



Альтернативы Хайдаркана

На пути в будущее без ртути



Проектно-исследовательский центр «Кен-Тоо»

Кыргызская Горная Ассоциация

Zoï Environment Network

Альтернативы Хайдаркана

На пути в будущее без ртути

Технико-экономические расчеты разработки
месторождений золота и других полезных
ископаемых в районе Хайдаркана

г. Бишкек

2012 г.

Исполнители ПИЦ "Кен-Тоо":

Кожогулов Б.К.,
Северинов В.А.,
Трубчанинов В.И.,
Кульгаускин В.Ф.,
Урапина Н.С.,
Батурина Н.Л.,
Ваулин О.В.,
Березовская В.И.,
Москаленко В.Н.,
Довженко Н.Н.,
Бекбашева Н.А.

Редактор:

Богдецкий В.Н.

Настоящая работа выполнена по договору с Zoï Environment Network ("Зой Энвайронмент Нэтворк") в рамках мероприятий Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) по сокращению вредного воздействия ртути и её токсичных соединений на здоровье людей и окружающую среду. Работа профинансирована Агентством США по охране окружающей среды.

ОГЛАВЛЕНИЕ

КРАТКИЙ ОБЗОР	4
ВВЕДЕНИЕ	9
1. Возможности, связанные с добычей и извлечением (обогащением) золота с использованием потенциала Хайдарканского ртутного комбината (ХРК)	10
1.1 Месторождение Алтын-Джилга.....	10
1.2 Месторождение Чакуш	14
1.3 Месторождение Дува-Таш	18
1.4 Месторождение Гавиан	22
1.5 Месторождение Апрельское	26
2. Эколого-экономическое обоснование разработки и развития проекта «кустовая золотоизвлекательная фабрика (КЗИФ)»	29
2.1 Краткие географические сведения и обзор состояния инфраструктуры ХРК.....	29
2.2 Проект «Кустовая золотоизвлекательная фабрика (КЗИФ)»	30
2.3 Социальные аспекты репрофилирования ХРК.....	33
2.4 Потенциальное воздействие на окружающую среду кустовой золотоизвлекательной фабрики на ХРК.....	34
2.5 Сравнительный анализ воздействия на окружающую среду	35
2.6 Платежи за пользование природными ресурсами и загрязнение окружающей среды.....	43
3. Минерально-сырьевая база в районе Хайдарканского ртутного комбината и перспективы освоения производства альтернативных видов сырья	44
3.1 Месторождения алюминия.....	44
3.2 Нерудные полезные ископаемые	45
4. Выводы.....	51
Список использованной литературы:.....	54

КРАТКИЙ ОБЗОР

В ходе заседания руководящего совета программы ООН по окружающей среде (UNEP) в 2009 году, правительства стран мира договорились о подготовке юридически обязательного инструмента с целью охраны здоровья людей и защиты окружающей среды от рисков, связанных с добычей, переработкой и использованием ртути. После прекращения разработки крупных месторождений ртути в Альмадене (Испания), Идрии (Словения) и Алжире, Хайдарканское месторождение на юге Кыргызстана является последним крупным поставщиком первичной ртути на международный рынок. В настоящее время на международном уровне предпринимаются попытки сократить использование ртути и выбросы, а также свернуть добычу первичной ртути во всем мире.

В исследовании рассматриваются выбранные варианты замены ртутного производства на Хайдарканском ртутном комбинате (ХРК) рядом с поселком Айдаркен в Кыргызстане. В документе анализируются экономические параметры добычи, геологические, экологические, социальные последствия, а также влияние на здоровье людей в случае реализации различных сценариев.

ХРК принадлежит Хайдарканскому ртутному акционерному обществу (ХРАО), 99% акций которого находятся в распоряжении государства. ХРАО связывает свое будущее с освоением нижних горизонтов месторождения, запасы которого составляют свыше 3,5 млн. тонн комплексной руды, содержащей плавиковый шпат и киноварь. Хайдарканский ртутный комбинат продолжает добычу первичной ртути в объеме 100-150 тонн в год. Государственная поддержка отрасли включает субсидии на геологоразведочные работы, а также льготные тарифы на электроэнергию, которые снижают затраты на откачку воды из шахт.

В данном исследовании анализируется возможность сворачивания добычи ртути ХРК путем изучения вариантов разработки месторождений нерудных полезных ископаемых и золоторудных месторождений в районе расположения поселка Айдаркен. Конкретные критерии, рассматриваемые при анализе вариантов, включают: соответствие целям перепрофилирования (включая социальные цели); количество создаваемых рабочих мест; экологическое воздействие; организационную и техническую осуществимость; стадию разработки проекта; экономическую целесообразность; возможность использования основных производственных объектов Хайдарканского ртутного комбината; поддержку со стороны местного населения и трудоустройство местных трудовых ресурсов; национальные и региональные приоритеты (социальные, экономические и экологические); а также согласованность с международными проектами развития.

Результаты исследования показывают, что месторождения золота и прочих (не ртутьсодержащие) полезных ископаемых, залегающих в ближайших к поселку Айдаркен районах, обеспечивают возможность не только экономически эффективной замены ртутного производства, но также создания новых рабочих мест. Для достижения дальнейших результатов необходимо продолжение обсуждения, наращивание потенциала всех заинтересованных сторон и разработка вариантов финансирования для перепрофилирования деятельности комбината.

Несмотря на то, что количество рабочих мест, которые могли бы быть созданы в случае организации добычи нерудных полезных ископаемых, не может обеспечить полное трудоустройство работников Хайдарканского комбината (свыше 500 человек), данный вид разработки полезных ископаемых оказывает меньшее экологическое воздействие и не обязательно зависит от транснациональных компаний. Уровень знаний и навыков, требуемых при разработке нерудных полезных ископаемых, ниже уровня квалификации, необходимой для работы на Хайдарканском или другом рудном (золоторудном) месторождении, и местные специалисты могли бы конкурировать с более высококвалифицированными специалистами ХРК. Квалифицированные специалисты имеют возможность для поиска работы в других проектах по добыче полезных ископаемых в других частях страны, однако общая потеря рабочих мест в случае закрытия Хайдарканского месторождения может убедить правительство Кыргызстана в том, что одного варианта разработки нерудных полезных ископаемых может быть недостаточно.

Производство алюминия, часто упоминаемое представителями органов власти и СМИ в качестве многообещающего варианта, является долгосрочной перспективой, связанной с развитием гидроэнергетики и стратегическими приоритетами промышленности. Учитывая чувствительные демаркационные вопросы с соседними странами, отсутствие железнодорожной инфраструктуры, ограниченный интерес со стороны бизнеса и крупный масштаб проекта, данный вариант не рассматривался в качестве краткосрочной возможности.

В исследовании проанализированы два варианта осуществления добычи и обогащения золота: 1) развитие золотодобычи и обогащения в непосредственной близости к месторождениям, и 2) развитие кустовой золотоизвлекательной фабрики (ЗИФ) на базе ХРК. Второй вариант предполагает поэтапное наращивание производительности. На первом этапе планируется модернизация и перепрофилирование законсервированной обогатительной ХРК фабрики на извлечение золота, а затем – строительство новых объектов.

Согласно оценкам технико-экономических показателей проектно-исследовательского центра «Кен-Тоо» и Кыргызской Горной Ассоциации, наиболее экономически и экологически целесообразным вариантом является создание кустовой золотоизвлекательной фабрики в поселке Айдаркен. Данный вариант предполагает перепрофилирование существующей обогатительной фабрики плавикового шпата ХРК в золотоизвлекательную фабрику с ориентировочной суммой капиталовложений от 2 до 3 млн. долларов США, и наращивание производительности фабрики со 100 тысяч тонн до 200 тысяч тонн с созданием 160 дополнительных рабочих мест. После подтверждения запасов руды на ближайших месторождениях может быть начато строительство новой золотоизвлекательной фабрики производительностью 500 тысяч тонн в год и более. Новая фабрика потребует инвестиций в размере от 40 до 60 млн. долларов США и обеспечит создание еще 240 рабочих мест, а общее число трудоустроенных специалистов составит 400 человек.

Фабрика сможет обслуживать ряд близлежащих золоторудных месторождений, а для транспортировки руды на ЗИФ потребуется задействовать еще около 100 человек. Кроме того, некоторые специалисты ХРК могут быть вовлечены в работу на близлежащих месторождениях на технических и горных специальностях. Строительство золотоизвлекательной фабрики ХРК рассматривается в качестве реалистичного и целесообразного варианта, но требует организационных изменений и заключения договоров с владельцами прав на месторождения золота. Проведение геологоразведочных работ может потребовать дополнительных затрат в размере от 20 до 40 млн. долларов США. Кроме того, обеспокоенность вопросами производственной безопасности и охраны окружающей среды потребует усовершенствования технологии обращения с отходами, усиления контроля за побочными продуктами золотоизвлекательного производства.

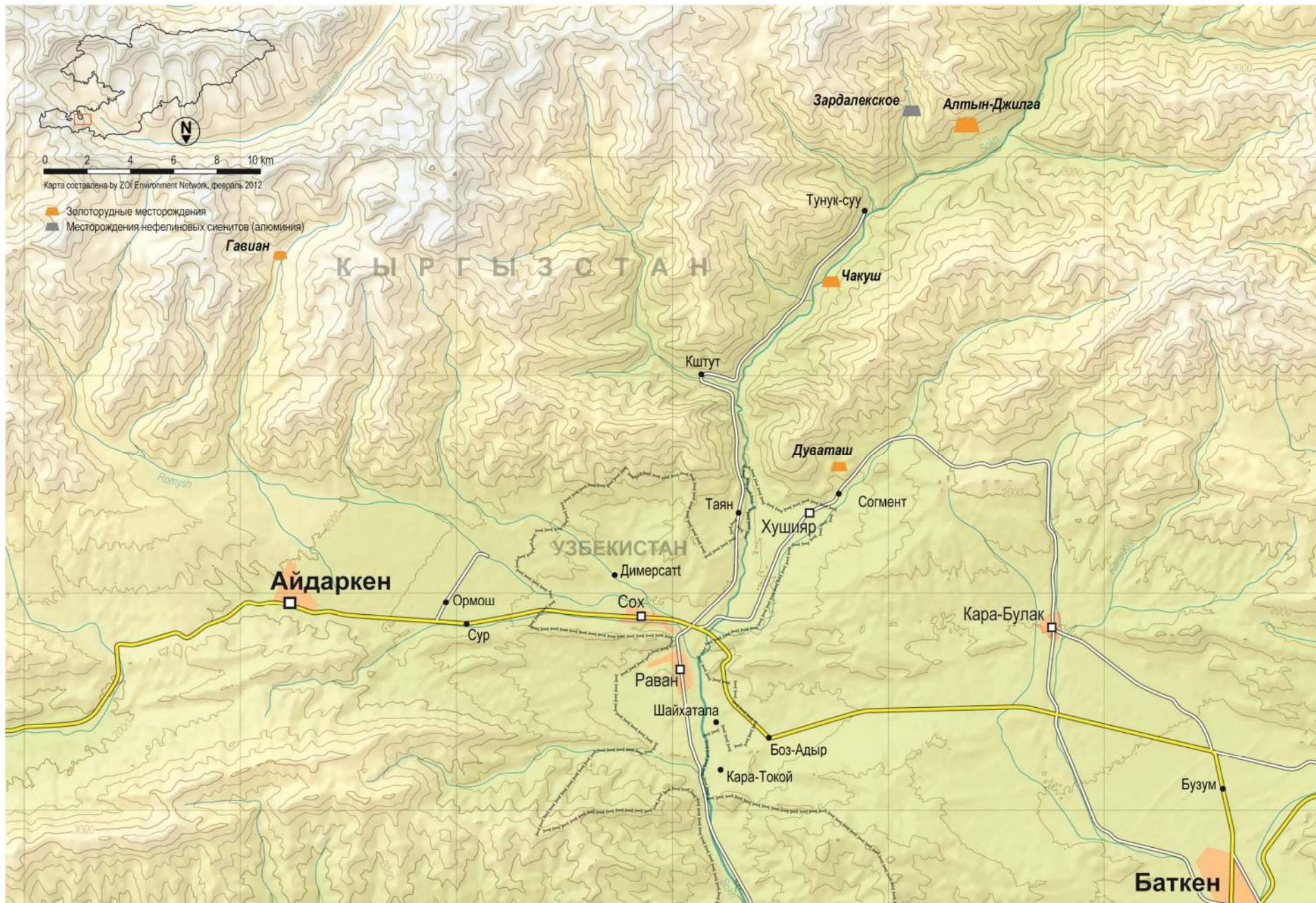
Одним из возможных источников руды является месторождение золота Алтын-Джилга, запасы которого утверждены Государственной комиссией по запасам Республики Кыргызстан и имеют статус эксплуатационных запасов. Месторождение готово к разработке, но местное население отрицательно относится к строительству хвостохранилища и перерабатывающих мощностей рядом с месторождением. На Апрельском месторождении проводятся разведочные работы, и готовится отчет с подробным подсчетом запасов. На месторождении Дува-Таш в настоящее время ведутся геологоразведочные работы. На месторождениях Чакуш и Гавиан не проводилось никаких существенных работ по разведке со времени распада Советского Союза, лицензии на проведение разведочных работ и разработку не выдавались.

Разная степень подготовленности месторождений к разработке предполагает разновременный ввод их в эксплуатацию и постепенное наращивание производительности. Такой подход позволит подготовить регламент переработки руд разного минерального и химического состава с разным содержанием золота и разными технологическими свойствами. Одновременная отработка близлежащих месторождений золота и обогащение на кустовой ЗИФ в поселке Айдаркен может обеспечить 1 500 – 1 700 новых рабочих мест. Косвенная и индуцированная занятость составит еще 1 500 человек.

В сравнении со строительством фабрик с хвостохранилищами на каждом месторождении, общая кустовая ЗИФ имеет целый ряд преимуществ: более низкие капитальные затраты, меньшее влияние на окружающую среду и горные экосистемы, положительное восприятие горнорудной отрасли населением, необходимость меньшего количества разрешительной документации, более короткий срок подготовки для начала реализации проекта, а также наличие существующей профессиональной команды специалистов, инфраструктуры, производственных мощностей и земли для строительства промышленных объектов. Эти преимущества дополняются экономией затрат, связанной с инженерно-строительными работами, наличием хвостохранилища и возможностью одновременной отработки месторождения и проведения дальнейших геологоразведочных работ.

В Баткенской области имеются залежи нерудных полезных ископаемых (бентонита, серпентинита, гипса и облицовочных камней), которые могли бы добываться, обрабатываться и сбываться на местном и региональном рынках. Добыча и переработка данных полезных ископаемых могли бы обеспечить трудоустройство до 50 человек. Требуемые капиталовложения по каждому из вариантов варьируются в диапазоне от 0,5 до 1,0 млн. долларов США.

Учитывая текущий дефицит государственного бюджета, перепрофилирование Хайдарканского ртутного комбината вряд ли может быть осуществлено при государственном финансировании. Частные инвесторы могли бы предоставить финансирование, но государственная форма собственности ртутного комбината потребует соответствующих договоренностей. Кроме коммерческих целей, проект перепрофилирования ртутного комбината преследует также экологические (сокращение производства и выбросов ртути в окружающую среду) и социальные цели. Они делают актуальным участие международных доноров. Помощь последних необходима в организационных вопросах, технологических расчетах и для презентации проекта инвесторам.



Резюме геологических, социально-экологических и экологических характеристик различных вариантов альтернативной деятельности

Объект	Расстояние до пос. Айдаркен по дороге, км	Эксплуатационные запасы, тонн <u>Пот. ресурсы</u> Запасы (в скобках указано содержание Au, г/т)	Продолжительность проекта, год	Оцениваемое кол-во раб. мест *	Объем кап. инвестиций млн. дол.	Эксплуатационные расходы на 1 тонну руды, дол.	Чистая текущая стоимость, млн. дол.	Внутренняя норма прибыли, %	Общая нагрузка на горные экосистемы, экспертная оценка
				для золота: с ХРК без ХРК	для золота: с ХРК без ХРК	для золота: с ХРК без ХРК	для золота: с ХРК без ХРК		для золота: с ХРК без ХРК
Золото: Алтын-Джигла	50	<u>3 861 000</u> (5.4) 4 012 000 (5.3)	9	<u>450</u> 600	<u>57,8</u> 94,6	<u>88.7</u> 70.4	<u>18.1</u> 17.7	<u>24.2</u> 21.1	<u>Средняя</u> Увеличенная
Золото: Чакуш	40	<u>2 658 000</u> (6.4)	14	<u>350</u> 456	<u>46,1</u> 64, 8	<u>77.31</u> 72.42	<u>41.47</u> 33.034	<u>39.2</u> 29.7	<u>Средняя</u> Увеличенная
Золото: Дува-Таш	30	<u>1 721 000</u> (4.8) 4 900 000 (4.1)	13	<u>200</u> 250	<u>18,3</u> 31,2	<u>72.54</u> 66.23	<u>5.369</u> 0.203	<u>23.1</u> 15.2	<u>Средняя</u> Увеличенная
Золото: Гавиан	20	<u>142 200</u> (10.3)	3	<u>50</u> 50	<u>19,8</u> 31,2	<u>83.46</u> 68.19	<u>1.133</u> 0.203	<u>27.9</u> 19.3	<u>Увеличенная</u> Высокая (арчевый лес)
Золото: Апрельское	180	<u>1 562 000</u> (6.4)	12	<u>200</u> 250	<u>49,3</u> 33,2	<u>89.20</u> 70.14	<u>14.689</u> 15.949	<u>29.1</u> 24.3	<u>Средняя</u> Увеличенная
Обогатительная фабрика (модернизация существующей ХРК до 200 тыс. т)	0	-	15	160 **	2-3	-	-	-	Средняя, при этом сокращение эмиссий ртути и ее добычи
Обогатительная фабрика (строительство новой фаб. на ХРК, 500 тыс. т)	0	-	12	240 **	40-60	-	-	-	Средняя, при этом сокращение эмиссий ртути и ее добычи
Гипс: Канское	30	> 10 000 000	100	21	1,1	23.53	Отрицательная и незначительная чистая прибыль		Низкая
Бентонит: Кызыл-Утекское	90	> 10 000 000	50	10	0,5	10.96	0.4068 (чистая прибыль)		Низкая
Серпентинит: Канское	30	> 5 000 000	20	21	1,2	8.22	0.995 (чистая прибыль)		Низкая

* все источники рабочей силы (включая приблизительно 30-50% проф. работников из Айдаркена)

** до 100% из Айдаркена

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время Кыргызская Республика является единственной страной, добывающей ртутную руду и производящей первичную ртуть на Хайдарканском ртутном комбинате (ХРК) для экспорта на глобальный рынок. Общий объем производства первичной (из руды) и вторичной (в основном из отходов) ртути на Хайдаркане равен 100-150 тонн в год (в прошлом >450-600 тонн в год), и вся она экспортируется, составляя до 10% объема мирового рынка ртути.

Проект по оказанию помощи Кыргызской Республике в сворачивании добычи ртути реализуется с 2008 года при поддержке со стороны ЮНЕП, ПРООН, ЮНИТАП, Zoі Environment Network, а также правительства Швейцарии, Норвегии и США. Глобальное движение по пути к заключению договора по ртути в будущем и связанные с ним глобальные методы контроля над использованием, импортом, добычей и реализацией ртути и ртутьсодержащих продуктов, ожидаемые в будущем, вероятно, окажут влияние на спрос на продукцию из Хайдаркана. Сворачивание добычи ртути, хотя и желаемое с точки зрения охраны окружающей среды, может поставить под угрозу будущее местных систем жизнеобеспечения и существующую экономическую инфраструктуру. Поэтому прекращение добычи ртути является острым и чувствительным вопросом, требующим сбалансированного и социально ответственного подхода к интересам всех заинтересованных сторон.

Для Кыргызской стороны вопрос не может быть решен просто путем быстрого прекращения добычи ртути, поскольку это может лишить средств к существованию большое количество семей из десяти тысячного населения поселка Айдаркен, отрицательно сказаться на местной инфраструктуре, усилить внутреннюю и внешнюю миграцию, уменьшить поступление средств в бюджет. В связи с этим сокращение и прекращение добычи ртути должно быть постепенным, с одновременным развитием других производств на базе существующих мощностей и инфраструктуры Хайдарканского комбината.

Закрытие в последнее десятилетие крупных ртутных рудников Европы (Альмаден, Идрия) показывает, что имеются осуществимые альтернативные варианты развития. Процесс закрытия и реорганизации рудников является продолжительным и требующим поддержки и участия, как правительства, так и заинтересованных международных организаций и доноров.

В 1998-1999 г. при разработке генерального плана развития горнорудной промышленности Кыргызстана японскими экспертами-геологами, работающими по заданию Японского Агентства по Международному Сотрудничеству (JICA), наиболее перспективным было признано перепрофилирование ХРК на переработку руд близлежащих месторождений золота.

