце, либо зенитное небо. Замеры с помощью спектрофотометра Добсона и Брюера основаны на калибровке Лэнгли, и то и другое выполняется в обсерватории Мауна Лоа на Гавайях. Главный прибор Добсона в мире эксплуатируется Национальной океанической и атмосферной службой США, а канадское агентство «Environment Canada» отвечает за триаду стандартных инструментов в Торонто, один из которых регулярно калибруется по методу Лэнгли в обсерватории Мауна Лоа на Гавайях. Сегодня результаты замеров, выполненных 80 инструментами Добсона и 50 инструментами Брюера, регулярно передаются во Всемирный информационный центр озона и УФ (WOUDC) в Торонто. На Рис. 1. показано, как организована система

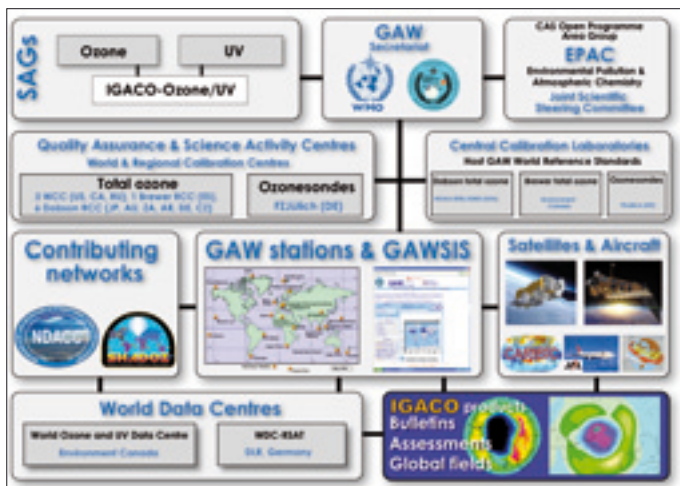


Рис. 1. Элементы глобальной сети для мониторинга озона ВМО/ГСА включают сотрудничающие сети NDACC (бывш. NDSC) и SHADOZ networks. Научно-консультативная группа (SAG = Science Advisory Group), Региональный центр калибровки (RCC= Regional Calibration Centre), всемирный центр калибровки (WCC = World Calibration Centre).

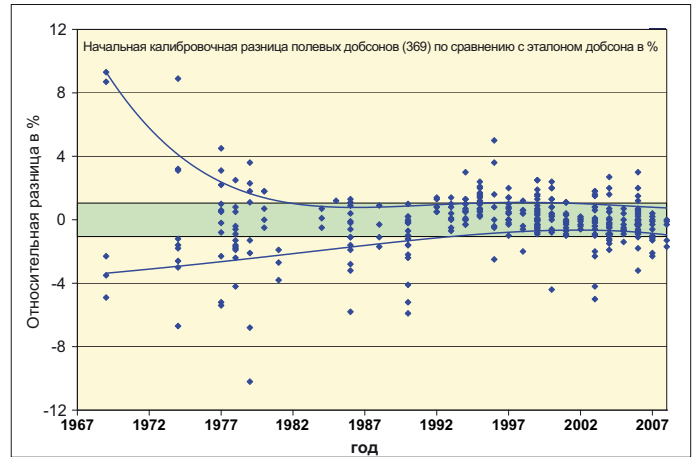


Рис. 2. Улучшение качества данных спектрофотометрической сети Добсона с 1967 года до настоящего времени. График показывает разброс между приборами, участвовавшими в сопоставлении измерений за последние 40 лет. Измерения проводились в начале каждого сопоставления, то есть до калибровки приборов по стандартному инструменту. Можно видеть, что первоначальный разброс сузился, особенно за последние 20 лет.

слежения за озоном при ГСА. За два десятилетия приложено много усилий, чтобы обеспечить качество данных и получение однородных данных из сети по всему миру. Рис. 2. показывает, насколько увеличилась согласованность данных между различными приборами за последние 40 лет.

Измерение профиля содержания озона

Измерение профиля содержания озона электромеханическими датчиками регулярно выполняется на малых шарах-зондах с начала 1970-ых гг. На Рис. 3. показана вся сеть озоновых зондов, включая ГСА и сотрудничающие сети SHADOZ (дополнительные озоновые зонды южного полушария) и NDACC (сеть слежения за изменением состава атмосферы). Сопоставления показаний зондов проводятся во Всемирном центре калибровки ВМО в Юлихе, Германия с целью установления и описания различий между разными марками зондов и количественного описания расхождений, вызванных различными режимами эксплуатации. NDACC и SHADOZ служат восполнению пробелов в отдаленных местностях, которые не охвачены членами ГСА. Измерение профиля содержания озона также выполняют оптические дальнометры – лидары (от LIDAR, Light Identification, Detection and Ranging). Эти приборы входят в систему NDACC.

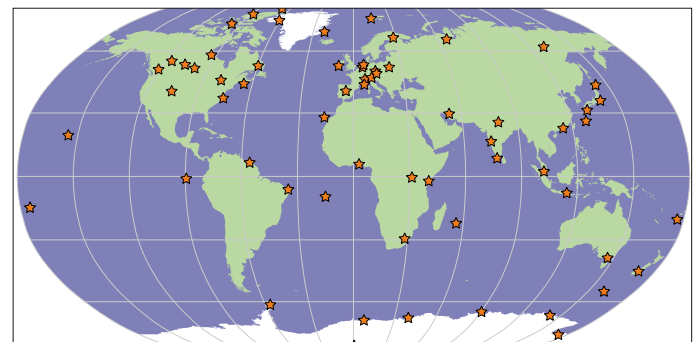


Рис. 3. Карта станций озоновых шаров-зондов, сотрудничающих с сетями ГСА, NDACC и SHADOZ.

Измерения со спутников

Преимущество спутников заключается в хорошем обзоре в масштабе от регионального до глобального. Однако спутниковые измерения должны подтверждаться наземными измерениями. С другой стороны, данные со спутников также используются для оценки качества наземных измерений. Таким образом достигается синергический эффект между наземными сетями и наблюдениями со спутников, от которых выигрывают оба типа измерений. Рис. 4. показывает спутниковое изображение активного хлора над Антарктикой во время сезона озоновой дыры 2008 года.

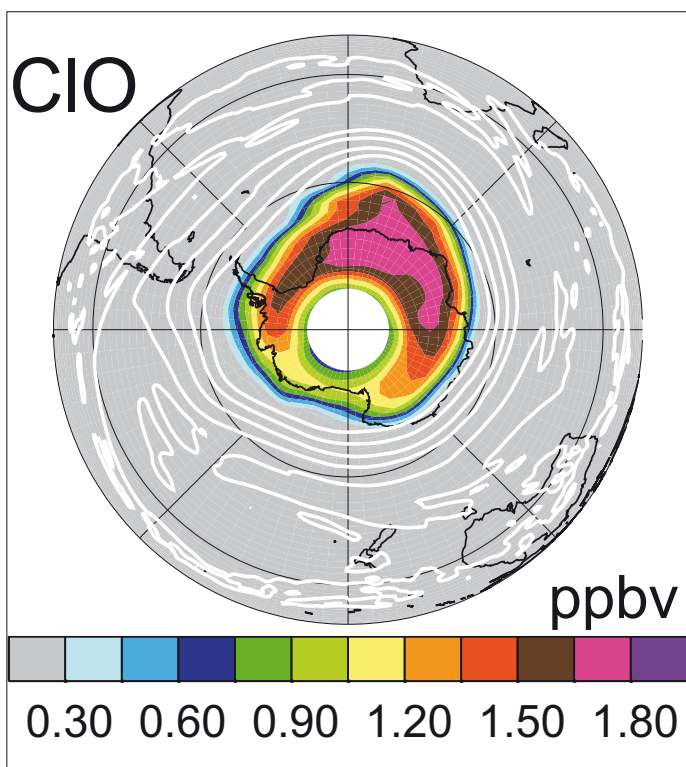


Рис. 4. Соотношение монооксида хлора (ClO) в смеси на 17 сентября 2008 года на изентропном уровне 490К (ок. 18 км). Белые контуры указывают на изолинии потенциального градуцированного завихрения. Карта составлена в лаборатории реактивного движения НАСА и основана на данных спутникового прибора «Аура-МЛС».

