

Доклад
“Политика управления шахтной отраслью и добычей полезных ископаемых в бассейне реки Селенга”,
представленный на:
Конференции
«Применение научных достижений в сохранении водосборного бассейна: междисциплинарный подход в сфере управления природными ресурсами»,
подготовленной при поддержке
Геологической Службы США (USGS), Института Общей и Экспериментальной биологии, Сибирского Отделения РАН, и Монгольской Академии Наук
Сентябрь 1 - 8, 2004
Улан-Удэ, Россия и Улан-Батаар, Монголия

Авторы: Поль Робинсон, Юго-западный исследовательский и информационный центр, Альбукерке, Штат Нью-Мексико, США - sricpaul@earthlink.net; Галина Борисовна Аносова, Бурятский Центр общественной экологической экспертизы, Улан-Удэ, Бурятия - galin2@burnet.ru

Краткое изложение

С целью описания менеджмента добычи полезных ископаемых и его последствий в данном докладе определены существующие и планируемые шахты по добыче золота, благородных металлов и угля, а также рассмотрены экологические и социально-экономические последствия их деятельности и предложены модели по предотвращению загрязнения и менеджменту на территории водосборного бассейна.

Большинство шахт и предприятий по переработке минеральных ресурсов, функционировавших в советский период, были закрыты без намека на проведение рекультивации и/или работ по восстановлению почвенного покрова, что повлекло за собой тяжелые последствия для водных ресурсов и прибрежных видов растений и рыбы на поврежденных участках. В России такими предприятиями являются молибдено-вольфрамовый шахтный комплекс около г. Закаменск на реке Джиде и угольные разрезы около г. Гусиноозерск, к западу от р. Селенга, а также в Тугнуе на территории водосборного бассейна реки Хилок. В Монголии это - медно-вольфрамовый шахтный комплекс в г. Эрденет; угольные разрезы около с. Дархан, и широкомасштабные работы на золотых приисках на р. Тууле и других притоках р. Селенги.

Из широкомасштабных недавно предложенных шахтных разработок в рассматриваемом водосборном бассейне следует назвать горнорудные работы в Бороо, ведущиеся с марта 2004 года, а также работы, претендующие на получение международных инвестиций, на золотом прииске в Заамаре, на 50 км отрезке реки Туул.

На территории водосборного бассейна р. Селенга были обнаружены следующие

последствия горной добычи и процесса переработки полезных ископаемых: увеличение донных отложений и связанное с ним повреждение мест обитания животных и растений на участке проведения золотодобывающих работ; образование кислотного стока на горнорудных шахтах; загрязнение ртутью как следствие применения реагентов при ведении горнодобывающих работ; и негативные изменения прибрежных территорий, включая разрушение мест обитания популяции осетра, находящегося под угрозой исчезновения, и тайменя, вызванного грубым вмешательством в формирование русла реки как следствие открытого способа ведения горной добычи. Ведение шахтных работ оказало заметное влияние и на социально-экономическую ситуацию в гг. Закаменск и Гусиноозерск, вызвав резкий скачок естественного прироста населения и связанное с ним расширение угодий для выпаса скота, а также увеличение бытовых отходов и автомобильной нагрузки на территории шахтных комплексов гг. Эрденет и Заамар в Монголии. Зафиксировано лишь несколько случаев ведения рекультивации и/или других восстановительных работ в рассматриваемом водоразделе. Международную поддержку получила обширная, но пока только планируемая, рекультивация земель на территории угольной шахты в г. Гусиноозерск. На золотом прииске вблизи г. Закаменск, горнорудные работы на котором возобновляются уже в третий раз за последние сто лет, были предприняты попытки привести поврежденные склоны к естественному углу наклона для восстановления русла рек и ручьев.