В октябре 2009 г. на международном форуме в г. Бангкоке (Таиланд) кыргызской делегацией был представлен План действий по добыче первичной ртути и воздействию на окружающую среду, подготовленный с участием ведущих министерств и утвержденный Правительством КР. Делегацией была подчеркнута необходимость дальнейшего изучения вариантов и возможностей перепрофилирования комбината.

Данный отчет представляет вклад в изучение возможностей перепрофилирования, и подготовлен в формате, сопоставимым с пред-ТЭО. Отчет не является заключительным, а скорее начальным этапом работы по перепрофилированию, в частности он анализирует экономическую и экологическую целесообразность различных вариантов. Исследование основывается на ранее выполненных работах и собственных расчетах ПИЦ "Кен-Тоо" с использованием текущей стоимости оборудования, инфраструктуры и цен на продукцию.

ПИЦ "Кен-Тоо" является компетентной местной проектной организацией с обширным опытом работы в Кыргызстане и обладает необходимыми лицензиями на проведение проектно-исследовательских работ. Кыргызская Горная Ассоциация владеет знаниями ситуации и инвестиционной среды в горнопромышленной отрасли Кыргызстана и поддерживает контакты со многими операторами и инвесторами. Швейцарская организация Zoі Environment Network ("Зоі Энвиронмент Нэтворк") тесно сотрудничает с Программой ЮНЕП по химикатам и работает с партнерами в Кыргызстане, как с государственными органами, так и с общественными организациями по ряду направлений, в том числе по химическим веществам и оценке риска для окружающей среды и безопасности.

В настоящее время правами на разработку месторождений золота в окрестностях ХРК, который является государственным предприятием, владеют разные частные компании, что с одной стороны осложняет ситуацию и сотрудничество, с другой создает перспективы государственно-частного партнерства. Недостаточная изученность месторождений (запасы, утвержденные ГКЗ КР имеются только для месторождения Алтын-Джилга) вносят неопределенность в расчеты. Тем не менее, кроме золота, в данном исследовании рассматриваются варианты освоения месторождений других полезных ископаемых, таких как бентониты, гипсы и прочие.

1. Возможности, связанные с добычей и извлечением (обогащением) золота с использованием потенциала Хайдарканского ртутного комбината

Вариант переработки золотосодержащих руд близлежащих месторождений на ХРК был рекомендован еще в 1999 году японскими экспертами инжиниринговой компании «Мицуи», в ходе изучения горнопромышленного потенциала Баткенской области. Этот вариант перепрофилирования наиболее вероятен, т.к. в нем учитываются оборудование и сооружения, профессиональные кадры, инфраструктура, оборудование, транспорт, ремонтная база, земельный отвод ХРК.

В Баткенской области имеется 25 разномасштабных золоторудных объектов, из них четыре средних по запасам месторождения (Алтын-Джилга, Чакуш, Ничкесу, Канызак), более 10 мелких (Апрельское, Карасанг, Гавиан, Дува-Таш, Южное, Чонкимисдыкты, Куганды, Джумасу и другие).

Ниже представлена краткая характеристика и расчет показателей экономической эффективности разработки золоторудных месторождений ближайших к Айдаркену и намечаемых к отработке. Экономическая эффективность и воздействие на окружающую среду проектов освоения месторождений золота рассматривается в двух сравниваемых вариантах:

1. традиционный, со строительством золотоизвлекательной фабрики и хвостохранилищ на каждом месторождении;

2. с переработкой руды на кустовой (региональной) ЗИФ ХРК с учетом наращивания мощности существующей фабрики до 200 тыс. тонн руды в год и дальнейшим строительстве новой фабрики производительностью свыше 500 тыс. тонн руды в год.

1.1 Месторождение Алтын-Джилга

Находится в Баткенском районе, на стыке Туркестанского и Алайского хребтов, на правом борту долины реки Сох. Координаты: 39°43' сев. широты, 70°56' вост. долготы. На месторождении в настоящее время работы не проводятся, имеется 2 претендента на получение лицензии.

Район освоен, легкодоступен. Ближайшее село Сары-Таала находится в 2,5 км от месторождения, расстояние до пос. Айдаркен – 50км. Рельеф резко расчлененный, превышения над долиной реки Сох, где проходит грунтовая дорога – 150-400м. Абсолютные высоты – 1800-2400м.

Отраслевым балансом по состоянию на 01.06.2004г. учтено по категории С₂ руды – 1,79тыс.т., золота 9,5т с содержанием Au –8 г/т и по категории Р₁ руды – 6,196млн.т., золота – 21т с содержанием 3,4г/т. По сумме категорий С₂+Р₁: руда – 7,375млн.т., золото – 30570кг при содержании 4,14г/т.

Ниже приведены обновленные подсчеты запасов (информация по состоянию на 2010г). Использованы: бортовое содержание золота – 2г/т, минимальное содержание золота для оконтуривания блока – 3г/т.

Таблица 1.1

Обновленная оценка запасов и ресурсов месторождения Алтын-Джилга

Запасы и ресурсы	Масса руды, тыс. тонн	Содержание металла			Масса металла		
		Au г/т	Ag г/т	Cu %	Au кг	Ag Кг	Cu Т
Участок месторождения Алтын-Джилга "Центральный" (Пихота, 2000)							
С ₂	3194	3,98	1,97	0,63	12704	6306	2023
Р ₁	2680	1,79	1,28	0,038	4805	3433	1022
Участок месторождения Алтын-Джилга "Южный" (Колосков, 2007)							
С ₂	667	12,15	28,68	1,66	8103,4	19133	11071
Р ₁	1332,8	12,43	26,48	0,95	1659,8	35300	12701

Общие запасы, полученные в расчетах Н.А.Пихоты (2000) и В.П.Колоскова (2007) по категории С₂ составляют 20 тонн золота при содержании 5,4г/т и прогнозные ресурсы 21 тонна золота при содержании 5,3г/т. Всего 42 тонны золота, что почти в два раза выше ресурсов, учтенных государственным балансом. В связи с этим требуется дополнительная разведка месторождения.



Рис. 1.1 Место расположения месторождения Алтын-Джилга и расстояние до ХРК

Основные положения по разработке месторождения

Месторождение Алтын-Джилга – это объект для подземной разработки штольневыми горизонтами. Производственная мощность установлена до 500 тыс. т руды в год, при вахтовой организации работ в две смены продолжительностью вахты 15 дней. Обеспеченность запасами составит более 9 лет, с общей численностью персонала 400-600 чел.

Предлагаемая инфраструктура рудника:

- вахтовый поселок на 200 человек с водозабором и очистными сооружениями;
- склад, компрессорная станция, ремонтно-механические мастерские;
- лаборатория, дизельная электростанция, подстанция, ЛЭП длиной 50 км
- подъездная дорога 5км и технологические автодороги 10км;
- аренда прирельсовой базы Исфара в Таджикистане;
- автотранспорт 30 единиц;

Месторождение Алтын-Джилга представлено сульфидными рудами с высоким содержанием сульфидов мышьяка и сурьмы. По предварительным лабораторным исследованиям извлечение золота в концентрат составило по флотационно-цианистой схеме – 92%, по гравитационно-цианистой – 90%, по гравитационно-флотационно-цианистой – 91%, по схеме прямого цианирования – 89%.

Содержание золота в руде – 5,4г/т. Учитывая высокое содержание мышьяка, принято решение по обогащению руды данного месторождения по гравитационно-флотационной схеме.

Режим работы обогатительной фабрики в случае ее устройства на объекте – круглосуточный.

Операции технологической схемы:

- Дробление и измельчение руды;
- Гравитационное и флотационное обогащение;
- Сгущение и флотация концентрата, последующая сушка и обжиг;
- Выделение мышьяка и сурьмы;
- Выщелачивание золота.

Таблица 1.2

Исходные данные, используемые для экономической оценки отработки подземных запасов месторождения Алтын-Джилга

Показатели	Ед-ца изм.	Показатели	
		Фабрика на месторождении	Фабрика в Айдаркене
Эксплуатационные запасы руды	тыс.т	3 861	3 861
Содержание золота	г/т	5.4	5.4
Запасы золота	Кг	20 849.40	20 849.40
Извлечение	%	85	85
Товарная продукция всего	Кг	17 721.99	17 721.99
	унц.	569 775.15	569 775.15
Срок отработки месторождения	Лет	9	9
Годовая производительность: руда	тыс.т	500	500
Годовая производительность: металл	Кг	2295	2295
Количество работников	чел.	600	450

Результаты расчета коммерческой эффективности проекта освоения подземных запасов месторождения Алтын-Джилга приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Обобщающие показатели коммерческой эффективности освоения подземных запасов месторождения Алтын-Джилга за весь период эксплуатации

Показатели	Ед-ца изм.	Показатели		
		Фабрика на месторождении	Фабрика в Айдаркене	
Цены на металл	Au	\$/унц.	1 000	1 000
		\$/грамм	32.15	32.15
Товарная продукция	тыс.\$	569 775.2	569 775.2	
Затраты на аффинаж	тыс.\$	2 848.9	2 848.9	
Доход от реализации товарной продукции	тыс.\$	566 926.3	566 926.3	
Капитальные вложения	тыс.\$	94 624	57 805	
Рабочий капитал	тыс.\$	1 759	2 217	
Эксплуатационные расходы	тыс.\$	271 678	342 456	
Рекультивация	тыс.\$	4 030	4 395	
Налоги и отчисления	тыс.\$	37 519	39 685	
Налог на прибыль 10%	тыс.\$	19 804	14 422	
Денежный поток наличности	тыс.\$	139 270	108 163	
Чистая текущая стоимость (NPV)	тыс.\$	17 697	18 094	
Внутренняя норма прибыли (IRR)	%	21.13	24.20	
Срок возврата капитальных затрат	Лет	4.2	3.8	

Выполненные расчеты свидетельствуют об эффективности освоения месторождения. При этом наиболее предпочтителен 2 вариант освоения месторождения с фабрикой ЗИФ на ХРК, потому что показатели эффективности (чистая текущая стоимость, внутренняя норма прибыли и срок возврата капитальных затрат) выше. Для проверки устойчивости оцененного показателя коммерческой эффективности проекта (КЗИФ на ХРК) – чистого дисконтированного дохода проведен анализ чувствительности его к изменению основных параметров (геологических – содержание полезного компонента; экономических – цен на золото, капитальных и эксплуатационных затрат). График чувствительности чистого дисконтированного дохода от указанных параметров приведен ниже.

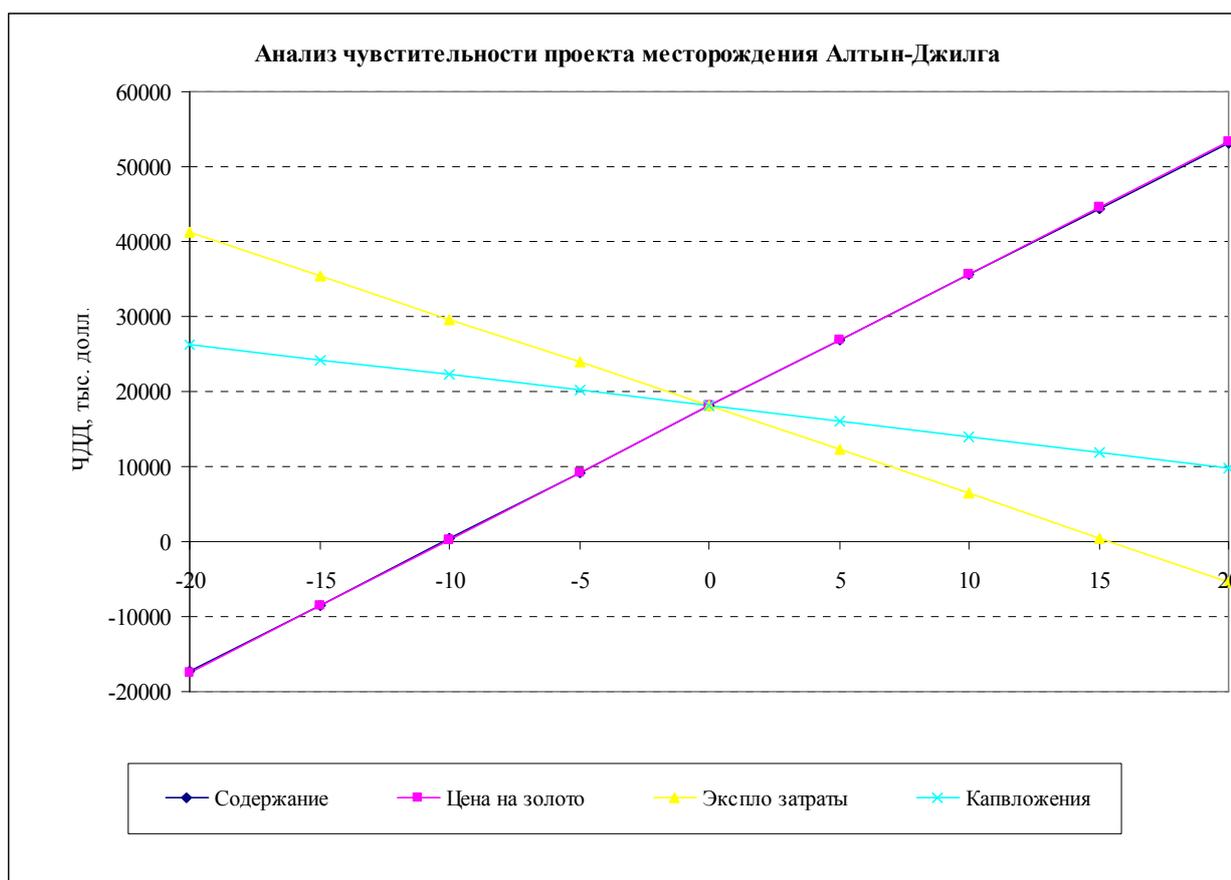


Рис. 1.2. Изменение чистого дисконтированного дохода при изменении основных параметров инвестиционного проекта

Наиболее сильно воздействие на ЧДД оказывают внешние факторы – цены на золото и содержание. Изменения на более чем 10% от сегодняшнего уровня в сторону понижения может привести к потере проектом прибыльности (при условии неизменности других факторов). В расчетах принята цена золота 1000 \$/ozt, в настоящее время она достигла 1700 \$/ozt. При такой цене ЧДД возрастает вдвое, а переработка руды на кустовой фабрике будет еще более предпочтительной.

Следующим по значимости влияния фактором выступают эксплуатационные затраты – при увеличении затрат на 15% проект становится нерентабельным.

Выводы:

1. Предварительный расчет экономической эффективности освоения подземных запасов месторождения Алтын-Джилга свидетельствует о высокой коммерческой эффективности проекта с фабрикой в Айдаркене: чистый дисконтированный доход – 18094 тыс. \$, внутренняя норма прибыли – 24,2%, срок возврата инвестиций – 3,8 лет.

2. Проект оказывается относительно устойчивым к рискам: изменение только капитальных вложений на ± 20% не выводит проект из зоны прибыльности.

Потенциальное воздействие горно-обогатительного комбината/фабрики месторождения Алтын-Джилга на окружающую среду

Местность в районе месторождения Алтын-Джилга в целом благоприятна для размещения обогатительной фабрики, хвостохранилища, объектов инфраструктуры и вахтового поселка. Начато строительство автодороги в объезд населенных пунктов для движения большегрузного транспорта. При транспортировке руды на ЗИФ ХРК потребуется 17 самосвалов грузоподъемностью 30т, каждый из которых произведет 3 рейса в сутки. Имеющиеся поселковые грунтовые дороги не предназначены для движения большегрузных машин. На расстоянии 1-2 км от месторождения протекает река Сох, полноводная и бурная в весенне-летний период.



Рис. 1.3. Общий вид на район расположения месторождение Алтын-Джилга

Местное население занимается сельским хозяйством, садоводством (абрикосовые сады). Население против расположения обогатительной фабрики с хвостохранилищем в районе месторождения. Разрешение на землю под обогатительную фабрику местными властями не выдано.

При размещении ЗИФ с хвостохранилищем и объектами инфраструктуры в районе месторождения Алтын–Джилга возможно следующее воздействие на окружающую среду:

- в хвостохранилище будут направлены производственные отходы (хвосты флотации и цианирования) в количестве до 500 тыс. тонн в год.
- водоснабжение будет осуществляться из р.Сох, в количестве 2 млн. м³ (оборотная вода – 1 617 000м³, чистая вода – 650 000 м³) при удельном водопотреблении 4,5м³ на тонну руды.
- свыше 100 тонн в год выбросов в атмосферный воздух, в основном пыли неорганической

1.2 Месторождение Чакуш

Месторождение находится в Баткенском районе на северном склоне гор Куруксай, входящих в систему Алайского хребта, в 10 км севернее месторождения Алтын-Джилга на левом берегу р. Сох в хорошо обжитом районе, на расстоянии 40км от поселка Айдаркен, с которым связано автодорогой, проходящей по правому берегу р. Сох. Мост через р. Сох для автотранспорта отсутствует. Абсолютные отметки поверхности 1500-2300м, рельеф сильно расчлененный, крутизна склонов 30-45⁰, местами склоны отвесные. До ближайшего селения Аугул – 4км. До автомагистрали Исфана-Баткен-Ош, проходящей через пос. Айдаркен 20 км, до ж/д линии - 69км. Вдоль автодороги проложена ЛЭП 10кВ, до ЛЭП 35кВ – 20км (подстанция Сох).

Месторождение слабо изучено, поэтому все расчеты являются ориентировочными. Для получения достоверных оценок запасов необходимо выполнить геологоразведочные работы, в т. ч. с проходкой подземных горных выработок более 18 тыс. м, бурения 10 тыс. м, канав, бульдозерных врезов, топографической съемки, технологического опробования.

На месторождении выделено 6 участков развития кварцевых жил с золотой минерализацией и 18 рудных тел. Ориентировочные запасы золота месторождения по подсчетам десятилетней давности 30 тонн, в т.ч. по категории С₂ – 9,4т и прогнозные ресурсы 20,6т. Содержание золота неравномерное до 50г/т, в среднем 7,4г/т. Попутным компонентом является серебро со средним содержанием 24г/т.

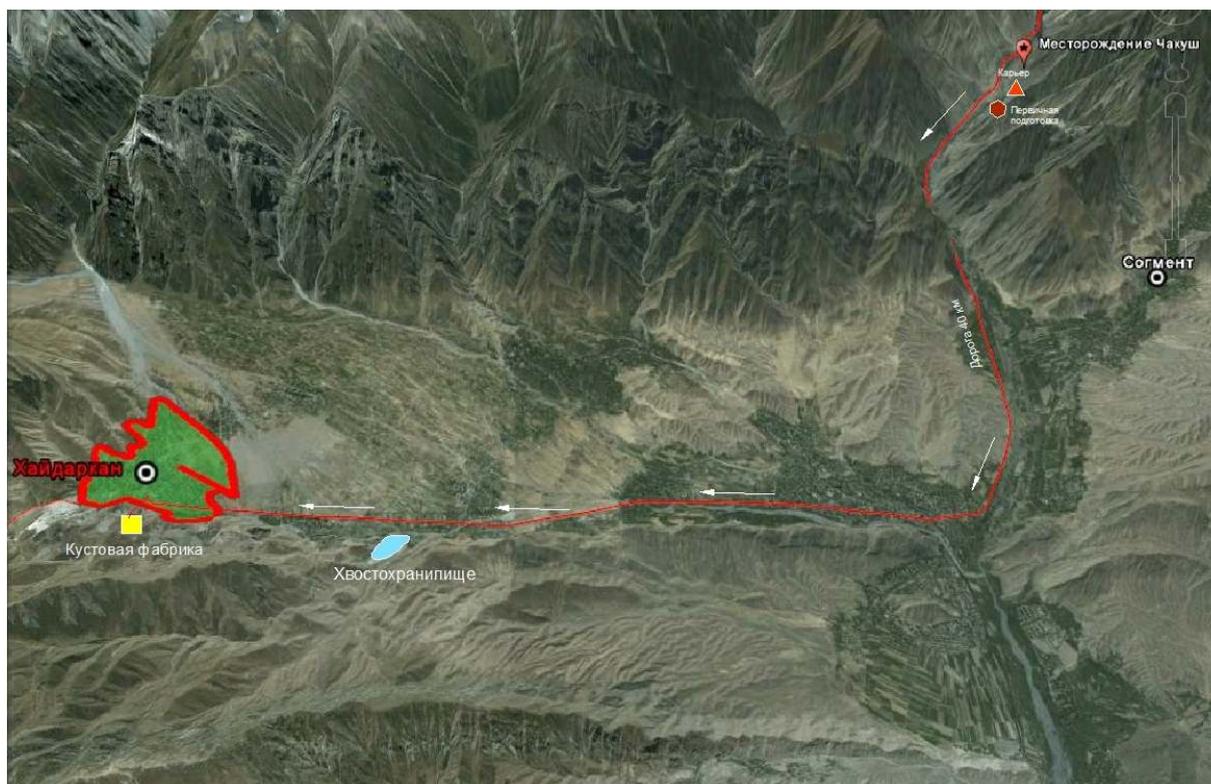


Рис. 1.4. Место расположения месторождения Чакуш и расстояние до ХРК

Эксплуатационные запасы руды 2660 тыс.т, 17 тонн золота и 58 тонн серебра, оптимальная производительность рудника 200 тыс.т руды в год, срок отработки 13-15 лет, занятость 350 чел.