Озоноразрушающие вещества (ОРВ)

ОРВ измеряются на нескольких станциях, эксплуатируемых сетями NOAA, AGAGE (Advanced Global Atmospheric Gases Experiment) и сотрудничающими измерительными станциями, например, SOGE (System for Observations of halogenated Greenhouse gases in Europe) в Европе и Азии. Измерения, выполняемые этими сетями, непосредственно показывают, соблюдаются ли правила Монреальского протокола по выводу ОРВ и также помогают выявить повышение в атмосфере концентрации соединений, которые не контролируются Монреальским протоколом. Рис. 5. показывает развитие так называемого индекса озоноразрушающих газов, параметра, вычисляемого в NOAA для демонстрации совокупного озоноразрушающего действия ОРВ.

Научная оценка разрушения озона

Каждые 4 года ЮНЭП в сотрудничестве с ВМО составляют и публикуют «Научную оценку разрушения озона». Самая последняя оценка была опубликована в 2007 году, а следующая ожидается в начале 2011 года. NOAA также оказывает неоценимую помощь в проведении этих оценок. Несколько сотен ученых, исследователей озона участвуют в «Оценке» либо как авторы, либо как рецензенты. «Оценка» основана на результатах научных статей, рецензентами которых являются коллеги авторов. Это позволяет получить наилучший обзор состояния атмосферы и тенденций в озоновом слое во всех регионах мира, а также положение дел с ОРВ. Результаты основаны на наблюдениях с земли плюс с шаров-зондов и самолетов, а также спутников в сочетании с компьютерным моделированием атмосферы.

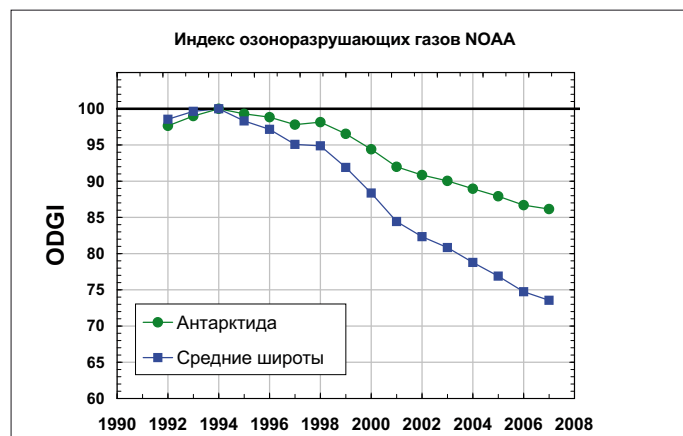


Рис. 5. Индекс озоноразрушающих газов (ИОРГ) во времени, рассчитанном как для Антарктиды, так и для средних широт. Хотя ИОРГ указывает на изменения в тропосфере, истинные стратосферные изменения отстают от тех, что показаны здесь в среднем на 3 года в средних широтах и на 6 лет в Антарктиде. Научная лаборатория системных исследований NOAA. Стивен Монцца, Дэвид Хофман.

Дополнительная информация

Дополнительная информация о сетях, наблюдающих за озоном и ОРВ, может быть найдена здесь:

- <http://www.woudc.org>
- <http://gaw.empa.ch/gawsis/>
- http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/gaw_home_en.html
- <http://www.ndacc.org/>
- <http://agage.eas.gatech.edu/>
- <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/hats/>
- <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/odgi/>

The Scientific Assessment of Ozone Depletion can be found here:
http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/ozone_2006/ozone_asst_report.html

Д-р Гейр О. Братен

Ведущий специалист,

Отдел окружающей среды, AREP

Всемирная метеорологическая организация

Комплексный подход ASHRAE к защите климата

Гордон Холлес

Учитывая важнейшую роль фторуглеродов в развитии технологий охлаждения, кондиционирования воздуха и обогрева, Американское общество инженеров теплотехников, холодильщиков и специалистов по кондиционированию воздуха (ASHRAE) уже долгое время занимается совершенствованием применения этих веществ и ограничением их воздействия на глобальную окружающую среду. Помимо этого, ASHRAE имеет богатый опыт в области энергосбережения зданий. ASHRAE разработало первый стандарт для проектирования энергосбережения коммерческих зданий в 1970-ых гг. Нынешняя версия этого стандарта сейчас служит в качестве образцового национального энергетического кодекса США.¹

За последние годы эти две сферы деятельности слились воедино поскольку мировое сообщество решает проблему изменения климата. Энергосбережение сокращает выброс парниковых газов, образующихся от сжигания ископаемого топлива, и меры по защите озонового слоя привели к сокращению выбросов с высоким потенциалом глобального потепления (ПГП). Эти взаимодополняющие методы решения проблемы изменения климата привели ASHRAE к применению комплексного подхода.

В рамках этого подхода ASHRAE считает, что отбор и регулирование хладагентов и систем, работающих на этих веществах, должно основываться на целостном анализе, включая энергосбережение, технические характеристики, безопасность общую и личную, экономическое и социальное воздействие, минимизацию прочих воздействий на окружающую среду, в особенности, ПГП. ASHRAE одобряет применение как натуральных хладагентов (включая аммиак, двуокись углерода, углеводороды и воду), так и обычных веществ, когда это уместно при подобном анализе.

Поддержка сокращения выбросов ОРВ

В 1989 году ASHRAE начало разработку Директивы 3, «Сокращение выбросов полностью галогенизированных хлорфторуглеродных хладагентов в холодильном деле и системах кондиционирования воздуха» (ныне Стандарт-147). Предшественник Стандарта 15, «Правила техники безопасности при механическом охлаждении» был изначально разработан в 1930 году, а другой стандарт на хладагенты, разработанный Стандартом 34, «Присвоение номеров хладагентам и классификация их безопасности» был изначально разработан в 1978 году. Начиная с 1989 года, периодические поправки и изменения отражают изменения, необходимые для новых альтернативных хладагентов.

Начиная с запрета на ХФУ в 1996 году для развитых стран, всего около 57% из приблизительно 85.485 крупнотоннажных чиллеров на ХФУ в США и Канаде заменены или переведены на не-хлорфторуглеродные хладагенты. ASHRAE и прочие организации, работающие в данной отрасли промышленности, поддерживают законодательство, поощряющее бизнес к снятию из эксплуатации оборудования, работающего на ХФУ, и замене на более энергосберегающее оборудование. ASHRAE также участвует в Продвинутом холодильном партнерстве «GreenChill», которое является альянсом Агентства по охране окружающей среды США по сотрудничеству с отраслью супермаркетов и прочих заинтересованных сторон. «GreenChill» способствует принятию технологий, стратегии и политики сокращения выбросов ОРВ и парниковых газов и повышения энергосбережения холодильных систем.

¹ ANSI/ASHRAE/IESNA Стандарт 90.1

² Рабочая группа-3 МГЭИК, Дополнение к резюме для должностных лиц; Четвертый оценочный доклад (2007).

Сокращение выбросов парниковых газов, связанных со зданиями

В недавнем аналитическом отчете Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) назвала здания отраслью с большими возможностями для смягчения изменений климата (см. Рис. 1). ASHRAE продолжает усилия по уменьшению энергопотребления зданий и использованию этого потенциала. Совет директоров ASHRAE поставил цель – повысить к 2010 году на 30% стандарт энергоэффективности 2004 года для коммерческих зданий на основе существующего консенсусного процесса. Дальнейшие намеченные цели в области энергосбережения предусматривают широкомасштабное проектирование и строительство зданий с нулевой энергозатратностью, благодаря возобновляемым источникам энергии и повышенному энергосбережению.