Введение

Понимание и решение вопросов горнорудных предприятий, их влияние на окружающую среду и жизнь людей требуют всестороннего, междисциплинарного, анализа. Шахты – это коммерческие промышленные предприятия, которые влекут за собой определенные экологические и социальные последствия, как положительные (выпуск продукции и создание рабочих мест), так и отрицательные (производство загрязняющих веществ, разрушение природных ландшафтов, мест обитания растений и животных и внесение негативных изменений в уклад традиционных сообществ). Выступая в качестве коммерческих предприятий, горнорудные комплексы и их владельцы играют значительную роль в экономической и политической жизни общества и особенно регионов, где они размещены. Описание работ горнорудных предприятий, определение последствий их деятельности и выполнение операций по менеджменту добычи полезных ископаемых также требуют всестороннего подхода.

Разработка оптимальной «наилучшей на данный момент технологии» по добыче полезных ископаемых, непрерывный мониторинг за выбросами вредных веществ и функционированием систем по очистке воды не решают всех проблем, связанных с горнорудными предприятиями, напротив, выступают лишь в качестве инструментов, способных решить часть этих сложных задач. Подбор наиболее эффективных научно-обоснованных методов, технологических разработок и административных механизмов для решения существующих и потенциальных проблем требует серьезного рассмотрения в научных, политических и социальных кругах, а также предполагает активное участие представителей управленческих структур, работников горнорудных предприятий и общественных организаций.

Для разработки оптимальной политики управления добычей полезных ископаемых на территории водосборного бассейна, равного по величине водоразделу реки Селенга, необходимо участие и эффективное сотрудничество специалистов различных областей знания. В данном докладе предпринята попытка способствовать разработке оптимальной политики ведения и управления добычей полезных ископаемых в бассейне реки Селенга посредством анализа наиболее известных действующих и закрытых шахт на территории водораздела, значительных экологических последствий их деятельности, способов преодоления самых разных трудностей, возникших перед предприятиями горнорудной отрасли всего региона в целом.

Уже более ста лет добыча полезных ископаемых является основным источником многих экологических, социальных и экономических проблем бассейна реки Селенга на территории смежных государств России и Монголии. Большинство шахт и предприятий по переработке минеральных ресурсов, функционировавших в советский период, были закрыты без намека на проведение рекультивации и/или работ по восстановлению почвенного покрова, что повлекло за собой тяжелые последствия для водных ресурсов и прибрежных видов растений и рыбы на поврежденных участках. В дополнение к последствиям деятельности ведущего горнорудного предприятия страны, гигантский шахтный комплекс «Эрденет» с целью удержаться на плаву в период преобразования общества приступил к разработке месторождений золота, превратившись в основной прибыльный сектор экономики Монголии. Добыча золота на приисках, представляя собой наиболее опасный вид деятельности, влияющей на обитателей рек и качество воды, тем не менее является наиболее быстро развивающейся отраслью горнорудного производства в бассейне реки Селенга, оказывая вредное воздействие на основные притоки Селенги: реки Туул, Орхон и Бороо в Монголии и реки Джиды и Чикой в России. Масштабы деятельности действующих и закрытых шахт в бассейне Селенги служат источником многих проблем, которые необходимо незамедлительно решать, иначе в отсутствие широкого внимания со стороны региональной и мировой общественности ситуация может значительно ухудшиться. Хочется надеяться, что данный доклад ускорит процесс принятия решений по выделенным проблемам. На рисунке 1 представлена карта упомянутых выше областей ведения горнорудных работ. В Приложении собраны фотографии с видами шахтных комплексов, расположенных на российской территории.

Горнорудные предприятия и месторождения полезных ископаемых, расположенные на российской стороне бассейна реки Селенга

Разработка основных месторождений вольфрама, молибдена, золота, угля и других полезных ископаемых велась на российской стороне бассейна Селенги более 150 лет; в эпоху господства советской власти это была огромная по масштабам деятельность. В период царизма, а затем и советской власти, добыча полезных ископаемых велась с небольшими упоминаниями о, а чаще всего в отсутствие каких бы то ни было, положений об утилизации вредных веществ,

накапливающихся в отходах горнорудных предприятий, о защите ландшафтов и водоразделов вниз по течению от месторождения, об охране человеческих и экологических сообществ на территории, где велись горнорудные работы.