Для переработки руд принята флотационная схема обогащения и отправка концентрата для дальнейшей переработки. Извлечение золота 90%, извлечение серебра 70%.

Строительство хвостохранилища возможно в сухом саю на левом берегу р. Сох на расстоянии 250 м от обогатительной фабрики. Общий объем хвостохранилища 900 тыс.м³, что позволит разместить около 1 млн 300 тыс.т хвостов или 50% добываемой руды. Требуется найти решения для размещения еще такого же количества руды.

Результаты расчета эффективности проекта освоения запасов месторождения Чакуш приведены ниже. Выполненные расчеты свидетельствуют об эффективности освоения месторождения. Рискосый характер инвестиций учтен ставкой дисконтирования 15%. При этом наиболее эффективен 2 вариант освоения месторождения ЗИФ на ХРК.

Таблица 1.4

Исходные данные, используемые для экономической оценки отработки подземных запасов месторождения Чакуш

Показатели	Ед-ца изм.	Показатели	
		Фабрика на месторождении	Фабрика в Айдаркене
Эксплуатационные запасы руды:	тыс.т	2 658.3	2 658.3
Содержание:	Au	6.4	6.4
	Ag	21.57	21.57
Запасы	Au	17 013.12	17 013.12
	Ag	57 339.53	57 339.53
Извлечение:	Au	90.25	90.25
	Ag	58.1	58.1

Товарная продукция всего:	Au	кг	15 354.34	15 354.34
	Au	унц.	493 653.47	493 653.47
	Ag	т	33 314.27	33 314.27
Срок отработки месторождения:		лет	14	14
Годовая производительность: руда		тыс.т	200	200
Количество работающих		чел.	456	350

Таблица 1.5

Обобщающие показатели коммерческой эффективности освоения подземных запасов месторождения Чакуш за весь период эксплуатации

Показатели	Ед-ца изм.	Показатели		
		Фабрика на месторождении	Фабрика в Айдаркене	
Цены на металл	Au	\$/унц.	1 000	1 000
	Au	\$/грамм	32.15	32.15
	Ag	\$/грамм	0.55	0.55
Товарная продукция		тыс.\$	511 976.3	511 976.3
Затраты на аффинаж		тыс.\$	2 468.27	2 468.27
Доход от реализации товарной продукции		тыс.\$	509 508	509 508
Капитальные вложения		тыс.\$	64 782	46 027
Рабочий капитал		тыс.\$	2 625	2 802
Эксплуатационные расходы		тыс.\$	192 508	205 503
Рекультивация		тыс.\$	2 929	2 872
Налоги и отчисления		тыс.\$	35 666	35 666
Налог на прибыль 10%		тыс.\$	22 675	22 565
Денежный поток наличности		тыс.\$	190 948	196 875
Чистая текущая стоимость (NPV)		тыс.\$	33 034	41 470
Внутренняя норма прибыли (IRR)		%	29.72	39.20
Срок возврата капитальных затрат		лет	3.4	2.7

Для проверки устойчивости оцененного показателя коммерческой эффективности проекта ЗИФ на ХРК – чистого дисконтированного дохода, проведен анализ чувствительности его к изменению основных параметров (геологических – содержание полезного компонента; экономических – цен на золото и серебро, капитальных и эксплуатационных затрат). График чувствительности чистого дисконтированного дохода от указанных параметров приведен на рис. 1.5.

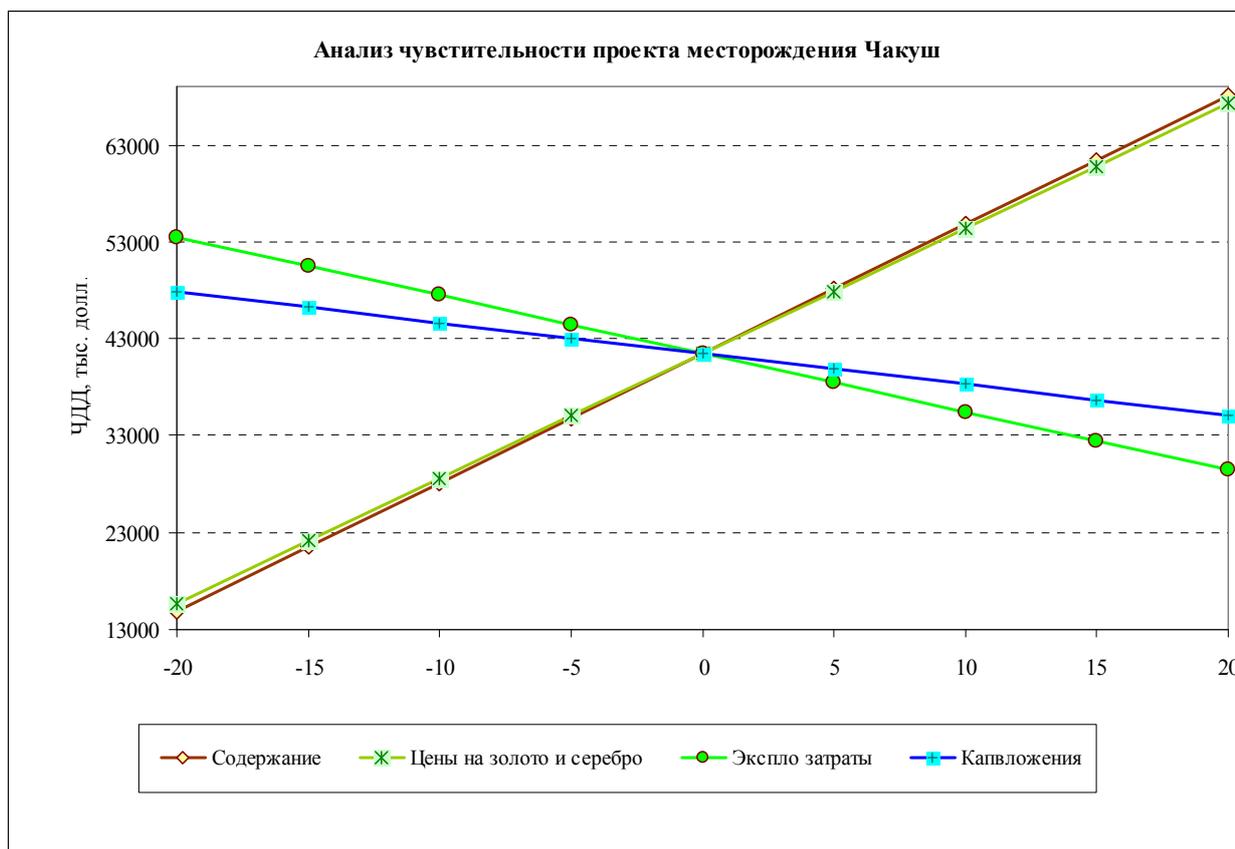


Рис. 1.5. Изменение чистого дисконтированного дохода при изменении основных параметров инвестиционного проекта

Наиболее сильно воздействие на ЧДД оказывают внешние и внутренние факторы – цены на золото и серебро и содержание металлов в рудах. Следующим по значимости влияющим фактором выступают эксплуатационные затраты.

Выводы:

1. Предварительный расчет экономической эффективности освоения подземных запасов месторождения Чакуш свидетельствует о высокой коммерческой эффективности проекта с фабрикой в Айдаркене: чистый дисконтированный доход – 41470 тыс.\$, срок возврата инвестиций – 2,7-3 года, внутренняя норма прибыли – 39,2% (на 30% выше, чем при переработке руд на месте).

2. Проект оказывается устойчивым к рискам: изменение цен на золото и серебро, содержания полезного компонента, капитальных вложений и эксплуатационных затрат в интервале $\pm 20\%$ не выводит проект из зоны прибыльности.

Потенциальное воздействие горно-обогатительного комбината/фабрики месторождения Чакуш на окружающую среду

Месторождение Чакуш находится в зоне среднегорья, занятой отгонными пастбищами. В случае расположения ЗИФ с хвостохранилищем и объектами инфраструктуры в районе месторождения потребуется выделение земель площадью 100га. Южнее месторождения имеется древняя крепость, имеющая историческую ценность.



Рис. 1.6. Общий вид на месторождение Чакуш

Потребность в чистой воде рудника и ЗИФ 437тыс.м³/год. Годовой объем водопотребления на переработку руды 620 тыс.м³ (3,1м³/1т руды. Общий объем проектируемого хвостохранилища 903тыс. м³, данного объема хватит только на половину добываемой руды. Для другой половины требуются изыскательские работы на удалении от месторождения. При проектной мощности ГОКа 200 тыс.тонн руды в год средний выброс загрязняющих веществ в атмосферу составит около 50 т в год. При транспортировке руды на обогатительную фабрику ХРК потребуются работы 7 самосвалов грузоподъемностью 30т, каждый из которых произведет 3 рейса в сутки.

1.3 Месторождение Дува-Таш

Расположено на землях Баткенского района, на правом берегу ручья Аксу, рядом с селением Согмент. Высота местности 1700м над уровнем моря, превышения 200-250м, склоны крутизной до 40° лишены древесной и кустарниковой растительности. По асфальтированным автодорогам до пос. Айдаркен – 30км. По грунтовым автодорогам в обход узбекского анклава Сох также 30км.

В 1995-2003 гг. месторождение детально изучено с поверхности и выполнено бурение. Рудная минерализация сосредоточена в 3-х рудоносных зонах протяженностью 4000м. Их мощность изменяется от 1-8м до 5-28м; колебания содержания золота – от 3,4 до 5,1г/т. Для определения промышленных запасов необходимо проведение детальных разведочных работ.

Прогнозные ресурсы золота – 19,8т, при содержании 4,05г/т, количество руды – 4,9млн.т. Запасы и ресурсы ГКЗ КР не утверждались.

Лицензия на изучение месторождения принадлежит обществу с ограниченной ответственностью Janu Jyldys Gold, которое продолжает буровые работы.

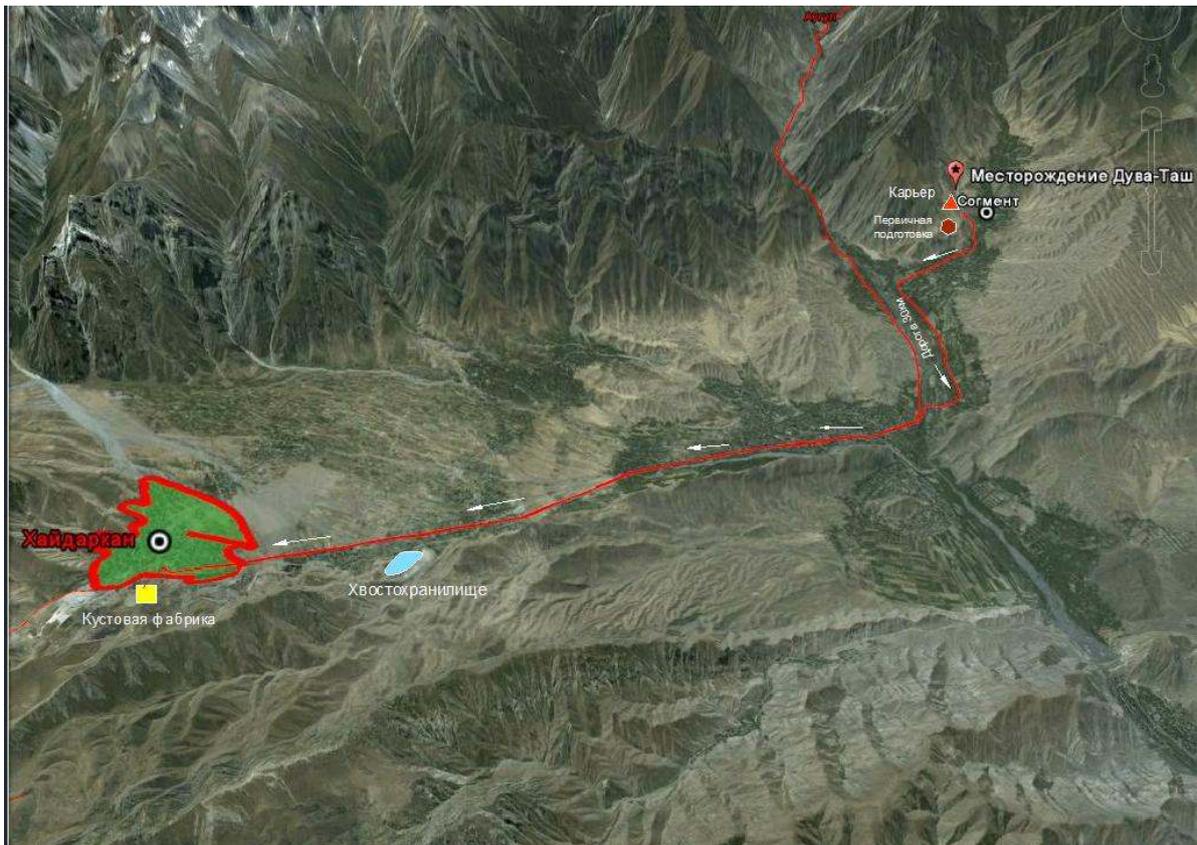


Рис. 1.7. Место расположения месторождения Дува-Таш и расстояние до ХПК

Производственная мощность рудника определена в 150 тыс. т руды в год при геологических запасах 1721 тыс. т. руды. Обоганительная фабрика и хвостохранилище могут быть построены в долине временного водотока, к северу от месторождения.

Технологические исследования руды не проводились, поэтому технология обогащения руды принята по аналогии с другими скарновыми месторождениями (Бозымчак, Куру-Тегерек). При флотационном методе обогащения извлечение золота в концентрат принимается 86%, выход концентрата 4% или 20 тыс. т. Переработка руды до получения флотоконцентрата принята для исключения процесса цианирования на месте и упрощения структуры обоганительной фабрики и хвостохранилища.

Таблица 1.6

Исходные данные, используемые для экономической оценки отработки
подземных запасов месторождения Дува-Таш

Показатели	Ед-ца изм.	Показатели	
		Фабрика на месторождении	Фабрика в Айдаркене
Эксплуатационные запасы руды:	тыс.т	1 721	1 721
Содержание:	Au г/т	4.756	4.756
Запасы	Au Кг	8 185.08	8 185.08
Извлечение:	Au %	76.505	76.505
Товарная продукция всего:	Au Кг	6 261.99	6 261.99
	Au унц.	201 327.71	201 327.71
Срок отработки месторождения:	Лет	13	13
Годовая производительность: руда	тыс.т	150	150
Годовая производительность: металл	Кг	545.79	545.79
Количество работающих	чел.	250	200

Таблица 1.7

Обобщающие показатели коммерческой эффективности освоения подземных запасов
месторождения Дува-Таш за весь период эксплуатации

Показатели	Ед-ца изм.	Показатели	
		Фабрика на месторождении	Фабрика в Айдаркене
Цены на металл	Au \$/унц.	1 000	1 000
	\$/грамм	32.15	32.15
Товарная продукция	тыс.\$	201 327.70	201 327.70
Затраты на аффинаж	тыс.\$	1 006.60	1 006.60
Доход от реализации товарной продукции	тыс.\$	200 321.10	200 321.10
Капитальные вложения	тыс.\$	31 201	18 300
Рабочий капитал	тыс.\$	414	453
Эксплуатационные расходы	тыс.\$	113 974	124 835
Рекультивация	тыс.\$	1 551	1 531
Налоги и отчисления	тыс.\$	10 016	10 016
Налог на прибыль 10%	тыс.\$	5 574	5 225
Денежный поток наличности	тыс.\$	38 005	40 413
Чистая текущая стоимость (NPV)	тыс.\$	203	5 369
Внутренняя норма прибыли (IRR)	%	15.21	23.16
Срок возврата капитальных затрат	Лет	5.6	4.2

Выполненные расчеты свидетельствуют об эффективности освоения месторождения. При этом наиболее эффективен 2 вариант освоения месторождения ЗИФ на ХРК.

Для проверки устойчивости оцененного показателя коммерческой эффективности проекта ЗИФ на ХРК – чистого дисконтированного дохода проведен анализ чувствительности его к изменению основных параметров (геологических – содержание полезного компонента; экономических – цен на золото, капитальных и эксплуатационных затрат). График чувствительности чистого дисконтированного дохода от указанных параметров приведен на рис. 1.8.

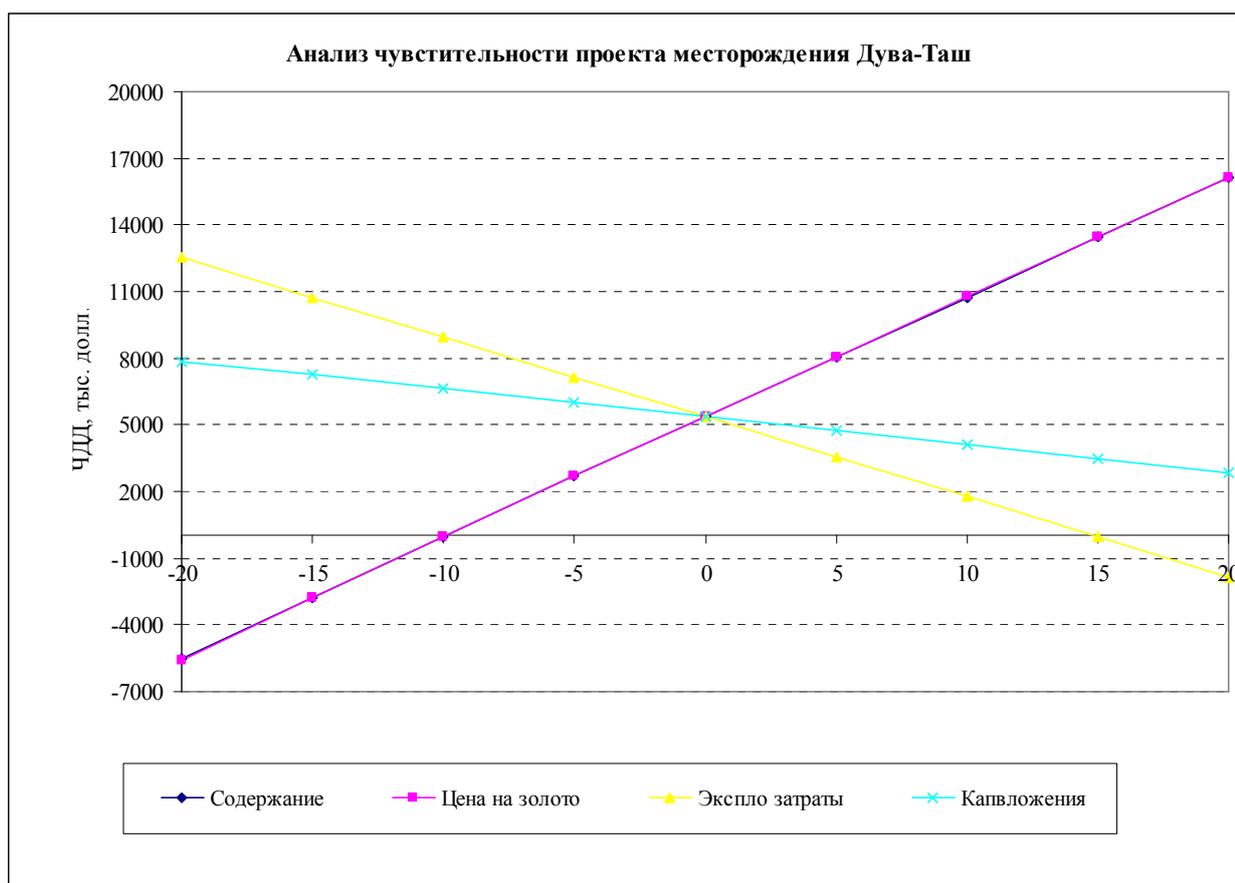


Рис. 1.8. Изменение чистого дисконтированного дохода при изменении основных параметров инвестиционного проекта

Наиболее сильно воздействие на ЧДД оказывают цены на золото и содержание металла в руде. Изменения на 10% от сегодняшнего уровня в сторону понижения может привести к потере проектом прибыльности (при условии неизменности других факторов). Следующим по значимости влияния фактором выступают эксплуатационные затраты – при увеличении затрат на 15% проект становится нерентабельным.

Выводы:

1. Предварительный расчет экономической эффективности освоения подземных запасов месторождения Дува-Таш свидетельствует о высокой коммерческой эффективности проекта с фабрикой в Айдаркене: Чистый дисконтированный доход – 5369 тыс. \$, Внутренняя норма прибыли – 23%, Срок возврата инвестиций – 4,2 лет.

2. Проект оказывается относительно устойчивым к рискам: изменение только капитальных вложений на $\pm 20\%$ не выводит проект из зоны прибыльности.

Потенциальное воздействие горно-обогатительного комбината/фабрики месторождения Дуваташ на окружающую среду

На месторождении в настоящее время ведутся геологоразведочные работы. Месторождение доступно для отработки. Населенный пункт Согмент отделен от места добычи горным массивом.