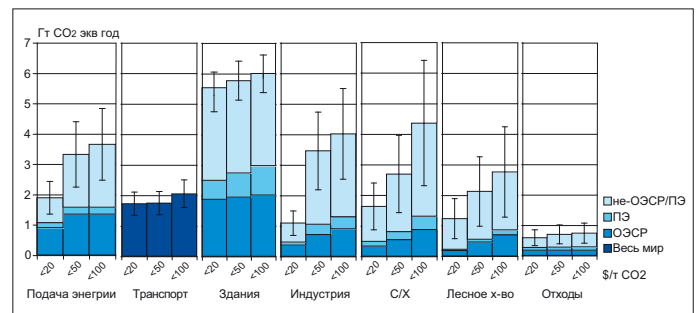


Рис.1 Потенциал экономического смягчения к 2030²
Изменение климата-2007: смягчение изменения климата. Вклад рабочей группы III в 4-ый оценочный отчет международной группы по изменению климата, Кембриджский университет.

Около 70% зданий, спроектированных, чтобы простоять до 2030 года, уже построены, поэтому для того, чтобы воздействовать на изменение климата и энергопотребление, следует уделить внимание существующим зданиям. Помимо замены отдельных механических компонентов, важен комплексный подход к эксплуатации и обслуживанию зданий. Осознавая эту потребность, ASHRAE разработала программу сертификации персонала, занимающегося эксплуатацией и управлением, и начинает программу «Энергетический коэффициент зданий» (Building Energy Quotient, BEQ) для маркировки зданий.

Программа «Энергетический коэффициент зданий» станет важным шагом к пониманию функционирования зданий по сравнению с характеристиками, заложенными в проекте, чтобы предоставить нынешним и будущим владельцам сведения о возможных вариантах энергосбережения.

Благодаря этому комплексному подходу к управлению хладагентами и их выбору, и энергопотреблению зданий, ASHRAE уменьшает воздействие зданий на климат, в котором мы надеемся жить, дышать и растить наших детей.

Гордон Холлес

Президент (2009-10) Американского общества инженеров теплотехников, холодильщиков и специалистов по кондиционированию воздуха (ASHRAE), пожизненный член, инженер-консультант, США.

Получение максимальной выгоды для климата от сокращения ГХФУ

Суэли Карвало, С. М. Си Ахмед, Раджендра Шенде и Стив Горман



UNDP: новаторский подход к финансам

Ускоренный вывод ГХФУ дает уникальную возможность получить максимальные выгоды как для климата, так и для озонового слоя. Проблема, которую еще предстоит решить, состоит в том, что нужно найти технологии, безопасные для озона и климата, и финансы, а также обеспечить здоровое управление запасами ОРВ. В свою очередь, ПРООН осуществляет пилотные проекты по уничтожению ОРВ, дабы опробовать технологии, безопасные для озона и климата. Эти пилотные проекты подпитываются из разных источников новаторского финансирования, включая углеродный рынок.

ПРООН готова помогать странам находить и последовательно сочетать источники экологического финансирования для получения ощутимых выгод для озона и климатического режима.

Д-р Суэли Карвало,

Начальник

отдела Монреальского протокола и химических веществ,

группа окружающей среды и энергетики,

бюро политики развития, ПРООН



Два вызова – одно решение: всеобъемлющий подход UNIDO к выводу ГХФ

Выведение ГХФУ – еще одна возможность для программы Монреальского протокола намеренно вторгнуться в борьбу с изменением климата, регулируемую РКИК ООН. Несомненно, данная проблема приведет к появлению новаторских механизмов, сочетающих цели и задачи Монреальского и Киотского протоколов. Есть много жизнеспособных вариантов замены ГХФУ, но ЮНИДО, как всегда, будет заменять ГХФУ веществами с нулевым потенциалом разрушения озона и низким ПГП, и будет помогать странам, подпадающим под статью 5, выработать энергосберегающие технологии для дальнейшего уменьшения выбросов парниковых газов. ЮНИДО играет ведущую роль в распространении технологии продувки жидкой двуокиси углерода для производства гибкой полиуретановой пены и углеводородной технологии в холодильном деле.

С. М. Си Ахмед

Директор

филиала Монреальского протокола,

UNIDO



Решающий момент для Монреальского протокола

1 января 2010 года мир окажется в новой реальности, в которой производство и потребление ХФУ и галонов займут место в учебниках истории. Это важное достижение, но впереди нас еще ждут значительные трудности, одна из которых – выведение ГХФУ. Проблема ГХФУ также открывает возможности, потому что от нее не только выигрывает озоновый слой, но уменьшаются изменения климата. Более того, энергосберегающие технологии с альтернативами, обладающими низким или нулевым ПГП, создадут экономические выгоды. «OzonAction» содействует этим «тройным преимуществам» посредством программ по усилению потенциала и технологической поддержки. Новые возможности для бизнеса, которые возникнут при выведении ГХФУ будут способствовать Зеленой экономике. Действительно, это хорошая веха на пути в Копенгаген.

Раджендра Шенде

Начальник отдела промышленных технологий

и экономики «OzonAction» UNEP



Действие Монреальского протокола во Всемирном банке - после 2010 года

Страны, подпадающие под статью 5, сотрудничающие со Всемирным банком за последнее десятилетие в вопросе выведения ХФУ, галонов и тетрахлорметана, сделали большие успехи в соблюдении обязательств по Монреальскому протоколу. Хотя такие страны заложили важный фундамент, ГХФУ представляет еще больший вызов из-за своего объема по сравнению с другими ОРВ, недостаточно опробованных альтернативных технологий, неизбежной модернизации технологий при переходе на альтернативные вещества и длительный период выведения. Всемирный банк считает, что программный подход может превратить эти вызовы в возможности, позволив странам воспользоваться сопутствующими экологическими и экономическими выгодами от выведения ГХФУ в духе Постановления XIX/6. Применение энергосберегающих технологий и наряду с ними альтернативных технологий с низким ПГП при выведении ГХФУ позволит промышленности стран сократить расходы в долгосрочной перспективе и упростит софинансирование и проведение политики.

Стив Горман

Исполнительный координатор GEF

и руководитель группы, Всемирный банк



Многосторонний фонд: поддержка выведения ГХФУ в развивающихся странах

Мария Нолан

Замораживание потребления и производства ГХФУ в 2013 году и 10% сокращение в 2015 году не только являются важными рубежами на пути восстановления озонового слоя, но при надлежащих технологиях замещения принесут значительные климатические выгоды. Как никогда ранее, Многосторонний фонд будет прилагать усилия, чтобы помочь развивающимся странам справиться с этой двойной проблемой. Развитые и развивающиеся страны - члены исполнительного комитета Многостороннего фонда работают сообща, чтобы оказать техническую и финансовую помощь, а также поддержку в области формирования политики, для достижения своевременного и измеримого сокращения ГХФУ в развитых странах и выиграть время в гонке за смягчение изменений климата.

*Мария Нолан,
Старшее должностное лицо,
Секретариат Многостороннего фонда*



Делегаты на заседании Исполнительного комитета МФ

28

Секретариат по озоновому слою: почему мы не можем почивать на лаврах

Марко Гонсалес

Хотя история Монреальского протокола изобилует примерами успешного международного сотрудничества, 2010 год ознаменует собой кульминацию наиболее значительного достижения.

Начиная с 1 января 2010 года, широкомасштабное использование самых значительных ОРВ, а именно ХФУ, галонов и



Флаг ООН

тетрахлорметана будет полностью выведено. Их применение будет ограничено менее, чем 1% случаев, для которых, как согласились страны, не найдено надлежащих,

рентабельных альтернатив. Но вызовы остаются.

Например, еще требуется найти решение для многих ОРВ. Далее, стороны Монреальского протокола хорошо

осознают, что некоторые ОРВ, а именно ГХФУ, заменяются альтернативами, содержащими ГФУ, которые являются веществами с потенциалом глобального потепления. Действительно, озоново-климатический узел быстро становится главной проблемой при выполнении Монреальского протокола.

В 2007 году стороны Протокола обязались вывести ГХФУ, заменив их альтернативами, обладающими минимальным воздействием на глобальное потепление. Давайте же пообещаем закрепить успех в выведении этих вредных веществ и делать все от нас зависящее, дабы обеспечить существенную защиту климата и вместе с тем сохранить драгоценный озоновый слой.