Существуют многочисленные источники, свидетельствующие о масштабах переработки полезных ископаемых и горнорудной деятельности в целом, ведущихся на российской территории бассейна Селенги. Миронов (2000) при поддержке Геологического Института СО РАН и Комитета по природным ресурсам Республики Бурятия представляет обзор данных о месторождениях полезных ископаемых. Совместная работа американских, российских и группы зарубежных геологов по описанию библиографии о месторождениях полезных ископаемых, включая бассейн реки Селенга, опубликована в журнале «Ариунбилег» в 2003 г. и других изданиях. Данный доклад посвящен самым крупным и известным шахтным комплексам в прошлом, ныне действующим и планируемыми в будущем на территории водораздела Селенги.

Джидинский шахтный комплекс в Закаменском районе - это самое крупное из горнорудных предприятий на российской территории бассейна Селенги. На данном предприятии более 50 лет велась добыча вольфрама и молибдена, здесь также, начиная с 19 века, добывали золото. Эти месторождения найдены и в притоках Джиды, которая впадает в Селенгу с запада, орошая своими водами юго-западную часть Республики Бурятия (РБ).

Вольфрамо-молибденовые месторождения были обнаружены на территории бассейна Селенги в 1932 г., их разработка началась в 1935 г., работы прекратились в начале 1990-х. Уровень производства составил 60000 тонн вольфрама и 30000 тонн молибдена, при этом было переработано 40 млн тонн руды с образованием 400 млн тонн остаточных пород, извлеченных из двух огромных котлованов и многочисленных подземных углублений. Содержание молибдена в руде составило 0.1 - 0.2%, вольфрама – 0.148% преимущественно в виде сульфидных соединений. Самая большая шахта «Первомайская», считается на сегодняшний день выработанной, на ее месте образовалось крупное кислотное озеро. Руду добывали как в подземных шахтах, так и открытым способом. Затем извлеченную породу транспортировали на грузовиках и воздушных трамваях на перерабатывающие предприятия, расположенные к югу от г. Закаменск. Остаточные породы (хвосты) образовали две крупные груды мусора к югу от г. Закаменск. Несмотря на то, что было проведено исследование отложений на наличие остаточных пород, включая золото, медь, уран, вольфрам и молибден, с целью организовать переработку хвостов, вся горнорудная деятельность прекратилась с распадом Советского Союза, не считая работы, которые до сих пор ведут группы т.н. «неформальных» шахтеров. На территории предприятия не велись рекультивационные мероприятия, **and no impoundments contain the tailings deposited near the community.**

Добыча золота на приисках в бассейне реки Джиды велась в несколько этапов. Впервые работы начались еще до революции 1917 г., прекратившись, они возобновились в 1930 г. и продолжились до 1950 г., и в настоящий момент,

начиная с 2000 г., на месторождении ведется добыча золота. На современном этапе горнорудные работы проводятся с использованием бульдозера и возведенного на месте оборудования по сортировке руды. При возобновлении деятельности на ранее разрабатываемых месторождениях добыча золота составляет порядка 0.5 тонн в год. Общие запасы золота на территории Бурятии приближаются к 100 тоннам, при этом основная масса работ по добыче золота ведется за пределами бассейна озера Байкал. Одновременно с возобновлением золотодобывающих работ открытым способом ведется восстановление поврежденных склонов и русел рек, что представляет собой первые попытки рекультивации на горнорудных предприятиях бассейна Селенги на российской территории.