Место для размещения ЗИФ и хвостохранилища в районе месторождения имеется. Источник водоснабжения для ЗИФ не определен.

От месторождения до р.Сох имеется горная грунтовая дорога, пригодная для проезда большегрузного транспорта, далее до ХРК требуется строительство новой автодороги (15км) в обход узбекского анклава Сох и нового моста через р.Сох.

В случае расположения ЗИФ с хвостохранилищем и объектами инфраструктуры в районе месторождения Дува-Таш потребуется выделение земель площадью до 60га. При работе ЗИФ в

хвостохранилище будет складировано 148 тыс.т/год производственных отходов при производительности ГОКа 150тыс. т руды в год. Источником водоснабжения технологических нужд ГОКа будет служить р.Сох. Вода на ЗИФ будет использоваться в количестве 675тыс.м³/год. Выбросы в атмосферу ожидаются в количестве 35-40 тонн в год, в основном неорганическая пыль. При транспортировке руды на обогатительную фабрику ХРК потребуется работа 4 самосвалов грузоподъемностью 30т, каждый из которых произведет 4 рейса в сутки.



Рис. 1.9. Общий вид на месторождение Дува-Таш

1.4 Месторождение Гавиан

Месторождение расположено в верховьях р. Гауян на высоте 3200-3500м, участок Дальний располагается в 2,5км к ЮЗ на высоте 3900м. Координаты месторождения: 39° 47' с.ш., 71°20' в.д. Ближайший населенный пункт – пос. Айдаркен – находится в 20км к северу вниз по долине р. Гауян, по которой имеется выючная тропа (10км), сменяемая далее дорогой. Месторождение не разведано и исследование руд не проводилось. Работы на месторождении в настоящее время не ведутся, лицензия не выдана (отозвана).

К месторождению требуется строительство дороги длиной 15км и ЛЭП–10кВ длиной 20км. Для водоснабжения будет использоваться вода р. Гауян, которая может быть подана самотеком по водоводу длиной 1км. Содержание золота 11 г/т, серебра 20 г/т. Общие запасы золота оцениваются в 1,5 т, серебра 3 т. Рудные тела месторождения разбросаны по площади около 12км² и недостаточно изучены. Рудопроявление может быть отработано открытым способом, при этом, учитывая его сложное месторасположение на поверхности (по крутому скальному откосу), коэффициент вскрыши составит 10м³/м³ (3,33м³/т).



Рис. 1.10. Место расположения месторождения Гавиан и расстояние до ХПК

Для переработки руды рекомендуется гравитационно-флотационная схема обогащения и гидрометаллургическая схема переработки с предварительным выщелачиванием и последующим цианированием. Годовая производительность фабрики может составить 50 тыс.т. руды.

Таблица 1.8

Исходные данные, используемые для экономической оценки отработки запасов месторождения Гавиан

Показатели	Ед-ца изм.	Показатели	
		Фабрика на месторождении	Фабрика в Айдаркене
Эксплуатационные запасы руды:	тыс.т	142.20	142.20
Содержание:	Au	10.383	10.383
	Ag	19.915	19.915
	Cu	0.86	0.86
Запасы	Au	1 476.46	1 476.46
	Ag	2 831.91	2 831.91
	Cu	122.29	122.29
Извлечение:	Au	73.44	73.44
	Ag	59.77	59.77
	Cu	61.2	61.2
Товарная продукция всего:	Au	1 084.31	1 084.31
	Au	34 861.51	34 861.51
	Ag	1 692.63	1 692.63
	Cu	748.43	748.43
Срок отработки месторождения:	лет	3	3
Годовая производительность: руда	тыс.т	120	100
Количество работающих	чел.	50	50

Таблица 1.9

Обобщающие показатели коммерческой эффективности освоения месторождения Гавиан

Показатели	Ед-ца изм.	Показатели		
		Фабрика на месторождении	Фабрика в Айдаркене	
Цены на металлы	Au	\$/унц.	1 000	1 000
	Au	\$/грамм	32.15	32.15
	Ag	\$/грамм	0.55	0.55
	Cu	т	7000	7000
Товарная продукция		тыс.\$	41 031	41 031
Затраты на аффинаж		тыс.\$	174	174
Доход от реализации товарной продукции		тыс.\$	40 857	40 857
Капитальные вложения		тыс.\$	19 790	15 900
Рабочий капитал		тыс.\$	719	881
Эксплуатационные расходы		тыс.\$	9 697	11 869
Рекультивация		тыс.\$	282	270
Налоги и отчисления		тыс.\$	1 226	1 226
Налог на прибыль 10%		тыс.\$	1 348	1 358
Денежный поток наличности		тыс.\$	8 514	10 234
Чистая текущая стоимость (NPV)		тыс.\$	1 133	2 808
Внутренняя норма прибыли (IRR)		%	19.32	27.90
Срок возврата капитальных затрат		Лет	2.2	2

Выполненные расчеты свидетельствуют об эффективности освоения месторождения. При этом наиболее эффективен 2-й вариант освоения месторождения с переработкой руды на ЗИФ ХРК.

Для проверки устойчивости оцененного показателя коммерческой эффективности проекта ЗИФ на ХРК – чистого дисконтированного дохода проведен анализ чувствительности его к изменению основных параметров (геологических – содержание полезного компонента; экономических – цен на золото, капитальных и эксплуатационных затрат).

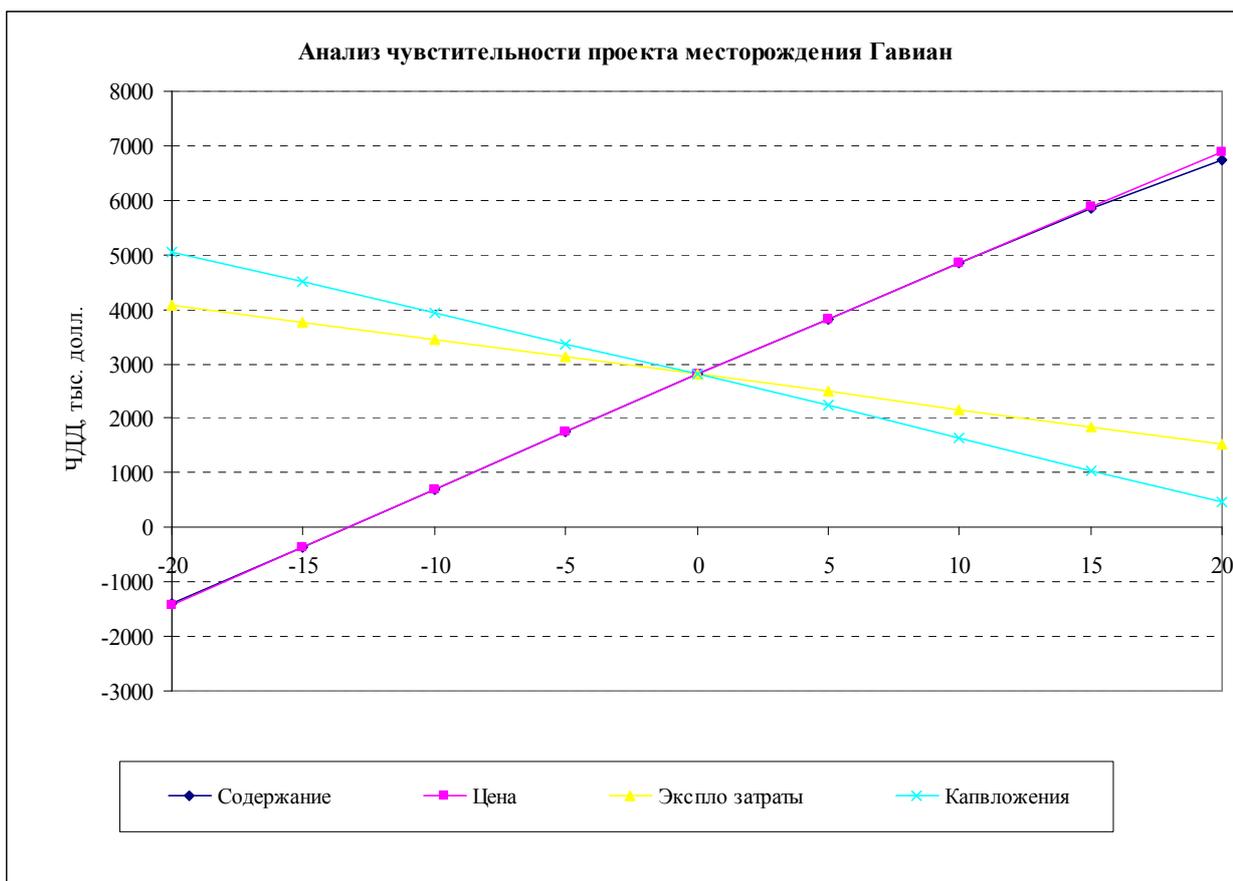


Рис. 1.11. Изменение чистого дисконтированного дохода при изменении основных параметров инвестиционного проекта

Наиболее сильно воздействие на ЧДД оказывают внешние факторы – цены на минеральное сырье и содержание. Изменения на более чем 10% от сегодняшнего уровня в сторону понижения может привести к потере проектом прибыльности (при условии неизменности других факторов). Следующим по значимости влияющим фактором выступают капитальные вложения.

Выводы:

1. Предварительный расчет экономической эффективности освоения подземных запасов месторождения Гавиан свидетельствует о коммерческой эффективности проекта с фабрикой в Айдаркене: чистый дисконтированный доход – 2808 тыс. \$, внутренняя норма прибыли – 27,9%, срок возврата инвестиций – 2 года.

2. Проект оказывается относительно устойчивым к рискам: изменение только капитальных вложений и эксплуатационных затрат на $\pm 20\%$ не выводит проект из зоны прибыльности.

Потенциальное воздействие горно-обогатительного комбината/фабрики месторождения Гавиан на окружающую среду

Месторождение Гавиан расположено высоко в горах, подъездные пути отсутствуют. Чистейшая вода реки Гауян используется для водоснабжения ХРК, поселка Айдаркен и близлежащих населенных мест. Ущелье покрыто арчовыми лесами, которые при строительстве подъездной дороги подлежат вырубке на участке строительства, а при отработке месторождения будут подвергнуты воздействию от пылевыведения. В результате можно ожидать изменение качества воды реки Гауян. При строительстве обогатительной фабрики в районе месторождения и хвостохранилища – часть воды в истоке реки будет забираться на технологические нужды, снижая дебит реки, что может вызвать дефицит питьевой воды. Эти факторы уже сейчас вызывают озабоченность и протесты местных жителей и экологов по развитию промышленной инфраструктуры.

1.5 Месторождение Апрельское

Месторождение Апрельское находится в Ляйлякском районе, Баткенской области. Месторождение расположено на северных отрогах Туркестанского хребта, в бассейне ручья Алмалы – левого притока реки Лейлек в ее среднем течении. Координаты месторождения: 39°46' с.ш. и 70°00' в.д. Ближайшим населенным пунктом является село Озгуруш, расположенное в 5км от месторождения, и соединенное с автотрассой Ош-Исфана грунтовой автомобильной дорогой протяженностью 24км, проходящей по долине реки Лейлек.

Месторождение расположено в горной местности, с резко расчлененным рельефом, абсолютные отметки колеблются от 1800 до 2300м, относительные превышения – до 500м.

Район месторождения хорошо освоен, плотно заселен, местное население занято, преимущественно, сельским хозяйством. Ближайший источник электроэнергии – подстанция ТП-35/10кВ "Тешик", от которой до с.Озгуруш имеется электролиния 10 кВ.

Наиболее высокие и выдержанные содержания золота встречены в кварц-барит-сульфидных жилах, отдельные жилы содержат золото от 10 до 28г/т при мощности 1,0-6,0м. Оценка общих запасов золота до 30 тонн, в том числе по категории С₂ – 5 тонн. Результаты тестирования проб показывают, что руда хорошо поддается цианированию, даже при грубом помоле. С 2002 года правом на геологоразведочные работы владеет ОсОО «A.Z. International».

Месторождение характеризуется благоприятным рельефом для вскрытия месторождения штольнями. Производственная мощность установлена 150тыс.т. руды в год. Обеспеченность запасами руд составит более 10 лет.

На месторождении в настоящее время ведутся геологоразведочные работы. Место для размещения собственной обогатительной фабрики в районе месторождения имеется.

Таблица 1.10

Исходные данные, используемые для экономической оценки отработки подземных запасов месторождения Апрельское

Показатели	Ед-ца изм.	Показатели	
		Фабрика на месторождении	Фабрика в Айдаркене
Эксплуатационные запасы руды:	тыс.т	1 562.6	1 562.6
Содержание:	Au	г/т	6.39
	Ag	г/т	21.66
Запасы	Au	Кг	9 985.01
	Ag	Кг	33 845.92
Извлечение:	Au	%	85.4
	Ag	%	75
Товарная продукция всего:	Au	Кг	8 527.2
	Au	унц.	274 155.88
	Ag	Т	25 378.58
Срок отработки месторождения:	Лет	12	12
Годовая производительность: руда	тыс.т	150	150
Количество работающих	чел.	250	200

Результаты расчета коммерческой эффективности проекта освоения подземных запасов месторождения Апрельское приведены в таблице 1.11.

Таблица 1.11

Обобщающие показатели коммерческой эффективности освоения подземных запасов месторождения Апрельское за весь период эксплуатации

Показатели	Ед-ца изм.	Показатели		
		Фабрика на месторождении	Фабрика в Айдаркене	
Цены на металл	Au	\$/унц.	1 000	1 000
	Au	\$/грамм	32.15	32.15
	Ag	\$/грамм	0.55	0.55
Товарная продукция		тыс.\$	288 114.1	288 114.1
Затраты на аффинаж		тыс.\$	1 370.78	1 370.78
Доход от реализации товарной продукции		тыс.\$	286 743	286 743
Капитальные вложения		тыс.\$	49 321	33 232
Рабочий капитал		тыс.\$	1 403	1 784
Эксплуатационные расходы		тыс.\$	109 595	139 386
Рекультивация		тыс.\$	1 787	1 926
Налоги и отчисления		тыс.\$	20 072	20 072
Налог на прибыль 10%		тыс.\$	11 896	9 985
Денежный поток наличности		тыс.\$	94 072	82 143
Чистая текущая стоимость (NPV)		тыс.\$	14 689	15 949
Внутренняя норма прибыли (IRR)		%	24.34	29.10
Срок возврата капитальных затрат		Лет	3.6	3.4

Выполненные расчеты свидетельствуют об эффективности освоения месторождения. При этом более эффективен 2-й вариант освоения месторождения с транспортировкой руды на ЗИФ ХРК.

Для проверки устойчивости оцененного показателя коммерческой эффективности проекта ЗИФ на ХРК – чистого дисконтированного дохода проведен анализ чувствительности его к изменению основных параметров (геологических – содержание полезного компонента; экономических – цен на золото и серебро, капитальных и эксплуатационных затрат).

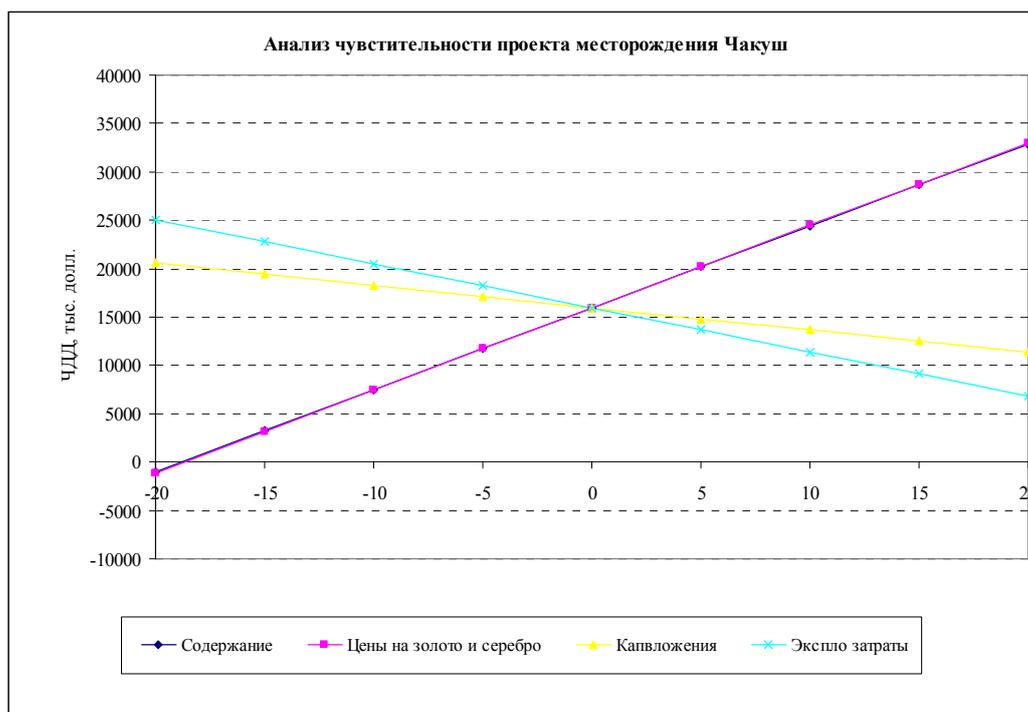


Рис. 1.12. Изменение чистого дисконтированного дохода при изменении основных параметров инвестиционного проекта месторождения Апрельское

Наиболее сильно воздействие на ЧДД оказывают внешние факторы – цены на минеральное сырье и содержание. Изменения на более чем 15% от сегодняшнего уровня в сторону понижения может привести к потере проектом прибыльности (при условии неизменности других факторов).

Выводы:

1. Предварительный расчет экономической эффективности освоения подземных запасов месторождения Апрельское свидетельствует о высокой коммерческой эффективности проекта с фабрикой в Айдаркене: Чистый дисконтированный доход – 15949 тыс. \$, Внутренняя норма прибыли – 29%, Срок возврата инвестиций – 3,4 лет.

2. Проект оказывается относительно устойчивым к рискам: изменение только капитальных вложений и эксплуатационных затрат на $\pm 20\%$ не выводит проект из зоны прибыльности.

Потенциальное воздействие горно-обогатительного комбината/фабрики месторождения Апрельское на окружающую среду

В рудах месторождения отмечается повышенное содержание мышьяка. Обогащение руды предусматривается гравитационно-флотационным способом. Намечаемая производительность 150 тыс.т в год. Река Ляйляк, протекающая в 1-2 км к юго-востоку от месторождения, может служить источником водоснабжения горно-добычного и обогатительного комплексов.

В случае расположения ЗИФ с хвостохранилищем и объектами инфраструктуры в районе месторождения Апрельское потребуются выделение земель площадью до 100 га. При работе ЗИФ в хвостохранилище будет складировано хвостов флотации и цианирования в количестве 138 000 тыс. т/год. В процессе обогащения руды будут образовываться отходы, содержащие мышьяк, для их захоронения необходимо строительство могильника.

При переработке золотосодержащей руды на ХРК, будет осуществляться транспортировка руды большегрузным транспортом на расстояние 180 км, сначала по грунтовой существующей дороге (46км), затем – по асфальтированной. При транспортировке руды потребуются работа 8 самосвалов грузоподъемностью 30т, каждый из которых произведет 2 рейса в сутки.

2. Эколого-экономическое обоснование разработки и развития проекта «Кустовая золотоизвлекательная фабрика (КЗИФ)»

В настоящее время только на месторождении Алтын-Джилга имеются запасы, утвержденные Государственной комиссией по запасам.. На Апрельском месторождении завершаются разведочные работы, готовится отчет подсчет запасов; на месторождении Дува-Таш ведутся геологоразведочные работы, на месторождениях Чакуш и Гавиан работы не ведутся, лицензии на их изучение не выданы. Расходы на геологическое изучение указанных месторождений в ближайшие годы могут составить 30 млн. долларов США. Разная степень подготовленности месторождений к разработке предполагает одновременный ввод их в эксплуатацию и постепенное наращивание производительности КЗИФ. Это позволит подготовить регламент переработки руд разного минерального и химического состава с разным содержанием золота и разным составом попутных и вредных компонентов или разделить переработку разных руд на разных технологических линиях.

2.1 Краткие географические сведения и обзор состояния инфраструктуры ХРК

Поселок Айдаркен (в прошлом Хайдаркан) и ртутный комбинат расположены в Хайдарканской долине (альтитуда 1700-2000м), ограниченной Алай-Туркестанским хребтом на юге и горами Эшме на севере. Для Айдаркена характерен сухой континентальный климат со среднегодовой температурой +6°С. Зимний минимум -20°С, летний максимум +25°С, средний годовой уровень осадков 415 мм.

Численность населения составляет 11 тыс. человек, из них трудоспособное – 4,5 тыс. чел. Количество работающих составляет 2,5 тыс. человек, из них почти одна четвертая занята на ртутном комбинате. На территории поселка имеется 3 базара и 36 частных магазинов и кафе.