*Марко Гонсалес
Исполнительный секретарь секретариата по озону
UNEP Secretariat*

Монреальский протокол: первое глобальное экологическое соглашение, достигшее всеобщей ратификации

Договор о защите озонового слоя, защищающего все живое на Земле от смертельных доз ультрафиолетового излучения, занял ведущее место в истории международных экологических соглашений.

Сегодня г-н Ксанана Гусмао, премьер-министр молодого тихоокеанского государства Тимор-Лесте, заявил о том, что его страна ратифицировала Монреальский протокол и, таким образом, это первое экологическое соглашение, достигшее всемирного участия 196 стран.

“Тимор-Лесте с удовлетворением присоединяется к остальному миру в борьбе против разрушения озонового слоя и к усилиям, направленным на восстановления последнего. Мы гордимся участием в этом важном процессе по защите озонового слоя и обязуемся соблюдать Монреальский протокол как все прочие страны, вступившие на этот путь до нас», сказал Гусмао.

Историческое заявление, сделанное в Международный день ООН по защите озонового слоя, является самым свежим в перечне достижений озоновых договоров.

Монреальский протокол, задуманный для выведения загрязняющих веществ, вредящих защитному слою планеты, через три месяца полностью выведет из обращения почти сотню веществ, вредящих озону.

Сегодня с восходом солнца в Австралии, затем в Тиморе-Лесте и перед заходом на Гавайских островах, (США, одна из первых стран, которая ратифицировала протокол) страны будут отмечать не только восстановление озонового слоя. Они будут также праздновать уникальный вклад Монреальского протокола в борьбу против главных угроз, включая изменение климата.

Ахим Штейнер, исполнительный директор Программы ООН по защите окружающей среды (UNEP) сказал: «С ратификацией Протокола государством Тимор-Лесте этот особый день становится еще более особенным и наводит на мысль, что когда весь мир полностью объединится вокруг экологической опасности, это даст множественный и трансформационный эффект». “Без Монреальского протокола и Венской конвенции, содержание ОРВ в атмосфере повысилось бы в 10 раз к 2050, что привело бы к 20 миллионам случаев рака кожи и 130 миллионам случаев катаракты глаза, не говоря об ущербе, нанесенном иммунной системе человека, фауне и сельскому хозяйству”, добавил он.

“Теперь мы также знаем, что некоторые из этих газов воздействуют на изменение климата. По некоторым оценкам, выведение ОРВ с 1990 года способствовало замедлению глобального потепления на 7-12 лет и каждый доллар, потраченный на озон обернулся выгодой в других областях экологии”, сказал г-н Штейнер.

Марко Гонсалес, исполнительный секретарь секретариата по озону при UNEP сказал, что теперь центр внимания сдвигается с

первоначальных газов, например, ХФУ на их заменители – ГХФУ и ГФУ в холодильниках, пенах и огнетушителях.

В 2007 году правительства согласились ускорить замораживание и выведение ГХФУ не в последнюю очередь из-за их воздействия на изменение климата.

Максимум выгоды может быть получен только, если одновременно будет внедряться более энергосберегающее оборудование, работающее на веществах с низким или нулевым ПГП.

Внимание сейчас быстро переносится на ГФУ. В этом году ученые, делавшие доклады в Академии наук, утверждали, что если ГФУ будут выбраны в качестве заменителей, воздействие на климат будет серьезным.

Ученые утверждают, что применение ГФУ как заменителей может резко возрасти в ближайшие годы в такой продукции, как изоляционная пена, кондиционеры воздуха и холодильники.

И напротив, быстрые действия по замораживанию и сокращению выбросов ежегодно наряду с поощрением имеющихся альтернатив может привести к снижению выбросов ГФУ до 1 гигатонны к 2050 г.

“Немаловажно, что правительства в прошлом году попросили исполнительных секретарей Монреальского протокола и РКИК ООН теснее сотрудничать по этим проблемам и в 2009 году эта инициатива продолжалась в духе Единой ООН”, сказал г-н Гонсалес.

В ноябре в Порт-Галибе, Египет, правительства, согласно Монреальскому протоколу, соберутся для того, чтобы наметить дальнейшие направления договора, включая противодействие изменению климата.

Г-н Гонсалес подчеркнул, что “эта историческая встреча, организованная правительством Египта, будет первой, на которой соберется наибольшее за все время количество стран-участниц для принятия решений по международному договору”

Эти дискуссии пройдут за несколько дней до важного климатического саммита в Копенгагене, где страны должны скрепить договор о значительном сокращении выбросов и поддержке уязвимых стран и сообществ.

Пример озонового слоя показывает, что устойчивое управление окружающей средой обходится дешевле и требует меньших затрат времени, чем возмещение ущерба после того, как он нанесен. Даже при быстрых и решительных действиях правительств согласно Монреальскому протоколу, полное восстановление защитного слоя Земли займет еще 40-50 лет.

Секретариат по озону,
пресс-релиз, в Международный день защиты озонового слоя
Ozone 16 сентября 2009 года.

Вызов, брошенный ГХФУ Монреальским протоколом: представился случай добиться нового успеха

Стефан О. Андерсен и К. Мадава Сарма

Подписав историческое соглашение 2007 года в рамках Монреальского протокола об ускоренном выведении ГХФУ как развитые, так и развивающиеся страны недвусмысленно впервые согласились взять на себя связывающие и принудительные обязательства по борьбе с изменением климата.

Ускорение вывода ГХФУ может сократить выбросы парниковых газов (ПГ) на 16 миллиардов тонн эквивалента CO₂ (гигатонн CO₂-экв.) до 2040 года. Выигрыш для климата возможен, так как помимо разрушения озонового слоя ГХФУ также является сильным парниковым газом.

ГХФУ применяются в холодильниках и кондиционерах, для продувки пены и как химические растворители. Действительные климатические выгоды от выведения ГХФУ зависят от двух важных факторов: успешности замещения ГХФУ веществами с нулевым ППП и/или недопущения выбросов этих заменителей в будущем. Последнее можно достичь внедрением прочных систем для достижения почти нулевых выбросов, а также сбором, переработкой или уничтожением бывших в употреблении веществ во время сервисного обслуживания и при истечении срока эксплуатации техники.



Красота океана под сенью живительного озонового слоя

Стороны могут способствовать скорейшему принятию альтернатив ГХФУ с низким ППП посредством полного финансирования выгод для озонового слоя, климата и здоровья через Многосторонний фонд и распространением принципов Монреальского протокола на ГФУ. В настоящее время планируется, чтобы климатические выгоды от вывода ГФУ оплачивались либо различными механизмами финансирования РККИК ООН и Киотского протокола либо через добровольные углеродные рынки и прочие новаторские схемы. Любые подобные средства могли бы проходить через высокоэффективный Многосторонний фонд для повышения оперативности и во избежание дублирования. Спрос на ГФУ в настоящее время растет вместе с ускоренным выводом ГХФУ. Успех Монреальского протокола можно приписать многим его основополагающим принципам и последние тоже можно использовать для того, чтобы страны имели стимул контролировать ГФУ.

Эти основополагающие принципы следующие:

- механизм корректировки для веществ, уже подпадающих под регулирование, что позволяет сторонам корректировать контрольные меры консенсусом на встрече сторон без вынужденной повторной ратификации правительством. Эта корректировка вступает в силу через шесть месяцев после утверждения встречей сторон;
- специальный многосторонний механизм финансирования с демократичной процедурой принятия решений по финансированию вариантов с низким ППП / улучшенных характеристик продолжительности климатического цикла (LCCP);
- гарантированное регулярное пополнение Фонда;
- примерный письменный перечень возрастающих затрат, которые возьмет на себя Многосторонний фонд;
- расширенные полномочия Национальных органов и сетей таких национальных органов, плюс осведомленность, образование, информация и программы обучения;
- оценка альтернатив и замен силами ТЕАР и комитетом технических вариантов, расширенная для оценки и доклада об экологических характеристиках - LCCP, здравоохранение, безопасность;
- введена процедура несоблюдения, направленная на помощь сторонам, а штрафные санкции применяются только в случае злостного несоблюдения.