Разработка угольных месторождений в бассейне Селенги началась со строительством Транс-Сибирской железной дороги в XIX-м веке. Самый крупный шахтный комплекс на рассматриваемой территории представляет собой котлован общей площадью 2600 га, расположенный в Селенгинском районе между Гусиным озером и рекой Селенга. Данная шахта была основана с целью добычи топлива для электростанции г. Гусиноозерск, столицы района. В общей сложности было добыто 30 млн тонн угля с образованием около 300 млн тонн остаточных пород, которые были вывезены с двух основных шахт перед самым их закрытием. В настоящий момент уголь добывают открытым способом к востоку от заброшенной шахты между г. Гусиноозерск и рекой Селенга.

Добыча угля и металлов ведется в бассейне реки Хилок к востоку от Селенги вблизи Транс-Сибирской железной дороги на территории РБ и Читинской Области, начиная с периода распада Советского Союза. В бассейне реки Хилок расположены шахтные поселки, основанные вблизи месторождений золота, вольфрама, олова, свинца, цинка, молибдена, и **lithium**. В частности, скопления полезных ископаемых найдены в местности Шабур, Кусоты и Хонхолуй. Угледобыча проводится на реке Тугнуй, притоке реки Хилок на территории РБ, а также на реке Хилок на территории РБ и Читинской Области в поселках Катаево, Баляга, Кули, Тарбагатай и Новопавловск (Maskey 2002). Уголь в основном применяют в качестве топлива на электро- и тепло-станциях РБ и Читинской Области.

В бассейне реки Чикой на территории Читинской Области добывают золото на приисках около Красного Чикоя и реки Менжи. Золотодобыча на приисках ведется с 1994 г. открытым способом с использованием экскаваторов и гидравлического оборудования на реке Чикой и ее притоках (Laperdina 2004, this Conference).

В бассейне Селенги обнаружены многочисленные залежи полезных ископаемых. Незазведанные месторождения молибдена найдены около п. Жарчихинский в 40 милях от Улан-Удэ, в 2.5 км к востоку от р. Селенги. Залежи молибдена и **сульфида молибдена** с концентрацией металла в 0.08 – 0.09% оцениваются в 100000 тонн (Mironov 2000).

Некоторые из незазведанных месторождений полезных ископаемых обнаружены на территории РБ и Читинской Области за пределами бассейна Селенги, но внутри

бассейна озера Байкал и примыкающих охраняемых территорий, не орошаемых Селенгой или ее притоками. Основные залежи металлов, обнаруженные в пределах бассейна озера Байкал за территорией водораздела Селенги, включают залежи неблагородных металлов около Сосново-Озерска вблизи истока реки Уда и к северу от Северобайкальска в северной оконечности Байкала. В дополнение к наиболее известным шахтным комплексам по добыче угля и металлов, в Кабанском районе на южном берегу о. Байкал ведется разработка залежей известняка, используемого в качестве сырья на Тимлюйском Цементном заводе в г. Каменск.

Каждые 4-5 тонн золота, добываемые ежегодно в РБ, приходятся на месторождение Зун-Хольба в Окинском районе в бассейне реки Иркут и золотые прииски Баунтовского и Муйского районов водораздела реки Витим, притоке р. Лены.

Горнорудные предприятия и месторождения полезных ископаемых, расположенные на монгольской стороне бассейна реки Селенга

Начиная с 1990 г., объемы производств горнодобывающей промышленности Монголии значительно выросли, что прежде всего было связано с увеличением добычи меди, молибдена, золота и угля в бассейне реки Селенга. Ежегодно на территории водораздела Селенги в Монголии добывают 10-12 тонн золота. Сенсационные известия о добыче золота и неблагородных металлов в Монголии стали характерной чертой публикаций горнорудных предприятий.