Поселок расположен в 44 км от райцентра Пульгон (Кадамжай), Кадамжайского района, и в 65 км от областного центра города Баткена. Ближайшие железнодорожные станции расположены в г. Кызыл-Кия (Кыргызстан) и г. Маргилан (Узбекистан). Транспортировка промышленных грузов в Айдаркен осуществляется по Узбекской железной дороге до станции Маргилан. Ближайший международный аэропорт расположен на удалении 170 км в г. Ош.

Через поселок проходит автодорога национального значения Ош-Исфана. Возможно, что в будущем значение этой дороги и интенсивность движения по ней сократится, так как строится новая автодорога Кадамжай-Баткен в обход узбекского и таджикского анклавов.

Вода, откаченная из подземных рудников отводится в ручей "Шахтный", который используется жителями поселков Эшме, Сур, Чечме и др. для орошения земель общей площадью до 500га (около четверти всех сельскохозяйственных земель Хайдарканской впадины). В поселке Айдаркен использование воды на питьевое водоснабжение осуществляется из реки Гауян. В настоящее время поселок Айдаркен и горно-металлургический комплекс потребляют около 2-3 млн. м³ воды в год из поверхностных (р. Гауян) и подземных источников. Ранее водопотребление предприятия и поселка достигало 4 млн.м³. Шахтные воды, в конечном счете, направляются в р. Сох, а прочие стоки (например, с металлургического производства) сбрасываются на поверхность вблизи завода.

Айдаркен считается благоустроенным поселком, здесь действует водопровод, канализация и отстойники. Электроснабжение осуществляется подразделением "ОАО Ошэлектро". ХРК и поселок Айдаркен получают электроэнергию по ЛЭП-35 кВ. Все затраты на содержание, ремонт и потери несет непосредственно комбинат. ХРК является энергоемким горнодобывающим предприятием. Из среднемесячного расхода 4,5 млн. кВт.ч. по предприятию, насосные установки для откачки шахтных вод потребляют 3,1 млн. кВт.ч. В поселок также подается газ из Узбекистана.

Главной продукцией комбината являются металлическая ртуть и ее соединения, а также плавиковошпатовый концентрат. С 2008 года добыча комплексных руд и производство концентрата прекратились из-за затопления шахты Рудника №2.

Обогатительная фабрика перерабатывала комплексную руду «Рудника №2» с целью получения концентрата плавикового шпата. Фабрика состоит из линии десульфуризирующей флотации для извлечения киновари и антимонита и линии флотации плавикового шпата. Численность персонала – 71 человек, в том числе рабочих – 62 человека; ИТР – 9 человек. Производительность фабрики 300 тонн руды в сутки, в год она перерабатывала 100 тысяч тонн руды. В процессе обогащения комплексные руды подвергаются измельчению и флотации. По мнению руководства

фабрики, производительность можно увеличить до 200 тыс.т. руды в год. Все оборудование обогатительной фабрики находится в рабочем состоянии, но требуется реконструкция отдельных узлов (фильтрация и сушка), строительство золотоизвлекающих мощностей. Уровень автоматизации весьма низкий. Хвостовое хозяйство обогатительной фабрики эксплуатируется с 1967 года. По расчетам компании Кентор Голд, затраты на реконструкцию существующей обогатительной фабрики для переработки золотосодержащих руд месторождения Савоярды оцениваются в 2,2 млн. \$ США.

Кроме обогатительной фабрики на ХРК действует металлургический завод, который перерабатывает монометаллическую ртутную руду без обогащения, а также ртутные отходы. Основным оборудованием завода является дробилка, обжиговые печи и конденсатор. Маловероятно, что основная часть оборудования завода будет использоваться при перепрофилировании комбината на золотоизвлечение.

2.2 Проект «Кустовая золотоизвлекающая фабрика (КЗИФ)»

В 1999 году экспертами геологической компании «Мицуи» (Япония), изучивших перспективы развития ХРК, рекомендовано планировать продолжение его деятельности за счет освоения близлежащих золотых месторождений. В связи с ростом мировых цен на золото актуальность этого проекта к настоящему времени возросла.

Предлагается изучить возможность строительства на базе обогатительной фабрики ХРК кустовой ЗИФ по переработке руд ближайших месторождений золота.

Месторождения Алтын Джилга, Чакуш, Дуваташ, Гавиан размещены на расстоянии 50-70 км от ХРК, их освоение должно рассматриваться в первую очередь. Реальность такого проекта подтверждается компанией Кентор Голд (Kentor Gold) для месторождения Савоярды. Несмотря на то, что расстояние от ХРК до месторождения Савоярды – 370км, австралийская компания Кентор Голд, по результатам предварительного ТЭО считает экономически обоснованной транспортировку руды на обогатительную фабрику ХРК, определив общие эксплуатационные расходы в 370 \$ на унцию золота.

По заключению компании Кентор Голд проект переработки золотой руды на ХРК обладает рядом преимуществ перед строительством обогатительных фабрик и хвостохранилищ непосредственно на близлежащих месторождениях:

- меньшие капитальные затраты;
- меньшее воздействие на окружающую среду;
- меньшее количество необходимых разрешений;
- более короткие сроки начала переработки;
- существующий на ХРК профессиональный коллектив;
- действующая инфраструктура, в том числе энергетическая;
- наличие неиспользуемых мощностей для переработки

К этим преимуществам следует добавить экономию времени и средств на исследования и строительные работы по новым ЗИФ и хвостохранилищам (и согласованию с местным населением), наличие готового хвостохранилища ХРК и, главное, возможность начать отработку месторождений немедленно, совмещая добычу с дальнейшей разведкой месторождений.

Оборудование фабрики 1960-80-х годов, простаивает с 2008 г. и в значительной устарело. Требуется замена части оборудования.

Помимо перепрофилирования существующей обогатительной фабрики ХРК на извлечение золота (ЗИФ) потребуется постепенно нарастить ее мощность со 100 тыс.т. до 0,5-1 млн.т. в год. На ней ежегодно может производиться 6-7 тонн золота. Стоимость строительства новой ЗИФ составит 40-60 млн. долларов США, будет создано около 300 постоянных рабочих мест.

Одновременная отработка ближайших золотых месторождений с переработкой на кустовой ЗИФ может обеспечить 1250 рабочих мест, что не только полностью компенсирует потерю рабочих мест на ртутном производстве, но удвоит потребность в рабочих кадрах.

Проект строительства ЗИФ на базе обогатительной фабрики ХРК рассматривается как вполне реалистичный и перспективный, но требует большой организационной проработки с целью вовлечения в проект владельцев прав на месторождения и согласования с правительством КР.

В таблице 3.1 приведена сравнительная характеристика основных технико-экономических показателей рассмотренных золоторудных проектов двух вариантов разработки месторождений: 1 -

традиционный, со строительством ЗИФ и хвостохранилищ на каждом месторождении и 2 – инновационный, с переработкой руды на КЗИФ ХРК.

Из таблицы видно, что по всем экономическим показателям (NPV, IRR, денежный поток наличности), переработка руды в пос. Айдаркен, т.е. КЗИФ на ХРК является наиболее эффективной и прибыльной.

Учитывая то, что максимально возможная добыча руды с 5 близлежащих месторождений составит до 1 млн.т. в год (Алтын Джилга, Чакуш, Гавиан, Дува-Таш, Апрельское) и что разработка их не начнется одновременно, мощность новой ЗИФ принимается на уровне 500 тыс.т. руды в год. При этом суммарная производительность 2-х ЗИФ составит 700 тыс.т. руды. Строительство новой ЗИФ возможно в пределах участка существующего промышленного землеотвода рядом с шахтой «Новая» в районе поселка Хайдаркан.

Таблица 2.1.

Сравнительная характеристика экономической эффективности разработки месторождений золота

Показатели	Ед-ца измер.	ЗИФ на каждом месторождении					КЗИФ на ХРК					
		Алтын-Джилга	Чакуш	Дува-Таш	Гавиан	Апрельское	Алтын-Джилга	Чакуш	Дува-Таш	Гавиан	Апрельское	
Эксплуатационные запасы:	тыс.т	3861	2658.30	1721	142.20	1562.60	3861	2658.30	1721	142.20	1562.60	
Содержание:												
	Au	г/т	5.4	6.4	4.756	10.383	6.39	5.4	6.4	4.756	10.383	6.39
	Ag	г/т		21.57		19.915	21.66		21.57		19.915	21.66
	Cu	%				0.86					0.86	
Запасы												
	Au	кг	20849.40	17013.12	8185.08	1476.46	9985.01	20849.40	17013.12	8185.08	1476.46	9985.01
	Ag	кг		57339.53		2831.91	33845.92		57339.53		2831.91	33845.92
	Cu	т				122.29					122.29	
Извлечение:												
	Au	%	85	90.25	76.505	73.44	85.4	85	90.25	76.505	73.44	85.4
	Ag	%		58.1		59.77	75		58.1		59.77	75
	Cu	%				61.2					61.2	
Товарная продукция, Au total	кг	17721.99	15354.34	6261.99	1084.31	8527.20	17721.99	15354.34	6261.99	1084.31	8527.20	
	Au	унц.	569775.15	493653.47	201327.71	34861.51	274155.88	569775.15	493653.47	201327.71	34861.51	274155.88
	Ag	кг		33314.27		1692.63	25378.58		33314.27		1692.63	25378.58
	Cu	т				748.43					748.43	
Срок отработки месторождения:	лет	9	14	13	3	12	9	14	13	3	12	
Годовая произв.: руда	тыс.т	500	200	150	120	150	500	200	150	100	150	
Количество работающих	чел.	600	456	250	50	250	450	350	200	50	200	
Цены на металл												
	Au	\$/унц.	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Au	\$/грамм	32.15	32.15	32.15	32.15	32.15	32.15	32.15	32.15	32.15	32.15
	Ag	\$/грамм		0.55		0.55	0.55		0.55		0.55	0.55
	Cu	т				7000					7000	
Товарная продукция	тыс.\$	569775.20	511976.3	201327.7	41031	288114.10	569775.20	511976.3	201327.7	41031	288114.10	
Затраты на аффинаж	тыс.\$	2848.90	2468.27	1006.6	174	1370.78	2848.90	2468.27	1006.6	174	1370.78	
Доход от реализации товарной продукции	тыс.\$	566926.30	509508	200321.1	40857	286743	566926.30	509508	200321.1	40857	286743	
Капитальные вложения	тыс.\$	94624	64782	31201	19790	49321	57805	46027	18300	15900	33232	
Рабочий капитал	тыс.\$	1759	2625	414	719	1403	2217	2802	453	881	1784	
Эксплуатационные расходы	тыс.\$	271678	192508	113974	9697	109595	342456	205503	124835	11869	139386	
Рекультивация	тыс.\$	4030	2929	1551	282	1787	4395	2872	1531	270	1926	
Налоги и отчисления	тыс.\$	37519	35666	10016	1226	20072	39685	35666	10016	1226	20072	
Налог на прибыль 10%	тыс.\$	19804	22675	5574	1348	11896	14422	22565	5225	1358	9985	
Денежный поток наличности	тыс.\$	139270	190948	38005	8514	94072	108163	196875	40413	10234	82143	
Чистая текущая стоимость (NPV)	тыс.\$	17697	33034	203	1133	14689	18094	41470	5369	2808	15949	
Внутренняя норма прибыли (IRR)	%	21.13	29.72	15.21	19.32	24.34	24.20	39.20	23.16	27.90	29.10	
Срок возврата кап. затрат	лет	4.2	3.4	5.6	2.2	3.6	3.8	2.7	4.2	2	3.4	

Для существующей обогатительной фабрики на ХРК имеется хвостохранилище площадью 22 га вместимостью 8,4 млн.м³, заполненное на 50%. Хвосты подаются по пульпопроводу длиной 5,5 км, диаметром 205 мм. В настоящее время осталась одна нитка пульпопровода и нуждается в ремонте. Распределительный пульпопровод имел протяженность 1,2км, в настоящее время отсутствует, пьезометрические скважины не работают. Обезвреживание пульпы производилось введением реагентов после сгущения концентратов. При использовании цианирования для дальнейшей работы хвостохранилища необходима укладка полиэтиленовой пленки по существующей поверхности хвостов и ремонт пьезометров. Кроме того, следует рассмотреть вопрос о целесообразности организации оборотного водоснабжения.

Новая ЗИФ первые годы может использовать существующее хвостохранилище, дальность доставки хвостов увеличится на 0,5км и составит 6км.

Другой вариант строительства ЗИФ – на участке Айгульташ у бывшего подсобного хозяйства. Здесь же возможно строительство хранилища сухих хвостов и организация оборотного водоснабжения без сброса сточных вод. Возможно использование для складирования хвостов чаши одного из бывших отработанных ртутных карьеров.

В настоящее время наиболее вероятным поставщиком руды на ЗИФ ХРК является месторождение Алтын-Джилга, для которого имеются апробированные запасы, но отмечается негативное отношение местного населения к строительству хвостохранилища.

Не смотря на государственный статус и поддержку, ХРК не имеет свободных средств для реконструкции обогатительной фабрики, хвостохранилища и строительства новой ЗИФ и хвостохранилища. Проект репрофилирования ХРК можно было бы осуществлять путем государственно-частного партнерства с участием международных банков или через другие каналы финансирования (не исключая приватизацию ХРК на условии отказа от производства ртути).

2.3 Социальные аспекты репрофилирования ХРК

В настоящее время на ХРК работают свыше 500 человек (списочная численность около 850 чел.). По сравнению с советским периодом это в 4-5 раз меньше. При безальтернативном свертывании добычи и производства ртути рабочие места будут потеряны, утрачено оборудование, сократится финансирование общественных структур (дворец культуры, профилакторий), инфраструктуры поселка (гостиница, водоснабжение, энергоснабжение), сократится количество рабочих мест в косвенной и индуцированной занятости и, как следствие, увеличится внутренняя и внешняя миграция населения, усилится локальная социальная напряженность.

Репрофилирование производственной деятельности ХРК позволит уменьшить или смягчить отрицательные последствия свертывания производства ртути.

При реконструкции существующей обогатительной фабрики в золотоизвлекательную и доведения её производственной мощности до 200 тыс.т. в год численность работающих на ней увеличится на 80-90 человек до 158 человек. Количество работающих на новой ЗИФ производительностью 500тыс.т. руды в год составит 241 человек, общее количество новых рабочих мест на существующей и новой ЗИФ составит 328 человек, кроме того, для перевозки и погрузки руды с месторождений в пос. Айдаркен потребуется около 100 человек. Всего новых рабочих мест для ХРК – 428 человек, что существенно компенсирует сокращение рабочих мест при закрытии ртутных рудников и общее количество трудящихся не уменьшится.

Таблица 2.2

Человеческий потенциал ХРК

Подразделение	Списочная численность	В том числе инженеры
Шахта №1	275	25
Шахта №2	140	18
Обогатительная фабрика	70	9
Металлургический завод	100	12
Лаборатория (включая ОТК)	40	
Энергомеханический цех	100	7
Лаборатория КИПиА	10	
Автотранспортный цех	78	9
Производственный цех	27	

Для добычи руды на близлежащих месторождениях золота будут созданы не менее чем 1100 новых рабочих мест, многие из которых могут занять специалисты ХРК, т.е. количество работающих в поселке увеличится, что позволит трудоустроить безработных.

Деятельность промышленных предприятий сопровождается использованием услуг сторонних организаций: железная дорога, электроэнергия, торговля и др. – это косвенная занятость. Большинство материалов (топливо, реагенты, приборы) поставляется из-за рубежа, но человеческие ресурсы учитываются в косвенной занятости. Кроме того, увеличится индуцированная занятость в торговле, образовании, здравоохранении, и сельском хозяйстве. Ранее проведенными расчетами [1] для ХРК определено, что на одно рабочее место прямой занятости приходится 0,9-1 рабочих мест косвенной и индуцированной занятости, т.е. на 1400 новых рабочих мест на рудниках и ЗИФ будет создано почти столько же мест косвенной и индуцированной занятости.

Этим не исчерпывается социальное значение перепрофилирования ХРК. Для работы рудников будут построены новые автодороги, линии электропередач, пункты обслуживания, что также улучшит жизненные условия местного населения.

2.4 Потенциальное воздействие на окружающую среду кустовой золотоизвлекательной фабрики на ХРК

При принятии решения об использовании существующей обогатительной фабрики (ОФ) Хайдарканского ртутного комбината, и/или о строительстве новой кустовой золотоизвлекательной фабрики (КЗИФ) на промплощадке шахты «Новая», при условии использования существующего хвостохранилища, прогнозируются следующее потенциальное воздействие на окружающую среду.

При использовании существующей ОФ и при строительстве КЗИФ не требуется выделения новых земельных участков – будут использованы существующие производственные площадки с налаженной инфраструктурой в пределах земельного отвода. Данный вариант позволит избежать дополнительного воздействия на земельные ресурсы и не потребует дополнительных разрешений.

Как указывалось выше, существующее хвостохранилище заполнено на 50% от проектного объема. Техническое состояние его является удовлетворительным. Часть работ по наращиванию дамбы для увеличения его объема уже проделана. Хвосты находятся в сухом состоянии (при сухой ветреной погоде) являются источником пыления. Согласно паспорту гидротехнического сооружения (2008 г.) хвосты, складываемые в хвостохранилище, по содержанию в них остаточного количества извлекаемых материалов, являются отвальными и не могут быть использованы в качестве вторичного сырья. Состояние пульпопровода – неудовлетворительное и требует полной его замены.

В данное время хвостохранилище не имеет противоточного экрана, ограждения, пропускная способность пульпопровода рассчитана под мощность существующей фабрики. Поэтому дальнейшее его использование (заполнение до проектной мощности) при переработке золотосодержащих руд, может осуществляться после производства дополнительных работ:

- создание противоточного экрана поверх уложенных хвостов и ограждения;
- замена пульпопровода и сопутствующего оборудования для возможности пропуска хвостов с обогатительной фабрики производительностью до 500 тыс.т руды/год.

Доставка золотосодержащей руды с месторождений на фабрику будет осуществляться автотранспортом по новой автодороге в объезд анклава Сох, которая свяжет ХРК с месторождениями Алтын-Джилга, Дуваташ и Чакуш.

При работе ОФ и КЗИФ источником интенсивного пылевыделения является рудоподготовительный комплекс и открытые склады руды, источниками выброса газообразных веществ являются технологические процессы, помещения для приготовления рабочих растворов и емкости для их хранения. Современные технологические линии на новой КЗИФ должны быть оборудованы высокоэффективными современными газо- пылеулавливающими установками. На существующей ОФ при ее модернизации планируется оснащение источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу газо- пылеочистным оборудованием. Снижение пылевыделения на открытых площадках будет достигаться за счет интенсивного увлажнения сырья.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от существующей обогатительной фабрики (ОФ) производительностью 200тыс. тонн руды в год (после соответствующей реконструкции) и от планируемой КЗИФ производительностью 500 тыс. т руды в год, при условии применения пылеподавляющих и пыле- газоочистных мероприятий, составят около 100 т в год (в основном пыль):

Участки ОФ и ЗИФ	Удельные выбросы т ЗВ/1т руды*	Существующая обогатительная фабрика		Планируемая ЗИФ	
		производительность	выброс ЗВ, т/год	производительность	выброс ЗВ, т/год
Рудоподготовительный комплекс	0,00015	200 000 т руды в год	30,0	500 000 т руды в год	75,0
Участок флотации отделение приготовления реагентов, склад реагентов	0,0000005		0,1		0,25
Всего			30,1		75,25

При отказе от дальнейшего производства ртути важно провести рекультивацию загрязненных территорий, чтобы минимизировать токсичное воздействие паров ртути от остаточного загрязнения, накопленного за прошлые годы на здоровье работников и населения. Это может быть сделано частично за счет собственных средств (или гос. бюджета – если предприятие будет оставаться на балансе государства), и частично за счет кредита/гранта/технической помощи.

Водоснабжение фабрик будет осуществляться из существующих систем водоснабжения (возможно использование шахтных вод) с внедрением оборотного водоснабжения. Удельный расход воды на обогатительных фабриках составляет 4-5м³/1т руды. Ожидаемый средний расход воды для существующей ОФ – 1млн.м³/год, для КЗИФ – 2,25млн м³/год.

Вода как с существующей ОФ, так и с планируемой КЗИФ, будет поступать с хвостами обогащения в хвостохранилище, и после отстаивания возвращаться в производство. В связи с организацией оборотного водоснабжения сброса сточных вод с технологического производства в природную среду не прогнозируется.

При удельном водопотреблении человека - 100л/сут, общий объем водопотребления на хозяйственные нужды на ОФ (158 работающих) составит 5 372м³/год (15,8м³/сутки); на КЗИФ (241 работающий) составит 8 194м³/год (24,1м³/сутки). Хозяйственные сточные воды будут направляться на существующие поселковые очистные сооружения.

Количество складироваемых отходов составит 99% от количества перерабатываемой руды (ОФ – 198 000 т, КЗИФ – 495 000т). Химический состав отходов соответствует составу перерабатываемой руды с присутствием остаточного (следового) количества флотационных реагентов, а при наличии процесса цианирования – цианида натрия.