Эти принципы дают большой стимул для принятия альтернатив с низким ППП, заменяющих ГФУ с высоким ППП, как в случае принятия заменителей для ОРВ.

Стороны, фирмы и клиенты смогут эффективно защищать озоновый слой и климат, если:

- используют LCCP как мерило для выбора альтернатив, удовлетворяющих требованиям безопасности и здравоохранения,
- предпочтут натуральные вещества и ГФУ с низким ППП и почти нулевыми выбросами,
- разрешенное продолжительное использование ГХФУ/ГФУ только в том случае, если лучших, технически возможных и щадящих экологию заменителей еще нет.
- Требование почти нулевых выбросов; сбор и утилизация во время обслуживания и в конце срока эксплуатации; выгода для озона и климата, благодаря уничтожению неиспользуемых запасов ОРВ/ГФУ, чтобы продолжение использования ОРВ/ГФУ в случаях крайней необходимости не действовало на озон и климат.

Данная статья содержит взгляды автора и не обязательно представляет мнение ТЕАР.

Д-р Стефан О. Андерсен
ТЕАР,
член группы оценки,
сопредседатель,

К. Мадава Сарма
ТЕАР,
член группы оценки,
старший эксперт

Сбор и уничтожение озоноразрушающих парниковых газов: уроки, преподанные военными

Антон Янсен и Роберт С. Тьен

Неудивительно, что стороны Монреальского протокола без проволочек собирают и уничтожают ОРВ/ПГ. По оценкам ТЕАР, благодаря мерам по сбору отслужившей свой срок техники по всем отраслям, можно собрать около 300.000 метрических тонн ОРП, вызывающих радиационный перегрев климата эквивалентный около 6 млрд. тонн CO₂.



Самая доступная партия составляет почти 200.000 тонн ХФУ (эквивалентных почти 2 млрд. тонн CO₂) и почти 500.000 тонн ГХФУ (эквивалентных почти 770 млн. тонн CO₂). Сочетанный эквивалент CO₂ озоноразрушающих хладагентов



и веществ для продувки пены содержащихся в продукции и оборудовании равен глобальным целевым показателям Киотского протокола за три года. Действовать необходимо сейчас, так как в случае утечки, ОРВ невозможно уловить из атмосферы. По оценкам ТЕАР, если не принять незамедлительные действия, к 2015 году будут выброшены в атмосферу около 90% ХФУ и 50% ГХФУ из холодильников и кондиционеров воздуха, находящихся в странах, не подпадающих под статью 5, и более 75% в странах, подпадающих под статью 5 (А5).

Когда был подписан Монреальский протокол, почти все аспекты деятельности военных ведомств и почти все системы вооружений зависели от ОРВ. Проблема выведения ОРВ представляла собой трудную задачу, но военные ведомства всего мира создали программы выведения ОРВ для всех применений, кроме тех, для которых еще не найдено надежной альтернативы. Для этих нескольких важнейших применений были усовершенствованы процедуры складирования и уничтожения излишков или непригодных ОРВ.

Когда стороны Монреальского протокола собирают и уничтожают ОРВ, гражданские и военные эксперты обладают большим количеством информации дабы максимально увеличить экологический выигрыш и сократить затраты. В 2008 году военные ведомства Нидерландов, Австралии и США предложили свою помощь в сборе и уничтожении посредством обмена информацией и консультативной помощи по техническим вопросам. Цель заключается в создании сетевой библиотеки передового опыта, лабораторных методов и бизнес-стратегии с прямым выходом на компании, предлагающими оборудование и услуги по сбору и уничтожению излишков военных ОРВ. Секретариат по озону будет координатором совместно с секретариатом Базельской конвенции и прочих конвенций с целью получения надлежащих разрешений на перевозку излишков ОРВ в страны где разрешены жизненно важные применения или имеются объекты по уничтожению ОРВ.

Военные ведомства во всем мире сотрудничают во имя успешного управления ОРВ. Семинары ЮНЕП, например, Суб-региональный семинар по выведению ОРВ из военных применений, проведенный

9 апреля 2009 года в Коломбо, помог военному начальству из развитых и развивающихся стран встретиться и обсудить передовой опыт и вынесенные уроки. Одним из главных таких уроков является то, что военные власти во всем мире должны найти альтернативу ОРВ с низким ПГП. Опыт военных в управлении, сборе и уничтожении ОРВ/ПГ пригодится при управлении неуглекислыми парниковыми газами.



Перекачка ОРВ насосом

Комплексный подход к сбору и уничтожению ОРВ/ПГ будет таким:

- Создание стимулов, предотвращающих международный выброс ОРВ. Правила, требующие, чтобы владельцы платили за уничтожение, могут оказаться недейственными. Более эффективно может быть параллельное или комплексное сотрудничество с военными властями, которые изначально обладают структурой для сбора и уничтожения ОРВ в рамках своего материально-технического обеспечения.
- Включает программы хранения ОРВ, особенно, галонов военными организациями или сотрудничестве гражданских и военных, которые могут управляться рентабельно на коммерческой или некоммерческой основе по цене около 2 доллара США за 1 кг. Эти программы хранения могут стать полезной моделью сбора ОРВ для перебазирования и окончательного уничтожения.
- Упрощение сбора и окончательного уничтожения запасов ОРВ, регулируемых Конвенцией Международной морской организации ООН об утилизации судов или региональными соглашениями, например, об утилизации воздушных судов, включая военные.
- Включить в бюджеты накапливание ОРВ в региональных хранилищах до того, как будет оправдана их полная транспортировка. Обратиться к военным и гражданским специалистам, чтобы они поработали добровольными консультантами при национальных и региональных властях, для Многостороннего фонда и его реализующих агентств. В некоторых случаях министерство обороны может работать с предприятиями, которые пытаются надлежащим образом собирать, перебазировать или уничтожить излишки ОРВ. В некоторых случаях экономически выгоднее привозить мобильное оборудование по уничтожению ОРВ туда, где находятся вещества, чем возить вещества на стационарные установки.
- У военных должен быть стимул работать с общественностью и частными экспертами по торговле углеродом для изучения возможного вознаграждения за уничтожение ПГ на основании эффективной системы учета.

Антон Янсен
Министерство обороны
Нидерландов

Роберт С. Тьен
Начальник программы ОРВ
министерство обороны США

Технология следующего поколения в мобильном кондиционировании воздуха

Стела Папасава и Кристен Тадонио

Когда в 1987 году был подписан Монреальский протокол, существовала настоятельная необходимость найти замену ОРВ во всех отраслях, включая мобильное кондиционирование воздуха (МКВ). Был быстро найден ГФУ-134а как заменитель ХФУ-12 - с нулевым ОРП, на 80% меньшим ПГП, низкой токсичностью и невоспламеняемостью. Согласно Монреальскому протоколу, автомобильное сообщество всего мира перешло с ХФУ-12 на ГФУ-134а в 1990-1994 гг., благодаря чему значительно сократились выбросы хладагентов, повысился КПД топлива и увеличилась надежность системы. Тем не менее ГФУ-134а – сильный парниковый газ (ПГП = 1,430), и выбросы из МКВ все больше возрастают. Межправительственная группа по изменению климата (IPCC) оценивает ежегодные выбросы хладагентов из МКВ к 2015 году в 250 млн. метрических тонн CO₂-эквивалента. Второй переход, согласно Монреальскому протоколу, с ГФУ-134а на хладагент с низким ПГП может стать частью быстрого решения проблемы во избежание катастрофических климатических последствий для людей и окружающей среды. Это также поможет нам выиграть время для климата до тех пор, пока начнет действовать долгосрочная стратегия в рамках нового Копенгагенского протокола.