“Только добыча золота, как легальная, так и подпольная, значительно ускорила развитие экономики, способствуя становлению малого бизнеса, как то открытие магазинов, киосков, баров в городках на приисках и Улан-Баторе. По мнению главы Министерства минеральных ресурсов: "Через 5-10 лет, благодаря горнодобывающей промышленности, возможно увеличение валового внутреннего продукта в 2 раза. Горнорудное дело изменит облик всей страны... Надеюсь, к лучшему." Около 30% населения Монголии имеет лицензии на добычу меди, свинца и других полезных ископаемых, которые с неистовой силой поглощают сосед Китай и рынки других стран.” (Macfie 2004)

Обсуждая обращение монгольских работников горнорудных предприятий к мировой горнодобывающей общественности, Роберт Фридланд признал, что на сегодняшний момент Монголия – в центре внимания шахтной отрасли, т.к. «мировая экономика нуждается в проектах, подобных Ою Толгою (крупном проекте по добыче меди/золота, выполненном совместно с предприятиями «Айвенго» Роберта Фридланда на юге Монголии) каждый год, поскольку разработка залежей полезных ископаемых на влажных почвах невозможна по экологическим соображениям, и вряд ли найдется желающий начать подобный проект где-нибудь в исламской стране в связи с угрозой террористических атак, а Монголия, как известно, проповедует буддизм.” (Gottliebsen 2004)

Горнодобывающая отрасль является ведущим сектором экономики Монголии,

составляя в целом, по данным 2000 года, 30% прибыли, поступающей от промышленных предприятий, и 65.5% дохода с экспорта. В Монголии обнаружены богатые месторождения минералов и металлов, таких как уголь, медь, золото, уран, железная руда, вольфрам, молибден, фосфаты и нефть. В общей сложности в Монголии найдено 6000 залежей 80 видов полезных ископаемых, и на более 160 из 400 изученных ведутся горнорудные работы. Министерство минеральных ресурсов Монголии активно занимается обработкой данных о залежах полезных ископаемых, их разработке и лицензировании (MRAM 2004). Американские, монгольские и другие зарубежные исследователи выпустили сборник имеющейся литературы о расположении металлосодержащих месторождениях Монголии (Dejidmaa 1999)

Бурно развивающаяся золотодобывающая отрасль стремится начать разработку месторождений золота - потенциал и экономическая рентабельность которых остается непроверенными – на уровне 3000 тонн в год. В настоящий момент известно о 100 залежах золотоносной руды и приисках в 18 районах (зонах) Монголии. Предварительная оценка месторождений – данные о содержании золота и экономической ценности подтверждены – составляет 157 тонн, из которых 98 тонн приходится на прииски, и 59 тонн на залежи руды. Основные золотодобывающие районы это – Заамар, Бороо, Толгой и Наран-Толгой, расположенные в 250 км к западу, 110 км к северозападу, 180 км к северу и 90 км к западу от Улан-Батора соответственно. В данном докладе речь идет о наиболее известных залежах полезных ископаемых в бассейне Селенги на территории Монголии. (MRAM 2004)

План о расширении и инвестировании производства по добыче золота на шахте Заамар находится на рассмотрении в Корпорации о внешних частных инвестициях (Overseas Private Investment Corporation - OPIC), что позволит организовать добычу золота открытым способом на прииске на 50-ти км отрезке реки Туул между Улан-Батором и рекой Орхон. До начала работ на реке Туул в 1992 г. оценка залежей золота в Заамаре составила 21.1 тонн при показателе 0.2 - 1.7 г/м³. Четыре участка, находящиеся в частном владении – Шиджиир Альт, Биг Бенд, Монполимет и Хос Хас – площадью 17400 га вдоль реки Туул, включены в проект Заамар, находящегося на рассмотрении в OPIC с целью получения инвестиций; заявитель проекта – горнорудное предприятие WM Mining Company. Экскаваторы, подобные тем, то использовались в прошлом на предприятии Фольсом (Folsom) в Калифорнии и других приисках, активно применялись в Заамаре с начала 1990-х. В дополнение к крупным по промышленным масштабам предприятиям на реке Туул., множество «кустарных» горнорудных компаний обосновались в Заамаре, по некоторым данным от 10000 до 100000 частных предпринимателей пробуют свои силы в шахтном бизнесе в непосредственной близости от промышленного гиганта (АТАА 2003, Macfie 2004).