Предполагается совместное размещение хвостов флотации и цианирования. Токсичность хвостов цианирования снижается при совместном размещении с нейтральными хвостами флотации. Продукты распада реагентов, поступающие в хвостохранилище с хвостовой пульпой, находятся в основном в жидкой фазе, и после отстаивания и разложения за счет окисления кислородом воздуха, и гидролиза находятся в весьма малых количествах. Тем самым, в хвостохранилище происходит самоочистка жидкой фазы от твердых взвесей и остаточного количества химических реагентов. Объем твердых бытовых отходов составит 20 тонн в год.

2.5 Сравнительный анализ воздействия на окружающую среду

Ниже представлена краткая обобщенная характеристика золоторудных месторождений намечаемых к отработке и расположенных близко к Айдаркену. Воздействие на окружающую среду проектов освоения месторождений золота рассматривается в двух вариантах:

1. традиционный, со строительством ЗИФ и хвостохранилищ на каждом месторождении;
2. инновационный, с переработкой руды на ОФ и КЗИФ ХРК с учетом наращивания мощности существующей фабрики со 100 тыс. т до 200 тыс. тонн руды в год и при строительстве новой ЗИФ производительностью 0,5 млн.т руды в год.

Потенциальное воздействие на окружающую среду для каждого месторождения рассматривается из условий применения аналогичных схем отработки подземным способом, за исключением месторождения Гавиан, где принята карьерная отработка месторождения, и схема

переработки золотосодержащей руды на ХРК со складированием хвостов обогащения в хвостохранилище с противофильтрационным экраном.

При подземной отработке месторождения нарушение земель и ландшафта будет наблюдаться на ограниченных площадях – в местах обустройства штольневых площадок, промплощадки, подъездных дорог и отвалов пустых или вмещающих пород (объем незначителен).

Для строительства объектов горно-обогажительных комплексов на каждом месторождении потребуется выделение земельных ресурсов (итого 400 га) для строительства ЗИФ, хвостохранилища и объектов инфраструктуры.

В районе объектов месторождений Алтын-Джилга, Дуваташ, Чакуш, Апрельское животный мир относительно беден, в связи с близостью к населенным пунктам и геологоразведочными работами ранее и в настоящее время. При подземной отработке месторождения, шумовое воздействие от работы горнотранспортной техники в штольнях будет незначительным.

Движение грузового автотранспорта будет осуществляться по дорогам, трасса которых запроектирована вне населенных пунктов, таким образом, исключается шумовое воздействие на население. При условии переработки золотосодержащей руды на КЗИФ ХРК, будет осуществляться транспортировка руды с месторождений большегрузным транспортом на расстояние 30-150 км. Во всех случаях потребуется строительство подъездных и технологических дорог, для строительства которых потребуется дополнительное выделение земельных участков. Выброс в атмосферу от автотранспорта будет определяться пылью с дорожного полотна и выхлопных газов.

Сравнительная характеристика воздействия на окружающую среду ГОКов, построенных на каждом золоторудном месторождении, и КЗИФ на ХРК представлена в таблице 2.3.

Как видно из представленной сравнительной характеристики двух вариантов отработки месторождений (на собственных ЗИФ и на кустовой ЗИФ ХРК), как инвесторам (частные компании, работающие на месторождениях), так и правительству следует обратить внимание на спектр экологических преимуществ по переработке руды на ЗИФ ХРК:

1. Отпадает потребность в строительстве ЗИФ с хвостохранилищами и объектами инфраструктуры на каждом золоторудном месторождении, тем самым значительно снижаются потенциальные риски отрицательного воздействия на горные экосистемы, источники воды и сохраняются пастбищные земли. Кроме того, отпадает необходимость и снижаются затраты на рекультивацию объектов после отработки месторождений. В Кыргызстане накопилось много оставленных хвостохранилищ без рекультивации, и весь груз проблем в результате ложится на местных жителей и власти.
2. Противодействие и протесты местного населения в связи с негативными экологическими факторами будут сведены к минимуму. Это важно, поскольку, в последнее время в Кыргызстане фактор положительного общественного восприятия и одобрения строительства горнорудных производств является основой для разрешений и бесконфликтного ведения производственных работ.
3. На ЗИФ ХРК будет задействовано существующее хвостохранилище после соответствующей модернизации – создания противофильтрационного экрана, ограждений и систем мониторинга, замены пульпопровода для увеличения пропускной способности, системы оборотного водоснабжения. Если полевые исследования подтвердят экологическую целесообразность, то существующие отходы, накопленные в хвостохранилище ХРК, будут изолированы экраном, что позволит сократить воздействие на окружающую среду и негативное влияния пылеобразования.
4. Снизится потребление воды на обогащение руды, по сравнению с обустройством ЗИФ на месторождениях более чем на 1 млн. м³/год. В условиях дефицита воды в густонаселенном районе р.Сох, данная экономия окажется существенной.
5. Существующая ОФ на ХРК не имеет системы пыле- и газоочистки. Для переработки золотосодержащей руды будет произведена модернизация ОФ, при которой предусматривается установка пыле-газоочистного оборудования. При строительстве новой ЗИФ будет предусмотрена технологическая схема с оборудованием, отвечающая современным требованиям в области пыле- и газоочистки. В целом переработка руды на ЗИФ ХРК позволит снизить выбросы в атмосферу на 50 тонн в год (в основном пыли от рудоподготовительного процесса) по сравнению с переработкой на отдельных месторождениях. Однако для

транспортировки руды с месторождений на ХРК потребуется задействовать ориентировочно до 40 большегрузных самосвалов, работа которых будет сопровождаться выбросами в атмосферу.

6. Снизится воздействие на животный и растительный мир в районе отработки месторождений. Воздействие на животный мир будет сказываться в основном через шумовое влияние от работы горной техники, скопления людей и большегрузного транспорта.
7. Для развития горнопромышленной базы непосредственно на месторождениях, потребуется привлечение большого количества высококвалифицированных кадров, которые в районах с сельскохозяйственным населением практически отсутствуют. При переработке золотосодержащих руд на ЗИФ ХРК снижение потребности в кадрах может составить около 300 человек, здесь будут задействованы подготовленные специалисты ХРК до 150-200 человек.

Таблица 2.3

Сравнительная характеристика воздействия на окружающую среду ГОКов, построенных на каждом золоторудном месторождении, и КЗИФ на ХРК

Наименование объекта	Ожидаемые воздействия на компоненты окружающей среды						Кадры	
	на земельные ресурсы		на водные ресурсы		на атмосферный воздух			
	площадь выделяемых земель	количество отходов, т/год	источник водоснабжения, объем водопотребления	количество сброса сточных вод в природную среду	наличие пылегазоочистных сооружений	выброс загрязняющих веществ, т/год		состояние до и после реализации проекта отработки месторождения
ХРК								
Существующая ОФ, 200тыс.т/год	Выделение земель не требуется, использование существующих технологических мощностей. Требуется обустройство противοfiltrационного экрана на существующем хвостохранилище, замена труб пульпопровода	Хвосты обогащения (флотации и цианирования) 198 000тонн – в хвостохранилище с противοfiltrационным экраном. Твердые бытовые отходы 8,7 т/год – на существующую санкционированную свалку	Существующая система водоснабжения ХРК, возможно использование шахтных вод, 1млн.м ³ /год Хозбытовое водоснабжение 5 372м ³ /год	Сброса технологических сточных вод в природную среду не прогнозируется. Сброс хозяйственных сточных вод – в поселковые очистные сооружения	Требуется дополнительное оснащение существующей технологической линии пылегазоочистным оборудованием	Рудоподготовительный комплекс – 30т/год (пыль неорганическая) Отделения флотации, хранения и приготовления реагентов – 0,1т/год (пары реагентов)	Воздействие на биоразнообразие не прогнозируется	Использование местных высококвалифицированных кадров, 158 человек, предоставление жилья не требуется
Проектируемая КЗИФ, 500тыс.т/год	Выделение земель не требуется, использование существующих неиспользованных производственных площадок с инфраструктурой. Требуется обустройство противοfiltrационного экрана на существующем хвостохранилище	Хвосты обогащения (флотации и цианирования) 495 000тонн – в хвостохранилище с противοfiltrационным экраном. Твердые бытовые отходы 13,3 т/год – на существующую санкционированную свалку	Существующая система водоснабжения ХРК, возможно использование шахтных вод, 2,25млн.м ³ /год Хозбытовое водоснабжение 8 194м ³ /год	Сброса технологических сточных вод в природную среду не прогнозируется. Использование оборотного водоснабжения. Сброс хозяйственных сточных вод – в поселковые очистные сооружения	Использование современного технологического оборудования для КЗИФ с высокоэффективными газопылеулавливающими установками	Рудоподготовительный комплекс – 75т/год (пыль неорганическая) Отделения флотации, хранения и приготовления реагентов – 0,25т/год (пары реагентов)	Воздействие на биоразнообразие не прогнозируется	Использование местных высококвалифицированных кадров, 241 человек, предоставление жилья не требуется
Всего:	Выделение земель не требуется	Хвосты обогащения – 693 000 т/год, ТБО – 22т/год	Технологическое водоснабжение 3,25млн³/год, хозяйственное – 13566м³/год	Сброса сточных вод в природную среду не прогнозируется		105,35т/год	Воздействие на биоразнообразие не прогнозируется	399 человек

Золоторудные месторождения, переработка руды на собственных ЗИФ								
Алтын-Джилга, подземная отработка, ЗИФ, 500тыс.т/год	50га строительство объектов рудника, ЗИФ с хвостохранилищем, вахтового поселка, объектов инфраструктуры. Строительство автодороги – 20-25га	Хвосты обогащения 499 900тонн – и хвостохранилище с пртивофильтрационным экраном. Твердые бытовые отходы 130 т/год – на собственный полигон отходов. Отвал пустых пород (использование для отсыпки дорог)	Источник водоснабжения р. Сох. Технологическое водоснабжение рудника – 80 000 м ³ /год. Технологическое водоснабжение ЗИФ - 2 267 000м ³ /год. Хозбытовое водоснабжение 15 300м ³ /год	Сброс стоков в природную среду не прогнозируется. Использовани е оборотного водоснабжен ия.	Орошение горной массы при добычных работах, на рудоподготовитель ном комплексе, оборудование пыле-газоочисткой источников выброса загрязняющих веществ на ЗИФ	Рудник – 17,5т/год; рудоподготови- тельный комплекс– 75т/год; ЗИФ - 0,25т/год; работа горнотранспортной техники - 34т/год	Нарушение почвенно-растительного слоя на площади 30га; смена мест обитания животных на площади более 50га	450 человек работающих, набор новых кадров, обучение, строительство вахтового поселка с инфраструктурой
Чакуш подземная отработка, ЗИФ, 200тыс.т/год	100га строительство объектов рудника, ЗИФ с хвостохранилищем, вахтового поселка, автодороги (36,6га), объектов инфраструктуры	Хвосты обогащения 191 000тонн в хвостохранилище с пртивофильтрационным экраном. Твердые бытовые отходы 102 т/год – на собственный полигон отходов. Отвал пустых пород (использование для отсыпки дорог)	Источник водоснабжения р. Сох. Технологическое водоснабжение рудника – 32 000 м ³ /год. Технологическое водоснабжение ЗИФ - 620 000м ³ /год. Хозбытовое водоснабжение 9 042м ³ /год	Сброс стоков в природную среду не прогнозируется. Использовани е оборотного водоснабжен ия.	Орошение горной массы при добычных работах, на рудоподготовитель ном комплексе, оборудование пылегазоочисткой источников выброса загрязняющих веществ на ЗИФ	Рудник – 7,0т/год; рудоподготови- тельный комплекс – 30т/год; ЗИФ -0,1т/год; работа горнотранспортной техники -14т/год	Нарушение почвенно-растительного слоя на площади 40га; смена мест обитания животных на площади более 100га	350человек работающих, набор новых кадров, обучение, строительство вахтового поселка с инфраструктурой
Дуваташ, подземная отработка, ЗИФ, 150тыс.т/год	60га строительство объектов рудника, ЗИФ с хвостохранилищем, вахтового поселка, объектов инфраструктуры	Хвосты обогащения 148 500тонн в хвостохранилище с пртивофильтрационным экраном. Твердые бытовые отходы 58 т/год – на собственный полигон отходов. Отвал пустых пород (использование для отсыпки дорог)	Источник водоснабжения р. Сох. Технологическое водоснабжение: рудника – 24 000 м ³ /год. ЗИФ- 675 000м ³ /год. Хозбытовое водоснабжение 6 800м ³ /год	Сброс стоков в природную среду не прогнозируется. Использовани е оборотного водоснабжен ия.	Орошение горной массы при добычных работах, на рудоподготовитель ном комплексе, оборудование пыле-газоочисткой источников выброса загрязняющих веществ на ЗИФ	Рудник – 5,25т/год; рудоподготови- тельный комплекс – 22,5т/год; ЗИФ - 0,08т/год; работа горнотранспортной техники - 10т/год	Нарушение почвенно-растительного слоя на площади 40га; смена мест обитания животных на площади более 60га	200 человек работающих, набор новых кадров, обучение, строительство вахтового поселка с инфраструктурой

<p>Гавиан, открытая разработка, ЗИФ, 50тыс.т/год</p>	<p>100га, карьер, строительство объектов добычного комплекса, ЗИФ с хвостохранилищем, вахтового поселка, подъездной дороги 15км (30га), объектов инфраструктуры</p>	<p>Отвал вскрышных пород 420 000 т/год. Хвосты обогащения 49 500тонн в хвостохранилище с пртивофильтрационным экраном. Твердые бытовые отходы 29 т/год – на санкционированную свалку п.Айдаркен.</p>	<p>Источник водоснабжения р. Гауян. Технологическое водоснабжение карьера – 8 500 м³/год. Технологическое водоснабжение ЗИФ - 225 000м³/год. Хозбытовое водоснабжение 3 400м³/год</p>	<p>Сброс стоков в природную среду не прогнозируется. Использование оборотного водоснабжения.</p>	<p>Орошение горной массы при добычных работах, на рудоподготовительном комплексе, оборудование пыле-газоочисткой источников выброса загрязняющих веществ на ЗИФ</p>	<p>Карьер – 12,5т/год; рудоподготовительный комплекс– 7,5т/год; ЗИФ -0,025т/год; работа горнотранспортной техники - 7т/год</p>	<p>Нарушение почвенно-растительного слоя альпийских и субальпийских лугов, высокогорных пастбищ на площади не менее 100га, необходима вырубка деревьев и кустарников (попадают арчовые леса) Смена мест обитания животных на площади более 100га</p>	<p>100 человек работающих, использование профессиональных кадров ХРК, строительство вахтового поселка с инфраструктурой</p>
<p>Апрельское, подземная отработка, ЗИФ, 150тыс.т/год</p>	<p>100га строительство объектов рудника, ЗИФ с хвостохранилищем, вахтового поселка, объектов инфраструктуры</p>	<p>Хвосты обогащения 138 000тонн в хвостохранилище с пртивофильтрационным экраном. Твердые бытовые отходы 58 т/год – на собственный полигон отходов. Отвал пустых пород (использование для отсыпки дорог)</p>	<p>Источник технологического водоснабжения р. Лейлек, питьевого – р.Алмалы. Технологическое водоснабжение рудника – 24 000 м³/год. Технологическое водоснабжение ЗИФ - 720 000м³/год. Хозбытовое водоснабжение 6 800м³/год</p>	<p>Сброс стоков в природную среду не прогнозируется. Использование оборотного водоснабжения (640 000 м³/год).</p>	<p>Орошение горной массы при добычных работах, на рудоподготовительном комплексе, оборудование пыле-газоочисткой источников выброса загрязняющих веществ на ЗИФ</p>	<p>Рудник – 5,25т/год; рудоподготовительный комплекс– 22,5/год; ЗИФ -0,075т/год; работа горнотранспортной техники - 10т/год</p>	<p>Нарушение почвенно-растительного слоя на площади 70га; смена мест обитания животных на площади более 100га</p>	<p>200 человек работающих, набор новых кадров, обучение, строительство вахтового поселка с инфраструктурой</p>
<p>Всего</p>	<p>Потребуется выделение земель для строительства ГОКов на каждом месторождении общей площадью более 400га</p>	<p>Количество складированных хвостов обогащения в 5 хвостохранилищах составит 1 026 900т/год. Образование ТБО составит 377т/год, из них 348т - предусмотрено захоронение на собственных полигонах отходов, потребуется</p>	<p>Источник водоснабжения – р.Сох, р. Ляйляк, р.Гауян. Суммарный объем водоснабжения по рудникам и карьере – 168 500 м³/год, по ЗИФ – 4 507 000 м³/год. Хозбытовое водоснабжение – 41 342 м³/год</p>	<p>Сброс стоков в природную среду не прогнозируется. Использование оборотного водоснабжения на ЗИФ: 70% - оборотное водоснабжение – 3 155 000 м³/год, 30%</p>	<p>Предусматривается на всех ГОКах применять орошение горной массы при добычных работах, на рудоподготовительном комплексе, оборудовать пыле-газоочисткой источников выброса загрязняющих</p>	<p>Суммарные выбросы в атмосферу составят: по добычным работам – 47,5т/год; работа горнотранспортной техники -75т/год; по рудоподготовительным комплексам – 157,5т/год; по ЗИФ – 0,53т/год</p>	<p>Нарушение почвенно-растительного слоя будет наблюдаться на площади порядка 280га, ареал воздействия на животный мир – более 400га</p>	<p>Потребуется привлечение трудовых кадров порядка 1300 человек, из них для 700-800 потребуется обучение и переквалификация. Для 1300 человек потребуется строительство</p>

		выделение земель не менее 12га. (для 4-месторождений)		чистая вода – 1 352 000 м ³ /год	веществ на ЗИФ			вахтовых поселков с инфраструктурой
Золоторудные месторождения, переработка руды на кустовой ЗИФ ХРК								
Алтын-Джилга, подземная отработка, транспортировка руды на КЗИФ ХРК (50км)	25 га строительство объектов рудника, вахтового поселка, объектов инфраструктуры. Строительство автодороги– 20-25га	Твердые бытовые отходы 65 т/год – на собственный полигон отходов. Отвал пустых пород (незначительный объем, использование для отсыпки дорог)	Источник водоснабжения р. Сох. Технологическое водоснабжение рудника – 80 000 м ³ /год. Хозбытовое водоснабжение 7 650м ³ /год	Сброс стоков в природную среду не прогнозируется.	Орошение горной массы при добычных работах, орошение дорог при транспортировке руды	Рудник – 17,5т/год. Работа горнотранспортной техники -34т/год. Автотранспорт (17 самосвалов 30т) – 77т/год	Нарушение почвенно-растительного слоя, смена мест обитания животных на площади более 25га	200 человек работающих, набор новых кадров, обучение, строительство вахтового поселка с инфраструктурой
Чакуш, подземная отработка, транспортировка руды на КЗИФ ХРК (55км)	80га строительство объектов рудника, вахтового поселка, автодороги (в т.ч. 36,6га), объектов инфраструктуры	Твердые бытовые отходы 51т/год – на собственный полигон отходов. Отвал пустых пород (незначительный объем, использование для отсыпки дорог)	Источник водоснабжения р. Сох. Технологическое водоснабжение рудника – 32 000 м ³ /год. Хозбытовое водоснабжение 4 521м ³ /год	Сброс стоков в природную среду не прогнозируется.	Орошение горной массы при добычных работах, орошение дорог при транспортировке руды	Рудник – 7,0т/год. Работа горнотранспортной техники -14т/год. Автотранспорт (7 самосвалов 30т) – 34т/год	Нарушение почвенно-растительного слоя, смена мест обитания животных на площади более 80га	170 человек работающих, набор новых кадров, обучение, строительство вахтового поселка с инфраструктурой
Дува-Таш, подземная отработка, транспортировка руды на КЗИФ ХРК (30км)	40га строительство объектов рудника, вахтового поселка, объектов инфраструктуры	Твердые бытовые отходы 29т/год – на собственный полигон отходов. Отвал пустых пород (незначительный объем, использование для отсыпки дорог)	Источник водоснабжения р. Сох. Технологическое водоснабжение рудника – 24 000 м ³ /год. Хозбытовое водоснабжение 3 400м ³ /год	Сброс стоков в природную среду не прогнозируется.	Орошение горной массы при добычных работах, орошение дорог при транспортировке руды	Рудник – 5,25т/год. Работа горнотранспортной техники -10т/год. Автотранспорт (4 самосвала 30т) – 15,4т/год	Нарушение почвенно-растительного слоя, смена мест обитания животных на площади более 40га	90 человек работающих, набор новых кадров, обучение, строительство вахтового поселка с инфраструктурой
Гавиан, открытая разработка, транспортировка руды на КЗИФ ХРК (25км)	80га, карьер, строительство объектов добычного комплекса, вахтового поселка, подъездной дороги 15км (в т.ч. 30га), объектов инфраструктуры	Отвал вскрышных пород 420 000 т/год Твердые бытовые отходы 15т/год – на санкционированную свалку п.Айдаркен.	Источник водоснабжения р. Гауян Технологическое водоснабжение карьера – 8 500 м ³ /год. Хозбытовое водоснабжение 1 700м ³ /год	Сброс стоков в природную среду не прогнозируется.	Орошение горной массы при добычных работах, орошение дорог при транспортировке руды	Карьер – 12,5т/год. Работа горнотранспортной техники -7т/год. Автотранспорт (2 самосвала 30т) – 4т/год	Нарушение почв и растительности альпийских лугов, пастбищ на площади не менее 80га, вырубка арчи в месте строительства. Смена мест обитания животных	60 человек, использование проф. кадров ХРК, строительство вахтового поселка с инфраструктурой