В ответ на озабоченность воздействием на глобальное потепление, Европейская директива по Ф-газам будет выводить ГФУ-134а из новых автомобилей, продаваемых в ЕС к 2017 году. Ожидается, что правила в США предусматривают стимулы, которые, возможно, помогут вывести ГФУ-134а еще быстрее. Промышленность пытается перевести все мировые рынки на единый хладагент, чтобы упростить глобальный маркетинг. В качестве заменителей ГФУ-134а рассматриваются четыре хладагента для МКВ:

- углеводороды (ПГП=5, низкая токсичность, высокая воспламеняемость),
- ГФУ-152а (ПГП=122, низкая токсичность, умеренная воспламеняемость),
- ГФУ-1234yf (другое название HFO-1234yf, ПГП=4, низкая токсичность, слегка воспламеняемый),
- двуокись углерода (R744, ПГП=1, высокая острая токсичность, невоспламеняемый).

Гринпис и некоторые заинтересованные стороны в Германии предпочитают натуральный хладагент R744, но автомобилестроители вне Германии предпочитают ГФУ-1234yf за меньшую стоимость системы, более высокую надежность и превосходную энергоэффективность в жарком и влажном климате, где спрос на кондиционирование воздуха очень велик.

Топливо, сжигаемое для эксплуатации МКВ, дает выброс косвенного парникового газа (ПГ) наряду с прямым выбросом ПГ от хладагента. Таким образом, наилучшим хладагентом является тот, который обладает как низким ПГП, так и в равной степени или еще более высокой энергоэффективностью, чем ГФУ-134а.

Чтобы способствовать выбору наилучшей альтернативы для МКВ, специалисты-экологи и эксперты из промышленности разработали модель GREEN-MAC-LCCP® для сравнения хладагентов с точки зрения продолжительности климатического цикла (LCCP). LCCP – самая комплексная аналитическая методика цикла жизни для минимизации выбросов ПГ из холодильников и КВ. Эта методика дает количественное выражение каждому аспекту выбросов ПГ, включая прямые выбросы

хладагентов при зарядке новой системы, техобслуживании, поломке и утилизации; косвенные выбросы от сгорания топлива из КВ и автотранспорта; и выбросы химических веществ и материалов, применяемых в новых системах и при замене запчастей на производстве. Данная модель была изначально разработана в «Дженерал моторс» в начале 2000ых г и затем усовершенствована при партнерстве промышленности и правительства. В настоящее время модель стала международным стандартом (SAE International Standard) и полностью прозрачна. Экземпляр модели доступен в сети по адресу: www.epa.gov/cppd/mac.

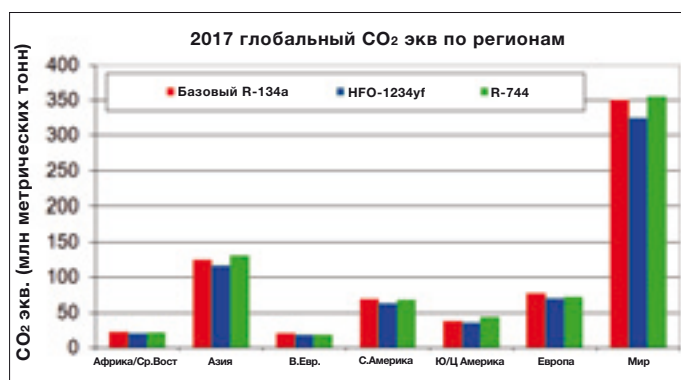


Рис. 1. Сопоставление по LCCP: выбросы альтернативных хладагентов в CO₂-экв. в 2017 году в различных регионах мира. Результаты допускают применение R134a для автомобилей, появившихся в автопарке до 2011 года и новые автомобили, выпущенные после 2011 года, работают на новом хладагенте.

Модель оценивает выбросы предлагаемых альтернативных хладагентов в CO₂-экв. по LCCP.

Модель показывает, что все конкурирующие альтернативы могут быть оптимизированы для достижения лучшего LCCP, но ГФУ-1234yf обладает наилучшими климатическими характеристиками. ГФУ-1234yf – относительно легкая в осуществлении альтернатива как в развитых, так и в развивающихся странах, потому что в системах с ГФУ-1234yf применяются аналогичные комплектующие и они работают под давлением, при охлаждающей способности и энергоэффективности близким к ГФУ-134а. ГФУ-1234yf уже зарегистрирован по правилам регистрации, оценки, авторизации и ограничений химических веществ (REACH EU) и ждет включения в перечень в рамках Программы значительных новых альтернатив (SNAP-US).

Авторы GREEN-MAC-LCCP® предлагают адаптировать модель для приборов, стационарных кондиционеров и проч. Модель LCCP может стать основой для выбора хладагента и системной технологии и может обосновать углеродные выплаты в рамках отдельных проектов.

В статье выражаются мнения автора, но не обязательно – мнение US EPA.

Д-р Стелла Папасава

Председатель и главный консультант по анализу циклов жизни GREEN-MAC-LCCP®

Кристен Тадонио

Начальник

партнерства по защите климата от мобильных КВ при US EPA

Помнить о Монреальском протоколе после 2010 года...

Раджендра Шенде

За какие выдающиеся успехи будут вспоминать Монреальский протокол после 2010 года?

То немаловажное обстоятельство, что производство и потребление миллионов тонн ОРВ, от которых зависело человечество, было уничтожено без колебаний, запомнится нам как величайшее достижение.

Будущие поколения несомненно вспомнят беспрецедентную историю о том, как мировое сообщество решительно ускорило вывод оставшихся ОРВ, а именно, ГХФУ.

В анналах истории несомненно сохранится оптимизм Монреальского протокола по поводу того, чего можно добиться всем миром, когда мировые лидеры руководствуются прагматизмом при принятии общих, но дифференцированных обязательств и преобразуют их в действия.

Тех, кто взял на себя ответственность за причинение ущерба озоновому слою и потом предоставил финансирование и технологические нововведения для разрешения этой проблемы, будут чествовать и многие годы спустя.

Но все ли этим закончится?

Для меня лично Монреальский протокол будет очень дорог по причинам, не имеющим отношения к озоновому слою и ОРВ.

Во-первых, Монреальский протокол доказал, что «многосторонность» оправдывает себя, притом хорошо и устойчиво работает. Многосторонность была инновацией XX века, появившейся вместе с созданием ООН. Многосторонний фундамент ООН предназначен для разрешения политических, социальных и экономических конфликтов - с переменным успехом. Работа с Монреальским протоколом превосходит все прежние попытки добиться многосторонности. Это первый договор, установивший демократические механизмы для достижения экологических выгод в «многосторонней» системе.

Монреальский протокол останется в памяти как первый договор, который продемонстрировал, как единое целенаправленное экологическое соглашение может принести множество незапланированных выгод. Новые холодильники и кондиционеры воздуха, выпущенные без ХФУ, оказались намного более энергосберегающими, чем произведенные в 1987 году. Многие альтернативные технологии, разработанные в других отраслях, дали «неоднородные» нам заменители, совершенно не основанные на химических веществах. Выполнение Монреальского протокола также способствовало промышленной рационализации и повышению эффективности во многих странах.

Оглядываясь назад, можно сказать, что Протокол сохранит за собой место в истории как инструмент, который развивал, усиливал и подпитывал глобальную, региональную и национальную инфраструктуру, необходимую для выполнения глобальных соглашений. Установленные и задействованные механизмы Монреальского протокола, например, демократичное принятие

решений на глобальном уровне; передовой опыт усиления потенциала, сотрудничества юг-юг и сетевого сотрудничества на региональном уровне; и работающие механизмы передачи технологий и проведения политики могут стать моделью и обнадеживающим примером того, как нужно достигать целей для выполнения других глобальных соглашений.

Но лучшее из того, что дал в этом Монреальский протокол и о чем еще предстоит написать – это первый проблеск Зеленой экономики.



Ландшафт Индии

Еще в 1987 году возник ряд «зеленых» мероприятий охватывающих озоноберегающие методики при сборе и переработке и при конструировании энергоэффективных бытовых приборов. Это новаторство продолжается и «зеленый» бизнес, связанный с хранением, перевозкой и уничтожением ОРВ, теперь будет процветать. Холодильники и кондиционеры воздуха, работающие на натуральных веществах, достигают те же результаты, благодаря большей энергоэффективности и качеству материалов, что демонстрирует выгоды от Зеленой экономики.