Проект по добыче золота в Бороо - первое широкомасштабное предприятие по переработке золотоносной руды и первое по применению цианида в производстве, расположенном на территории бассейнов реки Селенга и озера Байкал, начало

промышленную добычу золота в 2004 г. Главный владелец Бороо, канадская компания «Камеко» (Cameco), сообщила о добыче 10 175 млн тонн руды и 40 тоннах залежей при показателе 3.2 г/т, и 3387 млн тонн руды, содержащих 228000 унций золота при показателе 2.09 г/т. «Камеко» также отмечает, что данное месторождение было обнаружено в 110 милях к северо-западу от Улан-Батора и в 35 милях к югу от российской границы в середине 1980-х и исследовано группой специалистов из Монголии и Восточной Германии. Компания, ведущая добычу золота в Бороо, АСГ, объявила о получении первых прибылей в марте 2004 г. и заявила о планах продолжить промышленную добычу золота в течение 5-6 лет. Компания «АGR» предполагает добывать 210000 унций золота в год, начиная с 2004 г., методом выщелачивания с применением цианида/углерода и открытым способом. Производство золота в таких объемах приведет к образованию 2000000 тонн отходов (хвостов) в год. «Камеко» также занимается добычей золота в Казахстане, месторождение Кумтор, и своим основным бизнесом – производством урана в Саскачеване, Канада (Saskatchewan, Canada) (Cameco 2004)

Большинство залежей меди и молибдена обнаружено на месторождениях Эрденет-Овоо и Цагаан Суварга в Монголии, составляя по оценкам 8 млн тонн меди и 240000 тонн молибдена. Эрденет, самое крупное горнодобывающее предприятие в Монголии, расположено в Булганском аймаке в месте слияния двух рек Орхон и Туул. Эрденет – единственный и самый большой действующий шахтный комплекс по добыче и переработке руды в бассейне реки Селенга. Разработка Эрденета началась в 1978 г.; извлечение руды осуществляется методом выщелачивания с использованием растворителя, что позволяет перерабатывать около 20 млн тонн руды в год и выпускать 354000 тон концентрата меди и 3500 тонн концентрата молибдена в год. Недавно было обнаружено очередное крупное месторождение, о котором стало известно из проекта «Айвенго» Ою Толгой, что на юго-востоке Монголии за пределами бассейна Селенги.

До 1970 года из полезных ископаемых в Монголии добывали только уголь, добыча которого производилась на разрезе Налайх в Селенгинском аймаке. На этом и других месторождениях Селенгинского аймака, расположенных к востоку от Селенги и к югу от российско-монгольской границы, горнорудные работы велись более 30 лет. Всего было обнаружено более 200 залежей угля в 10 угольных бассейнах на территории Монголии, где по оценкам специалистов находится около 50 млрд тонн угля, из которых 20% приходится на бурый уголь и 80% - на лигнит. Промышленный выход с 17 месторождений за последние годы составил 7 млн тонн в год, несмотря на то что спрос на уголь вырос в несколько раз за тот же период времени. Крупные месторождения других полезных ископаемых включают флюорит, свинец, цинк и другие, а также 22 нефтяных месторождения, из которых частично права на эксплуатацию 13 из них принадлежат иностранным компаниям Великобритании, Канады, Австралии и США. (Invest Mongolia 2004)

Последствия деятельности горнорудных предприятий в бассейне реки Селенга

Недействующие и заброшенные шахты в бассейне Селенги являются источником ряда экологических и социально-экономических проблем, что во многом повторяет ситуацию с заброшенными и недействующими шахтами в мире. Подробный анализ последствий недействующих и заброшенных горнорудных предприятий можно найти в публикации Комитета по защите окружающей среды США “Abandoned Mine Site Characterization and Cleanup Handbook,” (EPA 2001).