Апрельское, подземная отработка, транспортировка руды на КЗИФ ХРК (180км)	80га строительство объектов рудника, вахтового поселка, объектов инфраструктуры	Твердые бытовые отходы 29т/год – на собственный полигон отходов. Отвал пустых пород (незначительный объем, использование для отсыпки дорог)	Источник технологического водоснабжения р. Лейлек, питьевого – р.Алмалы. Технологическое водоснабжение рудника – 24 000 м ³ /год. Хозбытовое водоснабжение 3 400м ³ /год	Сброс стоков в природную среду не прогнозируется.	Орошение горной массы при добычных работах, орошение дорог при транспортировке руды	Рудник – 5,25т/год. Работа горнотранспортной техники -10т/год. Автотранспорт (8 самосвалов 30т) – 76т/год	Нарушение почвенно-растительного слоя, смена мест обитания животных на площади более 80га	90 человек работающих, набор новых кадров, обучение, строительство вахтового поселка с инфраструктурой
Всего	Потребуется выделение земель для строительства добычных комплексов на каждом месторождении общей площадью 300га	Количество складированных хвостов обогащения в 1 существующем хвостохранилище на ХРК составит 198 000т/год (существующая ОФ 200 000 т/год) либо 495 000т/год (проектируемая КЗИФ 500 000 т/год)	Источник водоснабжения – р.Сох, р. Лейлек, р. Гаюан. Суммарный объем водоснабжения – 168 500 м ³ /год. Хозбытовое водоснабжение при добыче – 20 671 м ³ /год. Технологическое водоснабжение ОФ и ЗИФ ХРК – 3 250 000м ³ /год, хозбытовое на ОФ и ЗИФ – 13 566м ³ /год	Сброс стоков в природную среду не прогнозируется. Вода, используемая на орошение (пылеподавление) при добычных и автотранспортных работах – безвозвратные потери	Предусматривается на всех месторождениях применять орошение горной массы при добычных и автотранспортных работах.	Суммарные выбросы в атмосферу составят: по добычным работам – 47,5т/год; работа горнотранспортной техники -75т/год по автотранспортным работам (38 единиц автотранспорта) – 206,4т/год. ОФ и ЗИФ на ХРК – 105,35т/год Всего 434,25 т/год	Нарушение почвенно-растительного слоя будет наблюдаться на площади порядка 100га, ареал воздействия на животный мир – более 300га	Потребуется привлечение трудовых кадров для добычных работ 600-650 человек, из них для 300-350 потребуется обучение и перекавал. Для 650 человек потребуется строительство поселков с инфраструктурой .ОФ и ЗИФ ХРК – 400человек
Преимущество переработки руды на существующей ОФ и на проектируемой КЗИФ ХРК								
Снизится потребность в выделении пастбищных земель для строительства объектов ЗИФ на каждом месторождении общей площадью до 100га, снижение количества хвостохранилищ с 5 (все золоторудные месторождения) до 1 (на КЗИФ ХРК)	Количество хвостов обогащения золоторудной руды снизится ориентировочно на 334 000 т/год. Количество твердых бытовых отходов снизится в среднем на 177 тонн	Снизится потребление воды на переработку руды на 1 257 000 м ³ /год, (в т.ч. чистой – 880 000 м ³ /год). Снизится водопотребление на хозбытовые нужды на 7 105м ³ /год	Сброс стоков в природную среду не прогнозируется по обоим вариантам переработки руды.	Потребуется оборудовать одну ЗИФ на ХРК комплектом высокоэффективного пылегазоочистного оборудования, а не 5 ЗИФ на каждом месторождении	Суммарные выбросы в атмосферу от процесса переработки руды снизятся на 53т/год при использовании ОФ и ЗИФ на ХРК. Однако, увеличатся выбросы в атмосферу на 206,4т/год от автотранспорта при транспортировке руды на ОФ и ЗИФ ХРК с месторождений	Снизится нарушение почвенно-растительного слоя на площади порядка 200га, ареал воздействия на животный мир снизится на 100га	Потребуется привлечение меньшей численности неквалифицированных кадров на 300 человек для работы на КЗИФ, будут привлечены высококвалифицированные кадры ХРК (150-200чел.), в т.ч. временно не работающие, снижение затрат на обучение	

2.6 Платежи за пользование природными ресурсами и загрязнение окружающей среды

С целью стимулирования охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов в Кыргызстане принят порядок платежей за природные ресурсы. Он включает:

- Плату за землю.
- Плату за минерально-сырьевые ресурсы.
- Плату за недропользование.

Форма платежей: разовые взносы и последующие регулярные платежи в процессе добычи.

Плата за загрязнение окружающей природной среды представляет собой форму возмещения экономического ущерба, наносимого выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, сбросом сточных вод и размещением отходов производства и потребления.

Согласно законодательству КР ставка платы за загрязнение окружающей среды (выбросы в атмосферу, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов) составляет 1,2 сома за приведенную тонну загрязняющих веществ.

Величина выплат зависит от коэффициентов экологической ситуации и экологической значимости атмосферного воздуха, состояния водных ресурсов, мест размещения отходов в районе расположения объекта.

При расчете платы за выбросы в атмосферу коэффициент экологической ситуации и экологической значимости может варьироваться от 80 (для пос. Айдаркен) до 12 (при размещении объекта в горной местности).

Коэффициент экологической ситуации и экологической значимости при расчете платежей за сброс сточных вод в природную среду изменяются от 100 до 300, в зависимости от категории водного объекта или территории, на которую сбрасываются стоки.

Коэффициент экологической ситуации и экологической значимости при расчете платежей за размещение отходов варьируется от 1 до 40 в зависимости от статуса места складирования отходов и от расстояния до населенного пункта. При размещении отходов на полигонах, шламохранилищах и других специально оборудованных объектах при соблюдении правил экологически безопасных условий хранения и захоронения отходов, требований нормативно-технической документации, к размеру платы устанавливают понижающий коэффициент 0,3.

Таблица 2.4.

Сравнительный анализ платежей за загрязнение окружающей среды

Месторождение	Платежи за загрязнение окружающей среды, тыс. сом/год		
	Добыча и переработка руды собственными ЗИФ	Переработка руды КЗИФ ХРК	
		Добыча и транспортировка руды	Обогащение
Алтын-Джилга	5429	59	
Чакуш	2076	26	
Дува-Таш	1613	14	
Гавиан	4315	3785	
Апрельское	1500	47	
Итого:	14 933	3 931	
Существующая ОФ	-		2168
Проектируемая ЗИФ			5419
Итого		3 931	7 587
Всего:	14 993		11 518

Как видно из сравнительной характеристики, суммарные платежи за загрязнение окружающей среды (по всем месторождениям) при переработке руды собственными ЗИФ составляют 14,9 млн сом/год. При переработке руды в пос. Айдаркен – 11,5 млн сом/год, что на 3,4 млн. сомов меньше, соответственно будет меньше и ущерб, наносимый окружающей среде горно-обогатительными комбинатами.

3. Минерально-сырьевая база в районе Хайдарканского ртутного комбината и перспективы освоения производства альтернативных видов сырья

По разнообразию и степени насыщенности полезными ископаемыми, а также их промышленной значимости Баткенская область, в которой расположен Хайдарканский ртутный комбинат (ХРК), занимает ведущее место в Кыргызской Республике. Здесь многие десятилетия добываются нефть, природный газ, уголь, сурьма, ртуть, флюорит, сырье для производства стекла, цемента, аглопорита, огнеупорного и строительного кирпича. Создан значительный кадровый потенциал горнодобывающих специальностей и производственные традиции. По запасам металлов Хайдарканское ртутное и Кадамжайское сурьмяное месторождения имеют мировое значение. Велик неразведанный потенциал месторождений золота, тантала и ниобия, алюминия, минеральных пигментов, гипса. Это обстоятельство предоставляет различные возможности перепрофилирования ртутного комбината в рамках горнодобывающего профиля.

Добыча ртути промышленным способом ведется в Хайдаркане с 1941 года. До настоящего времени комбинат продолжает разработку месторождений ртути «Хайдарканское» и «Новое». Всего из этих месторождений добыто 18 млн. тонн руды, выпущено 29 тысяч тонн ртути. Оставшиеся запасы ртути в этих и других месторождениях Баткенской области составляют 29 тысяч тонн. Ртутные руды перерабатываются на ХРК без обогащения в печах металлургического завода с извлечением ртути 90-92%. Комплексные ртутно-сурьмяно-флюоритовые руды с низким содержанием ртути (0,02-0,04%), сурьмы (0,3-0,8%) и флюорита ранее отправлялись на обогатительную фабрику для получения ртутно-сурьмяного и флюоритового концентратов. Ртутно-сурьмяный концентрат подвергался обжигу и после извлечения ртути отправлялся на Кадамжайский сурьмяный комбинат. Флюоритовый концентрат экспортировался. В данное время обогатительная фабрика бездействует.

Учитывая международное соглашение (конвенцию), которое разрабатывается в рамках ЮНЕП и предусматривает прекращение добычи и производства первичной ртути, для перепрофилирования ХРК в дополнение к перспективам добычи и извлечения золота ниже рассматривается возможность реализации ряда проектов по добыче и переработке других видов минерального сырья.

Из десятков месторождений различных полезных ископаемых (кроме золота) нижеследующие выбраны как наиболее привлекательные для бизнеса и отработки с использованием потенциала ХРК, с целью замещения производства ртути другими экономически и экологически приемлемыми видами горнопромышленного производства.

3.1 Месторождения алюминия

Месторождение нефелиновых сиенитов под общим названием "Зардалекское" состоит из трех разобщенных месторождений, расположенных на правом борту ущелья в среднем течении р. Сох на высотах 1800-3200 м. Расстояние от ХРК 35-40 км на юго-восток. Ближайшая железнодорожная станция Исфара расположена на удалении 80 км. Нижние месторождения связаны по долине р. Сох технологической дорогой 5 км. Район хорошо освоенный. Содержания нефелина до 70%. Разведанные месторождения для первоочередной отработки:

- "Нижнее" (содержание Al_2O_3 22%, кремневый модуль 3,8, запасы C_1+C_2 20 млн.т.);
- "Южное" (содержание Al_2O_3 22%, кремневый модуль 3,8, запасы C_1 54 млн. т);
- "Молодость" (содержание Al_2O_3 22%, кремневый модуль 3,9, запасы C_1 50 млн. т).

Проведены технологические испытания руд. Наличие в районе месторождений карбонатного сырья и плавикового шпата, угля и перспективы расширения запасов нефелиновых сиенитов за счет близлежащих месторождений повышают привлекательность объекта. Прогнозные ресурсы глинозема оцениваются 4 млрд. т. При наличии сырья, ключевым фактором в будущем развитии алюминиевой промышленности является освоение гидроэнергетического потенциала страны.

Российская компания совместно с кыргызскими специалистами провела предварительное технико-экономические изыскания по проекту создания алюминиево-энергетического комплекса, который может стать основой промышленного и экономического подъема Баткенской области. По информации, составляется ТЭО целесообразности освоения месторождения нефелиновых сиенитов. Первоначально определенный размер капитальных вложений составляет 5 млрд. долл. США.

3.2 Нерудные полезные ископаемые

Магнезит. Карбонат магния используется для получения огнеупоров, выдерживающих температуру до 2800°C и устойчивых к агрессивным средам, в том числе кирпичей, особых сортов цемента, абразивов, огнестойких красок.

Продуктивная минерализация сосредоточена в серпентинитах, которые сами по себе являются огнеупорным сырьем. Магнезитсодержащая зона имеет размеры 3000м×300-500м×10-12м, содержание магнезита в руде – до 45%. Запасы магнезита оценены по категории С₁ в 31 тыс.т., прогнозные ресурсы по категории Р₁ 200тыс.т. при среднем содержании магнезита 10%. Государственным балансом учтено по категории С₁ 17тыс.т. магнезита.

В качестве возможных объектов использования производственных и людских ресурсов ХРК рассмотрены месторождения серпентинита, гипса и бентонитовых глин. Кроме них вблизи ХРК имеются месторождения талька с промышленными запасами 1,4 млн.т., и кремнезема пригодного для получения полупроводников, полудрагоценных и поделочных таких как нефрит, родингит.

3.2.1 Канское месторождение серпентинитов

Добыча серпентинитовой руды необходима для удовлетворения потребности в огнеупорных материалах предприятий, расположенных в Ферганской долине, и других потребителей.

Канское месторождение расположено на окраине пос. Кан в Кадамжайском районе Баткенской области в междуречье Сох-Шахимардан, в 30км к северу от пос. Айдаркен, на высотах 1000-1300 м, с которым связано автомобильной дорогой протяженностью 100 км. Месторождение используется с 1950-х годов. Протяженность продуктивного тела – 8км при ширине 2км и длине по падению 400м. Содержание окиси магния – 36%. Подсчитанные запасы серпентинитов по категории С₂ – 21,0 млн.т., в пересчете на оксид магния – 7млн.т. Прирост запасов неограничен.

Горнотехнические условия и особенности геологического строения определяют открытый способ добычи. К отработке приняты 5 млн. т серпентинитов, производительность карьера 240 тыс. т руды в год, обеспеченность запасами – более 20 лет. Возможно создание 21 рабочего места, в том числе на карьере – 14 чел. и дробильно-сортировочной установке – 7 чел.

Производительность карьера зависит от величины спроса на продукцию. В данное время потенциальными потребителями огнеупорных материалов являются: компания «Южно-Кыргызский цемент», Араванский цементный завод, Бекабадский металлургический комбинат, Кувасайский стекольный завод и Алмалыкский цементный завод.

Потребность в капитальных вложениях определена исходя из объема производства, потребности в горном и технологическом оборудовании и затрат для строительства общеинженерной инфраструктуры, а также исходя из данных проектов-аналогов. Общая стоимость проекта составляет 1 млн. 200 тыс. долларов.

Эксплуатационные расходы включают в себя затраты на добычу серпентинитов, дробление общие и административные расходы. Общие и административные расходы приняты в размере 5% от затрат на горные работы. Полная себестоимость продукции включает в себя эксплуатационные расходы, амортизацию, затраты на рекультивацию, налоги и отчисления.

В таблице 3.1 приведена среднегодовая себестоимость добычи и транспортировки серпентинитов и в таблице 3.2 основные технико-экономические показатели.

Как видно из приведенной таблицы при себестоимости добычи без перевозки серпентинитов – 8,22\$ за тонну, и его рыночной цене – 12,83\$, работа карьера является прибыльной и составляет 995 тыс.\$. При учете затрат на транспортировку прибыль сократится. Поэтому при организации проекта производства огнеупоров на месте с использованием инфраструктуры и людских резервов пос. Кан следует учитывать доставку до рынка потребителей.

Таблица 3.1

Среднегодовая себестоимость добычи серпентинитов

Наименование затрат	Сумма годовых затрат		
	Всего годовые расходы, тыс.\$	На 1 т руды \$	На 1 м ³ руды \$
Эксплуатационные расходы			
Горные работы			
Добыча руды	673 608	2,81	7,02
Итого горных работ	673 608	2,81	7,02
Дробление, сортировка	417 600	1,74	4,35
Общие и административные расходы 5%	174 560	0,73	1,82
Прочие неучтенные расходы	183 288	0,76	1,91
Итого на промплощадке	1 449 056	6,04	15,09
Амортизация	160 631	0,67	1,67
Рекультивация	40 097	0,17	0,42
Налоги и отчисления всего:	161 991	0,67	1,69
в том числе:			
<i>роялти (2%)</i>	80 996	0,34	0,84
<i>налог с продаж (2%)</i>	80 996	0,34	0,84
Итого полная себестоимость	1 973 767	8,22	20,56

Таблица 3.2

Основные технико-экономические показатели добычи серпентинитов Канского месторождения

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	Годовая производственная мощность	тыс. м ³ тыс.т	96,0 240,0
2	Количество трудящихся: всего	Чел	21
	в том числе:		
	<i>производственные рабочие</i>	Чел	17
	<i>руководители, специалисты</i>	Чел	4
	Сумма капитальных вложений всего	тыс.\$	1 200
3	Годовые эксплуатационные расходы	тыс.\$	1 974
	в том числе:		
	Добыча	тыс.\$	674
	Дробление и сортировка	тыс.\$	418
	Общие и административные расходы 5%	тыс.\$	175
	Прочие неучтенные расходы	тыс.\$	183
	Итого по промплощадке	тыс.\$	1 449
	Амортизация	тыс.\$	161
	Рекультивация	тыс.\$	40
	Налоги и отчисления всего:	тыс.\$	162
4	Себестоимость добычи 1 т серпентинитов	\$	8,22
	1 м3	\$	20,57
5	Цена реализации серпентинита	\$/т \$/м3	12,83 57,03
6	Годовой доход от реализации	тыс.\$	3 079
7	Годовая налогооблагаемая прибыль	тыс.\$	1 106
8	Налог на прибыль 10%	тыс.\$	111
9	Чистая прибыль	тыс.\$	995

Месторождение облицовочных камней (пикритов) «Надирское» расположено в Кадамжайском районе в 15км севернее ХРК на высоте 2180-2250м. Мощность пикритовой залежи 150-200м, протяженность 4,5км. Выделено три участка с параметрами 700×600м, 60×330м и 100×800м. Цвет пород предельно черный, декоративные свойства высокие. Породы легко поддаются распиловке, зеркальной полировке. По естественному врезу прогнозные ресурсы облицовочных пикритов оцениваются по категории P₂ в 2млн.750тыс.м³.

Месторождение бовенита-нефрита «Декабрьское» расположено в 25км севернее ХРК на высотах 700-1300м в экономически освоенном районе. Нефриты плотные, хорошо поддаются резке и полировке. В обработанном виде цвет камня серо-зеленый до темно-зеленого. Декоративность камня высокая. Прогнозные ресурсы по категории оценены свыше 1 тыс. тонн. Рядом располагаются проявления разнообразных ювелирно-поделочных камней, в том числе диопсид, агатовидный халцедон и агат, родингиты.

Указанные два месторождения могут разрабатываться с использованием потенциала ХРК в качестве дополнительных источников дохода при перепрофилировании.

3.2.2 Каннское месторождение гипса

Месторождение гипса Каннское. В Баткенской области вдоль границы с Узбекистаном и Таджикистаном протягивается полоса гипсоносных отложений, вмещающих ряд разномасштабных месторождений. Ближайшим к поселку Айдаркен является Каннское месторождение, расположенное в 30км от пос. Айдаркен и отделенное от него горами Эшме, через которые нет автомобильных дорог. По существующим автодорогам расстояние между ними около 100км. В 3-х километрах к югу от месторождения располагается пос. Кан, построенный для разработки свинцовых руд (рудник закрыт).

Поселок связан асфальтированной дорогой со строящейся автотрассой Кадамжай-Баткен, расстояние до которой около 20км. Месторождение расположено вблизи автодороги и линий электропередач 10кВ и 35кВ.

Пласт чистого кристаллического гипса мощностью 30м протягивается на 2км. Содержание гипса до 99%, прогнозные ресурсы категории P₁ – 1,8млн.т. Гипс пригоден для любых целей, включая медицинские материалы. Месторождение состоит из 2-х участков.

На участке №1 запасы гипса составляют 1 млн 478 тыс.т. Толща гипсов мощностью 34-49м залегает под углом 40-45° и прослеживается на 500 м. Коэффициент вскрыши 0,18м³/т. Растительность и почва отсутствуют, пласт обнажен на поверхности. Содержание гипса 85-90%.

Второй участок находится в 5км севернее, на его западном фланге гипс разрабатывался в 1960-70гг. Среднее содержание гипса 99%, мощность пласта 40-45м. По качественным показателям сырье соответствует требованиям для производства вяжущих материалов, цемента, гипсокартона. Запасы и ресурсы по категориям C₂+P₁ составляют 10млн.т.

По горнотехническим условиям оба участка пригодны для отработки открытым способом. Лицензии на разработку обоих участков имеет ОсОО "ANT Co", которое не обладает средствами для финансирования работ.

При годовой добыче на обоих участках 100 тыс.т. обеспеченность запасами более 100 лет.

ХРК может производить строительный гипс, используя вращающиеся металлургические печи, однако, учитывая транспортные расходы, предпочтительным является организация производства строительных смесей, гипсокартона, газогребневых плит в пос. Кан, используя здания бывшего горно-обогатительного комбината.

Стоимость капитальных затрат составляет 1 млн 100 тыс. \$. Эксплуатационные расходы включают затраты на добычу гипса, дробление и сортировку, производство гипсокартона, общие и административные расходы. Списочная численность работающих 21 чел. Стоимость материалов рассчитана исходя из годового расхода и рыночных цен, действующих на территории КР в 2011 г. Стоимость производства гипсокартона и молотого гипса приняты по аналогии с действующим производством «Мега Юнион» в Джалалабадской обл. Расчеты указаны в таблицах 3.3 и 3.4. ниже.