Когда я езжу в командировки из Аргентины в Афганистан, из Бутана в Бангладеш и из Мексики в Микронезию для оказания поддержки этим странам с точки зрения политики, я начинаю осознавать, что Монреальский протокол означает больше, чем только восстановление озонового слоя. Этот протокол восстановления справедливости между поколениями, чтобы мы оставили нашим детям тот же озоновый слой, какой получили от наших родителей.

Раджендра Шенде,
Начальник отдела технологий,
промышленности и экономики при «OzonAction»,
ЮНЭП

Памятные цитаты



«За последние два десятилетия, благодаря образцовому сотрудничеству в международном сообществе между политикой, наукой и экономикой, достигнуты важные результаты, имеющие позитивные последствия для нынешнего и будущего поколений. От имени всех я надеюсь что это сотрудничество углубится во имя всеобщего блага, развития и защиты творения, укрепления союза между человеком и окружающей средой»

Папа Бенедикт XVI. «Папа настаивает, чтобы мероприятия по охране окружающей среды проводились более сплоченно во имя защиты озонового слоя от разрушения» Ассошиейтед пресс, Кастел Гандольфо, Италия, 16 сентября 2007.



«... давайте приложим максимум усилий для полного выполнения наших обязательств по экологическим соглашениям и будем надеяться, что огромные выгоды, полученные от этих соглашений, сохранятся. Монреальский протокол больше всего нас вдохновляет на выполнение наших коллективных обязательств перед глобальной окружающей средой и планетой Земля»

Генерал-майор Г.А. Чандрабасири, начальник штаба армии Шри-Ланки. Суб-региональный семинар по выведению ОРВ в военной области, Коломбо, Шри-Ланка, 16 апреля 2009.



«Защита озонового слоя крайне важна для жизни на Земле. Монреальский протокол способствует резкому сокращению производства и применения ОРВ и по сообщениям ученых, состояние озонового слоя идет на поправку. ...Также важно, чтобы США поддерживали усилия развивающихся стран по выведению ОРВ»

Билл Клинтон, бывший президент США. Заявление президента, Белый дом, пресс-секретарь, 16 сентября 1999.



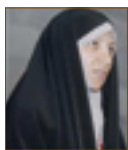
«... давайте помнить, что для сохранения озонового слоя каждый год будет ознаменован новыми природоохранными действиями. Давайте сделаем так, чтобы нам было что праздновать и чем подкреплять наши обязательства. Защита озона не вчерашняя проблема. А сегодняшняя и завтрашняя. Ради благополучия будущих поколений, цена, заплаченная нами сегодня, действительно невелика»

Элизабет Дадзвел, бывший исполнительный директор UNEP. Девятая встреча сторон, Монреаль, Канада, 15 сентября 1997.



«Путь в Копенгаген нелегко. Но нам и раньше удавалось осилить этот путь. Мы вели переговоры по Монреальскому протоколу более 20 лет ради озонового слоя и укрепили его до того состояния, когда мы запретили самые серьезные вещества, вызвавшие озоновую дыру над Антарктикой. И теперь озоновый слой выздоравливает. И мы добились этого при поддержке обеих партий. Президент Рональд Рейган и спикер палаты Тип О'Нил протянули друг другу руки чтобы проложить этот путь».

Ал Гор, бывший вице-президент США. «Ал Гор видит дорогу в Копенгаген», UN Dispatch, Post on the UN, 28 января 2009.



«Спустя всего два года после заключения Монреальского протокола, наша страна присоединилась к походу при поддержке своей богатой культуры, истории и веры. Для поддержания нашего выживания и создания гармоничной и мирной биосферы для человечества у нас не остается другого выбора, как осознать и использовать законы природы для предотвращения дальнейшего разрушительного действия и защиты и улучшения качества нашей окружающей среды и ее ресурсов. Для этого нам нужно активное сотрудничество и участие всех правительств и наций»

Фатиме Ваез Джавади, вице-президент и начальник департамента окружающей среды, Иран. «Ozone Action в Иране», No. 1, весна 2008.



«Успех был грандиозный. Монреальский протокол был первым многосторонним экологическим соглашением, в рамках которого развитые и развивающиеся страны работают сообща над решением достигнутым дифференцированных задач для каждой группы»

Элизабет Мей, глава партии зеленых, Канада. Монреальский протокол. Партия зеленых, Канада. 16 сентября 2007.



«Теперь накануне двадцатой годовщины Монреальского протокола и десятой годовщины Киотского протокола мир признал важную взаимозависимость между разрушением озона и изменением климата, но также и тот факт, что холодильная промышленность являются первопричиной обоих явлений»

Сильви Лемет, директор, отдел технологий, промышленности и экономики UNEP. Бюллетень, Международный институт холода, No. 31, 2007.



«Хорошо известно, что подверженность высокому уровню УФ излучения наносит вред здоровью населения, включая рак кожи и катаракту. Следовательно, необходимо, чтобы деятельность стран была озонобезопасной с точки зрения защиты озонового слоя»

Дин Пирта, член парламента, министр земельных ресурсов и окружающей среды, выступление Дина Пирта, Ямайка, международный день озона сентябрь 2005.



«Озоновый слой медленно восстанавливается в результате прямого действия Монреальского протокола. Протокол также демонстрирует, что мы способны находить решения антропогенных проблем, когда у нас есть политическая воля для принятия глобальных мер, поддержанная действиями и обязательствами государств, частных лиц и промышленности».

Джон Прескотт, член парламента, бывший заместитель премьер-министра и первый госсекретарь, Великобритания. «Национальные ресурсы и устойчивое развитие: новые обязательства бизнеса и правительств». Экономический форум Америк, Монреаль, июнь, 2006.



«Благодаря Монреальскому протоколу, мы уже имеем обнадеживающий пример разрешения глобальных проблем, когда все страны решительно прилагают усилия по выполнению международно согласованных протоколов по глобальным проблемам... Мы убедительно выступаем за принятие аналогичного решения по прочим глобальным экологическим проблемам, вызывающим глобальное потепление и изменение климата»

Патали Чамтика Ранавака, министр окружающей среды и природных ресурсов Шри-Ланки. Церемония открытия суб-регионального семинара по выведению ОРВ в военной сфере, Коломбо, Шри-Ланка, 16 апреля 2009.



«Монреальский протокол является замечательным примером того, как можно сочетать новейшие научные исследования озонового слоя и политику, учитывая социально-экономическое воздействие на производство и потребление в развитых и развивающихся странах. Подобное сотрудничество способствовало стабилизации озоновой дыры и положило начало ее восстановлению. Монреальский протокол со своими механизмами осуществления, принуждения и финансового стимулирования мог бы послужить примером для подражания для прочих экологических конвенций и протоколов»

Вацлав Клаус, президент Чешской республики. Из выступления на 16-ой встрече сторон, Прага, Чешская республика, ноябрь 2004.



«Мы надеемся, что Венская конвенция и Монреальский протокол станут предметом озабоченности не только для стран северного полушария, но и для стран Юга, и что последние примут эти меры и будут действовать как полноправные участники в поисках решений экономических, социальных и экологических последствий разрушения озонового слоя»

Абдулае Вадэ, президент Сенегала. Бюллетень «OzonAction» No. 51, декабрь 2005.



«Что касается того, что нас ждет после 2012 года, все правительства будут сообща работать следующие несколько лет, чтобы решить, какие межправительственные действия предпринять в вопросе изменения климата. В этом контексте важно, чтобы заинтересованные стороны в правительстве, промышленности и прочих областях продолжали работать вместе над расширением вариантов замены ОРВ, которое наилучшим образом служило бы целям Монреальского протокола и РККИК ООН»

Мнение Джоук Валлер-Хантер (1946-2005), исполнительный секретарь, РККИК ООН высказанное в 50-ом выпуске бюллетеня «OzonAction», сентябрь 2005.

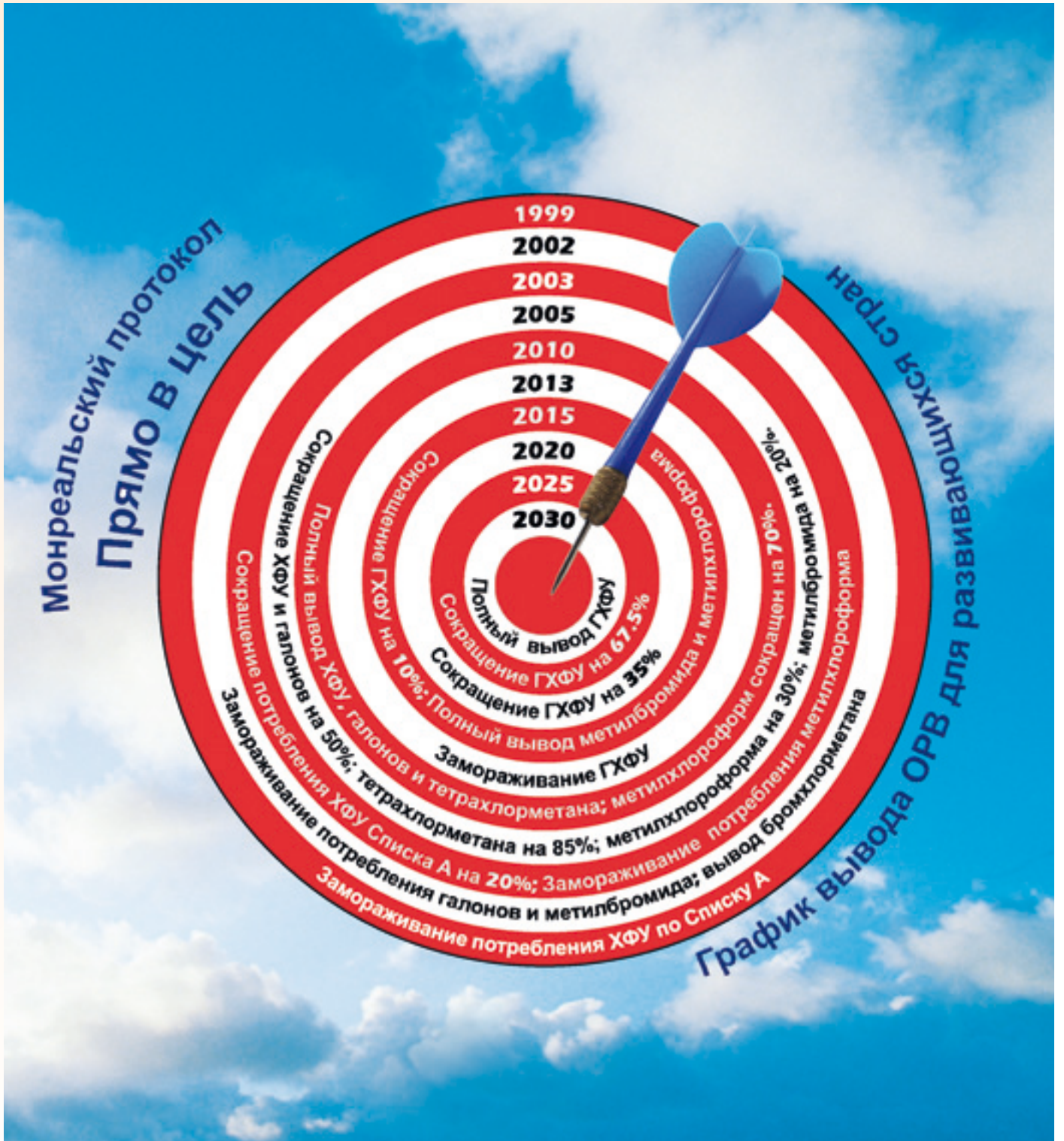


«Важно, чтобы люди знали о тех небольших подвижках, которые можно осуществлять для защиты нашего мира, чтобы об озоне и о том, что происходит, особенно, потому что в отличие от мусора и других форм загрязнения, озоновый слой невидим»

Тана Янг, (Таиландско-американская поп-звезда). «Не просто воздух». «Стрейт таймс», 4 июня 2009. Фото Нирмаль Гош.



Прямо в яблочко!



По случаю международного дня защиты озонового слоя в 2009 году, программа UNEP DTIE «OzonAction» выпустила компьютерную анимационную программу, изображающую график выведение ОРВ. “Прямо в яблочко!” – скрин-сейвер для компьютеров, работающих на Microsoft Windows™ – на разных языках, вы можете загрузить его с сайта «OzonAction»:
<http://www.unep.fr/ozonaction/information/screensaver/>

Публикации:

PATTERNS OF ACHIEVEMENT



AFRICA AND THE MONTREAL PROTOCOL

Путь к успеху: Африка и Монреальский протокол

В этой публикации говорится об успешном африканском опыте выполнения Монреальского протокола, который включает не один, а несколько успехов, каждый из которых – отдельная тема, складывающаяся в общий успех Монреальского протокола. Мы представляем эти достижения в знак признания ценного вклада Африки в Монреальский протокол.



Transition to CFC-free inhalers
Assessment package for National Ozone Centres
in developing countries

Переход на нехлорфторуглеродные ингаляторы: пакет документов для национальных озоновых центров

Информационный пакет создан в помощь национальным озоновым группам и прочим ключевым заинтересованным сторонам в развитых странах для разработки соответствующих материалов, способствующих беспрепятственному переходу на нехлорфторуглеродные ингаляторы в каждой стране. www.unep.fr/ozonaction/information/mmc/lib_detail.asp?r=5310



Информация о альтернативных технологиях бромистого метила на коммерческой основе

Спецвыпуск AEL, приуроченный к международному дню озона. Углубленная информация о заменителях бромистого метила, одобренных на коммерческом уровне в Африке.

Настоящий спецвыпуск подготовлен программой UNEP DTIE OzonAction при финансовой поддержке Многостороннего фонда.

Спецвыпуск OzonAction публикуется 1 раз в год на арабском, китайском, английском, французском, русском и испанском языках. Доступ по адресу: www.unep.fr/ozonaction/news/oan.htm

Спецвыпуск подготовили:
Анна Феннер, Эзра Кларк и Джеймс Керлин.

Директор публикации:
Самира де Гюбер
Редактор: Катриона Чайлд

Особая благодарность
Фуаду Алькизиму, Джо Чона,
Этьену Гониу, Барбаре Гюбер

Просим высылать замечания и материалы г-ну Раджендре Шенде, начальнику филиала OzonAction, UNEP, отдел технологий, промышленности и экономики (UNEP DTIE) 15, rue de Milan - 75441 Paris Cedex 09, France

Tel : +33 1 44 37 14 50
Fax : +33 1 44 37 14 74
ozonaction@unep.org
www.unep.fr/ozonaction

Содержание настоящего спецвыпуска предназначено для информации и не обязательно представляет политику UNEP.

Дизайн и производство:
Typhon Communicatyon, France
Tel. +33 4 50 10 00 00
Fax: +33 4 50 69 40 51
www.typhon.fr

Веб-сайт



Необходимые озоновые диаграммы 2 - Climate link,

подробности о последних новостях защиты озонового слоя, включая климатические взаимосвязи.



Кто есть кто в Монреальском протоколе

Веб-портал, чествующий видных деятелей, новаторов и исполнителей, благодаря которым успех Монреальского протокола стал глобальным. www.unep.fr/ozonaction/information/MontrealProtocolWhosWho.htm



ГХФУ - справочная

Единый информационный модуль об управлении и выведении ГХФУ
www.unep.fr/ozonaction/topics/hcfc.asp



Здесь журналисты могут узнать о защите озонового слоя и ее взаимосвязи с изменением климата.
www.unep.fr/ozonaction/ozone2climate/index.htm

UNEP способствует внедрению экологически безопасных методов как на глобальном уровне, так и в своей собственной практике. Настоящая публикация напечатана на полностью переработанной бумаге, сертифицированной FSC, очищенной от хлора и загрязнения после потребления. Использованные краски на растительной основе, покрытия - на водной основе. Наша политика распространения нацелена на сокращение углеродных выбросов.