Себестоимость добычи без транспортных расходов составила 23,5\$ за тонну продукции, в то время как текущая местная цена составляет 20\$, следовательно, его переработка убыточна при существующей конъюнктуре местного рынка.

Таблица 3.3

Годовая себестоимость добычи, переработки и перевозки гипса

Наименование затрат	Сумма годовых затрат		
	всего годовые расходы тыс.\$	на 1 тонну гипса \$	На 1 м3 Гипса \$
Эксплуатационные расходы			
Добыча гипса	669 798	6,70	15.20
Переработка гипса	1 053 845	10,54	23,92
Общие и административные расходы 5%	136 182	1,36	3,09
Прочие неучтенные расходы	142 991	1,43	3,25
Итого на промплощадке	2 002 816	20,03	58,16
Амортизация	70 933	0,71	1.61
Рекультивация	30 737	0,31	0.70
Налоги и отчисления всего:	248 359	2,48	5,64
в том числе:			
<i>роялти (6%)</i>	186 269	1,86	4,23
<i>налог с продаж (2.0%)</i>	62 090	0,62	1.41
Итого полная себестоимость	2 352 846	23,53	66,11

Таблица 3.4

Основные технико-экономические показатели добычи и перевозки гипса Канского месторождения

№ п/п	Наименование показателей	Единица Измерения	Показатели
1	Годовая производственная мощность	тыс. м ³ тыс. т	44,1 100
2	Режим работы предприятия: - рабочих дней в году - количество смен в сутки - продолжительность смены	дн. Смен Час	254 1 8
3	Количество трудящихся: всего в том числе: <i>производственные рабочие</i> <i>руководители, специалисты</i>	Чел Чел Чел	29 26 3
4	Капитальные затраты	тыс.\$	1 111
5	Годовые эксплуатационные расходы в том числе: Добыча Переработка гипса Общие и административные расходы 5% Прочие неучтенные расходы Итого по промплощадке Амортизация Рекультивация Налоги и отчисления всего:	тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$	2 353 670 1 054 136 143 2 003 71 31 248
6	Себестоимость добычи 1 т гипса	\$	23,53
	1 м3	\$	66,11
7	Цена реализации гипса по рыночным ценам	\$/т \$/м3	20,00 45.4
8	Годовой доход от реализации	тыс.\$	2 000
9	Годовая налогооблагаемая прибыль	тыс.\$	-353
10	Налог на прибыль 10%	тыс.\$	
11	Чистая прибыль	тыс.\$	-353

3.2.3 Глина бентонитовая

Рыночная цена бентонитовых глин в зависимости от качества и применимости колеблется от 20 до 120 долларов за тонну. Бентонитовые глины в естественном состоянии или после активации являются хорошими сорбентами и могут применяться для осветления нефтепродуктов, масел, вин. В сельском хозяйстве бентонитовые глины могут использоваться также в качестве удобрения, для улучшения структуры песчаных почв и сокращения количества воды для полива, что важно для южной зоны Кыргызстана. Ранее бентониты отрабатывались для производства буровых растворов. В настоящее время объемы бурения на нефть увеличиваются и соответственно увеличиваются потребности в бентоните. Кроме того, бентонит может использоваться для рекультивации хвостохранилищ и огарков ртутного производства.

Основные скопления бентонитовых глин сосредоточены в низкогорных доступных, экономически освоенных частях Ляйлякского и Баткенского районов, где расположены три месторождения: Бешкенское, Кызыл-Утек, Ак-Турпак.

Наиболее изучено, разведано и эксплуатировалось с 1969 по 1977 годы месторождение Бешкенское. Месторождение находится в Ляйлякском районе в 8км севернее села Маргун, на высоте 1350-1450м над уровнем моря. Продуктивный пласт бентонитовых глин мощностью 5-20м и протяженностью 820м. Технологическими испытаниями установлена пригодность глин для приготовления буровых растворов. Балансовые запасы глин Западного участка месторождения по категориям А+В+С₁ – 587тыс.т., забалансовых – 809тыс.т.

Более значительным по размерам является Кызыл-Утекское месторождение в Баткенском районе в 5 км от ж.д. станции Шураб в 90 км от ХРК. Здесь на расстоянии 9км по простиранию разведано 6 горизонтов бентонитовых глин различного качества. Горизонты 2 и 6 сложены глинами, пригодными для приготовления буровых растворов при бурении в условиях солевой агрессии. Из глин 1-го и 4-го горизонтов возможно приготовление обычных буровых растворов, а глины третьего горизонта обладают хорошей сорбционной способностью. Суммарные прогнозные запасы до глубины 10м определены в 10 млн.т. Горнотехнические, гидрогеологические и транспортно-экономические условия благоприятны, но месторождение до настоящего времени не разрабатывалось.

Исходя из геологической характеристики месторождений бентонитовых глин они могут быть отработаны открытым способом в количестве 50тыс.т/год с низким коэффициентом вскрыши.

Учитывая небольшой объем добычи, режим работы принят пять дней в неделю в одну смену, всего 10 человек. Потребность в капитальных вложениях 0,5 млн. долларов.

В таблице 3.5. приведена среднегодовая себестоимость добычи бентонитов и в таблице 1.6 основные технико-экономические показатели добычи бентонитовых глин Кызыл-Утекского месторождения. Кызыл-Утекское месторождение выбрано для рассмотрения как более крупное и ближе расположенное для возможных потребителей южной части Кыргызской Республики. Как видно из таблицы основных технико-экономических показателей, даже при цене продукции близкой к минимальной мировой (20\$/т) и перевозке сырой глины на 5 км автомобильным транспортом до ж.д. станции Шураб, разработка бентонитовых глин является прибыльной.

Таблица 3.5

Среднегодовая себестоимость добычи бентонитов

Наименование затрат	Сумма годовых затрат	
	Всего, долл	На 1 т, долл
Эксплуатационные расходы		
Горные работы		
Добыча бентонитов	120 964	2,42
Итого горных работ	120 964	2,42
Транспортировка до ж.д. станции Шураб (5км)	25 000	0,50
Переработка	217 500	4,35
Общие и административные расходы 5%	39 423	0,79
Прочие неучтенные расходы	41 394	0,83
Итого на промплощадке	444 281	8,89
Амортизация	22 622	0,45

Рекультивация	8 919	0,18
Налоги и отчисления всего:	36 032	0,72
<i>в том числе:</i>		
<i>роялти (2%)</i>	18 016	0,36
<i>налог с продаж (2.0%)</i>	18 016	0,36
Итого себестоимость	547 886	10,96

Таблица 3.6

Основные технико-экономические показатели добычи бентонитовых глин Кызыл-Утек

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	Годовая производственная мощность	тыс.т	50
2	Режим работы предприятия: - рабочих дней в году - количество смен в сутки - продолжительность смены	дн. смен час	305 1 8
3	Количество трудящихся: всего в том числе: <i>производственные рабочие</i> <i>руководители, специалисты</i>	чел чел чел	8 7 1
4	Сумма капитальных вложений всего	тыс.\$	560,00
5	Годовые эксплуатационные расходы в том числе: Добыча материалов Транспортировка до ж.д. станции Шураб (5км) Переработка Общие и административные расходы 5% Прочие неучтенные расходы Итого по промплощадке Амортизация Рекультивация Налоги и отчисления	тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$ тыс.\$	511,85 120,96 25,00 217,50 39,42 41,39 444,28 22,62 8,92 36,03
6	Себестоимость добычи 1 т бентонита	\$	10,96
7	Цена реализации бентонита	\$/т	20,00
8	Годовой доход от реализации	тыс.\$	1 000
9	Годовая налогооблагаемая прибыль	тыс.\$	452
10	Налог на прибыль 10%	тыс.\$	45,2
11	Чистая прибыль	тыс.\$	406,8

4. Выводы

По состоянию на февраль 2012 г. Хайдарканское Ртутное Акционерное Общество (ХРАО) являлось государственным предприятием. Хайдарканский ртутный комбинат связывает свое будущее с освоением нижних горизонтов Хайдарканского месторождения с запасами комплексной руды свыше 3,5 млн тонн, содержащих плавиковый шпат и киноварь. Хайдарканский комбинат продолжает добычу первичной ртути на уровне 100-150 тонн в год. Государственная поддержка отрасли также продолжается, включая субсидии на геологоразведочные работы и льготные расценки на электроэнергию для откачки воды из шахты. Безальтернативное сворачивание производства ртути на ХРК может негативно отразиться на жизнеобеспечении местного населения и на обслуживании местной инфраструктуры, связанной с ртутным комбинатом. Руководство предприятия занимает решительную позицию против закрытия и лоббирует правительственные органы.

Данное исследование показывает, что минерально-сырьевые ресурсы близлежащих к Айдаркену золотых и других не ртутных месторождений позволяют не только экономически выгодно заменить ртутное производство, но и создать дополнительные рабочие места. Таким образом, подтверждаются выводы предыдущей экспертной оценки Кыргызской Горной Ассоциации в отношении возможных вариантов репрофилирования комбината. Однако, чтобы достичь дальнейших результатов в этом направлении необходима интенсивная работа как по обсуждению и развитию потенциала всех заинтересованных сторон (в данном случае местной общины, государственных органов и частного горного сектора/операторов), так и по разработке механизмов финансирования для репрофилирования.

В районе поселка Айдаркен имеются залежи нерудных полезных ископаемых (бентонита, серпентинита, гипса и облицовочных камней), которые могли бы добываться, обрабатываться и сбываться на местном и региональном рынках. Добыча и переработка данных полезных ископаемых могли бы обеспечить трудоустройство до 50 человек. Требуемые капиталовложения по каждому из вариантов варьируются в диапазоне от 0,5 до 1,0 млн. долларов США, что существенно меньше суммы инвестиций (от 60 до 100 млн. долларов США), необходимых для геологоразведочных работ и промышленной разработки близлежащих золоторудных месторождений. Несмотря на то, что количество рабочих мест, которые могли бы быть созданы в случае организации добычи нерудных полезных ископаемых, не может обеспечить полное трудоустройство работников Хайдарканского комбината (свыше 500 человек), данный вид разработки полезных ископаемых не обязательно зависит от транснациональных компаний и оказывает меньшее экологическое воздействие, а поэтому мог бы стать залогом более здоровых условий жизни для местного сообщества. Производство алюминия также является перспективным направлением, но это долгосрочная перспектива, связанная с развитием гидроэнергетики и стратегическими приоритетами промышленности, а также железнодорожной инфраструктурой, трансграничными взаимоотношениями, международной рыночной конъюнктурой.

Расчеты показывают, что наиболее экономически и экологически целесообразным является создание кустовой золотоизвлекательной фабрики (ЗИФ) в пос. Айдаркен с наращиванием мощностей существующей обогатительной фабрики ХРК с 0,1 млн. тонн до 0,2 млн. тонн на первом этапе и в дальнейшем до 0,7 млн. тонн. ЗИФ такой мощности сможет обслуживать ряд близлежащих месторождений золота. Кроме того, инвестиции в разработку месторождений неметаллических руд (в основном строительные материалы), позволят диверсифицировать местное горное производство.

При реконструкции существующей обогатительной фабрики в золотоизвлекательную и доведения её производственной мощности с 100 до 200 тыс.т. в год численность работающих на ней увеличится в два раза - до 160 чел. Количество работающих на ЗИФ производительностью 500 тыс.т. руды в год составит 240 человек, таким образом общее количество новых рабочих мест на ЗИФ составит 300-400 человек. Для транспортировки руды с месторождений в пос. Айдаркен потребуется около 100 человек. Более того, часть специалистов ХРК может быть вовлечена в работу на близлежащих месторождениях золота на технических и горных специальностях.

Проект переработки руды на КЗИФ ХРК обладает рядом преимуществ перед строительством обогатительной фабрики непосредственно на каждом месторождении: а) меньшие капитальные затраты, б) меньшее воздействие на окружающую среду и уязвимые экосистемы горных регионов и

положительное восприятие горной отрасли населением, в) меньшее количество разрешений, г) более короткие сроки начала переработки, д) существующий профессиональный коллектив, действующая инфраструктура и наличие мощностей и земельного отвода на ХРК.

К этим преимуществам следует добавить экономию на производстве изыскательских работ под строительство нескольких ЗИФ, наличие готового хвостохранилища и, главное, возможность начать отработку месторождения немедленно, совмещая добычу с дальнейшей разведкой месторождений.

Существующая обогатительная фабрика ХРК имеет проектную мощность 200 тыс.т. руды в год, но фактически она перерабатывала ежегодно только 80-100 тыс.т руды в год. Оборудование фабрики устарело и требует модернизации. Объем потребных инвестиций оценивается в 2-3 млн. дол. Также потребуется установка линии цианирования и электролиза для получения сплава Доре.

В пределе на КЗИФ ежегодно может производиться 6-7 тонн золота, и будет создано 300-400 постоянных рабочих мест. Стоимость строительства новой КЗИФ составит в пределах 40-60 млн.долларов США.

Проект строительства КЗИФ ХРК рассматривается как реалистичный и перспективный, но требует организационной проработки с целью вовлечения владельцев прав на месторождения и решений правительства.

В настоящее время наиболее вероятным источником руды на ЗИФ ХРК является месторождение Алтын-Джилга, для которого запасы утверждены ГКЗ КР, и их можно отрабатывать. Месторождение в целом готово к эксплуатации, но местное население имеет негативное восприятие строительства нового хвостохранилища рядом с месторождением.

На Апрельском месторождении завершаются разведочные работы, готовится отчет с подсчетом запасов. На месторождении Дува-Таш ведутся геологоразведочные работы. На месторождении Чакуш и Гавиан никаких работ после распада СССР не проводилось и лицензии не выданы. Разная степень подготовленности к разработке предполагает одновременный ввод их в эксплуатацию и постепенное наращивание производительности ЗИФ. Это позволит подготовить регламент переработки руд разного минерального и химического состава с разным содержанием золота и разным составом попутных и вредных компонентов или разделить переработку разных руд на разных технологических линиях. Одновременная отработка ближайших золотых месторождений с переработкой на кустовой ЗИФ в Айдаркене может обеспечить 1500-1700 рабочих мест. В дополнение к этому, косвенная и индуцированная занятость составит 1500 чел, таким образом, получат доход свыше 3000 чел.

В результате сравнительной характеристики двух вариантов отработки месторождений (на собственных ЗИФ и на кустовой золотоизвлекательной фабрике ХРК), предпочтение, как с экономической, так и с экологической точки зрения надо отдать переработке руды на кустовой ЗИФ ХРК. В данном случае имеется ряд явных преимуществ, это:

- По всем экономическим показателям (NPV, IRR, денежный поток наличности), переработка руды в пос. Айдаркен, т.е. КЗИФ на ХРК является наиболее прибыльной.
- Отпадает потребность в строительстве ЗИФ с хвостохранилищами и объектами инфраструктуры на каждом золоторудном месторождении, тем самым снижается потребность в получении отвода выделения пастбищных и других земель и согласования с местным населением строительства хвостохранилища.
- Количество производственных отходов (хвостов обогащения, в том числе и цианосодержащих) снизится на 300 тыс. тонн в год. На кустовой ЗИФ ХРК будет задействовано существующее хвостохранилище после соответствующего обустройства. При этом планируемое экранирование ртутьсодержащих отходов позволит сократить существующий уровень воздействия ХРК на окружающую среду.
- Снизится потребление воды на обогащение руды, по сравнению с обустройством ЗИФ на месторождениях, почти на 1 млн. м³ в год. В условиях дефицита воды в густонаселенном районе бассейна трансграничной реки Сох, данная экономия окажется существенной. Внедрение оборотного водоснабжения на ЗИФ ХРК позволит сэкономить использование чистой воды до 70% на ХРК и исключить сброс воды с хвостохранилища.
- Централизованная переработка руды на ЗИФ ХРК позволит снизить общие выбросы пыли в атмосферу по сравнению с переработкой руды на местах. Однако для транспортировки

руды на ЗИФ ХРК с месторождений потребуется задействовать большегрузные самосвалы, и поэтому общие выбросы от работы автотранспорта увеличатся.

- Снизится воздействие на животный, растительный мир и горные экосистемы в районах отработки месторождений. Вероятность нахождения в зоне влияния горных объектов мест обитания, гнездования, миграции животных, стоянок перелетных птиц минимальна. По окончании отработки месторождений, рекультивация потребуется лишь на ограниченных участках. При размещении ЗИФ и хвостохранилищ в районах месторождений – по окончании работ потребуются масштабные работы по рекультивации хвостохранилищ, складов руды и производственных площадей ЗИФ.

Перепрофилирование Хайдарканского ртутного комбината вряд ли может быть осуществлено при государственном финансировании, учитывая дефицит гос. бюджета. Заинтересованные частные инвесторы могли бы взять на себя финансовую нагрузку и риски, но для этого необходима проработка всех аспектов совместной деятельности, учитывая что комбинат находится в гос. собственности. Поскольку кроме коммерческих целей, проект перепрофилирования преследует также экологические (сокращение производства и выбросов ртути в окружающую среду) и социальные цели, участие международных доноров в финансировании и предоставление льготных кредитов и грантов является весьма актуальным, в частности, помощь в решении организационных вопросов, презентации для инвесторов и технологических расчетов.

Список использованной литературы:

- 1 Богдецкий В.Н., Ибраев К.Э.. Аналитический отчет. Инвестиционные проекты в альтернативное решение поселка Айдаркен и Хайдарканского ртутного комбината. Бишкек, 2010.
- 2 Давлетов К., Науменко А.Н. Отчет о проведенных геологоразведочных работах на Аксай-Дуваташской перспективной площади в 2004-2010г.г. Бишкек, 2011.
- 3 Давлетов К., Комарова О.М. Отчет о проведенных геологоразведочных работах на Акташ-Арпалыкской лицензионной площади в 2004-2010г.г. Бишкек, 2011.
- 4 М.М. Лавриков, В.А. Северинов. Добычный комплекс рудника Бозымчак по отработке запасов Центрального участка. Рабочий проект. Новосибирск-Бишкек, 2008.
- 5 Никоноров В.В. и др. Корректировка и пополнение регистрационной карты на золото масштаба 1:200. Книга I. Геология и полезные ископаемые Баткенской области. Бишкек, 2008.
- 6 Распопов Б.П., Северинов В.А., Кулагина И.Н. Разработка и усовершенствование автоматизированных систем использования и хранения геологической информации (опытно-методические работы по созданию "АСУ-Кыргызгеология" на 1993-2000г.г.). Том V. Определение технико-экономических показателей разработки 11-ти месторождений различного сырья Республики. Бишкек, 1999.
- 7 Распопов Б.П., Северинов В.А., Кулагина И.Н. Разработка и усовершенствование автоматизированных систем использования и хранения геологической информации (опытно-методические работы по созданию "АСУ-Кыргызгеология" на 1993-2000г.г.). Том III. Определение технико-экономических показателей разработки 25-ти месторождений различного сырья Республики. Бишкек, 1997.
- 8 Северинов В.А., Богдецкий В.Н., Кулагина И.Н. Изучение потребностей в минеральном сырье отраслей народного хозяйства республики Кыргызстан. Отчет ПИЦ Кен-Тоо о работах, проведенных в 1992-1994г.г. Бишкек, 1994.
- 9 Ярушевский Г.А., Малухин И.И., Такенов Н. Справка о геологическом строении, рудоносности и перспективах золоторудного месторождения "Апрельское". Бишкек, 2007.
- 10 Ярушевский Г.А., Малухин И.И., Такенов Н. Справка о геологическом строении, рудоносности и перспективах золоторудного месторождения "Алтын-Джилга". Бишкек, 2007.
- 11 Атлас Географический атлас Кыргызстана, 1985.
- 12 Справка Краткая информация о Хайдарканском ртутном акционерном обществе. п.Айдаркен, 2009.
- 13 Заявление для Австралийской фондовой биржи Компании Кентор Голд ЛТД. Работы по подготовке к промышленной отработке месторождения Савоярды.
- 14 Новостная информация Компания "Ринко-Холдинг" планирует создать алюминиево-энергетический комплекс в КР. Интернет-издание TASAR, 2007.07.
- 15 Северинов В.А., Кулагина И.Н. Оценка воздействия горной промышленности на экономику Кыргызстана. ПИЦ Кен-Тоо. Бишкек, 2005.
- 16 Богдецкий В.Н., Ибраев К.Э. Горнодобывающая промышленность, как источник роста экономики Кыргызстана. Исследования по гранту Всемирного Банка. Бишкек, 2005.
- 17 Компания Мицуи Исследования по составлению ген. плана развития горнодобывающей промышленности Кыргызской Республики. Бишкек, 1999.
- 18 Сборник Рудные месторождения Кыргызстана. Министерство природных ресурсов. Бишкек, 2009.
- 19 Сборник Золото Кыргызстана. Книга 2. Описание месторождений. Госгеолагентство Кыргызской Республики. Бишкек, 2004.