Исторически сложилось так, что рекультивация организовано не проводилась ни на одном из горнорудных предприятий бассейна реки Селенга. (АТАА 2003). В связи с тем, что восстановительные работы отсутствовали, последствия недействующих и заброшенных шахт включают разрушение природного ландшафта и мест обитания представителей флоры и фауны, выбросы и отложения вредных веществ, переносимых ветрами и водными потоками, а также образующихся в результате случайных прорывов и подтоплений дамб в местах хранения отходов горнорудных предприятий. Среди социальных последствий следует отметить нарушение уклада жизни сельского и коренного населения, общее ухудшение здоровья жителей близлежащих поселков, негативные изменения в среде дикой природы, быстрый подъем и не менее быстрый спад экономического развития, который привел к социальным потрясениям и разочарованиям.

Последствия недействующих и заброшенных горнорудных предприятий можно предотвратить, если с самого начала правильно и тщательно спланировать деятельность шахты. В случае отсутствия планов проведения рекультивации и работ по предотвращению загрязнения на горнодобывающем предприятии, а также должного контроля за исполнением этих планов возможно развитие негативных последствий и при правильной организации деятельности шахты. Примером восстановительных работ, проводящихся на действующем горнорудном предприятии в бассейне Селенги, может послужить деятельность на золотом прииске в Джидинском районе, где одновременно с добычей золота ведется разравнивание горы отходов и восстановление русел ручьев и рек.

В данном докладе дается краткий обзор экологических и социально-экономических последствий деятельности действующих и закрытых горнорудных предприятий в бассейне реки Селенга, с целью показать всю сложность ситуации и острой необходимости проведения рекультивации в регионе. По мере разработки месторождений в Заамаре и Бороо в Монголии и Джидинске в РБ возможно ведение восстановительных работ по ликвидации нанесенного экологического ущерба, если на то будет согласие владельцев горнодобывающих предприятий на этой территории. Известно, что прямые и косвенные последствия деятельности шахтных комплексов, как то миграция населения, добровольная или вынужденная, и связанные с ней истощение почвы, охота и рыболовство, нарушение культурного уклада и отсутствие санитарных условий, образование свалок твердых отходов, нерациональное использование электроэнергии и воды, проблемы с жильем, представляют собой не менее серьезные и сложные проблемы, чем, например, выбросы вредных веществ с горнорудных предприятий.

До 1990 года не предпринимались какие-либо попытки по сбору данных о состоянии окружающей среды на горнодобывающих предприятиях ни в Монголии, ни в России, что впрочем было общей тенденцией в мировой практике горнорудного дела. Кроме того, за последние 12-15 лет были сделаны лишь небольшие усилия по сбору и/или систематической организации данных о состоянии окружающей среды до начала и во время разработки месторождения. Отсутствие достоверных и полных сведений не позволяет провести количественную оценку последствий деятельности горнорудных предприятий. Публикации, подготовленные в рамках данной конференции, выступают первой своего рода печатной продукцией, где представлены данные о шахтных комплексах и территориях, подвергшихся негативному влиянию их деятельности в бассейне Селенги.

Экологические и социальные последствия горнорудных работ на российской территории бассейна реки Селенга

Вековая история добычи полезных ископаемых в бассейне Селенги на приисках, открытым способом и в шахтах с извлечением золота, вольфрама, молибдена, меди, угля привела к образованию широкого спектра экологических и социальных проблем.

Среди экологических последствий региона можно выделить следующие:

- Повышенное содержание металлов в подземных и поверхностных водах вследствие насыщения кислородом сульфидных залежей **due to oxygenation of sulfide deposits**;
- Нарушение природных ландшафтов на территории и вблизи шахтных комплексов, что ведет к потере почвы и образованию эрозии; а также
- Разрушение растительного и почвенного покровов на наносных участках долины и террасах, в местах разработки золотых приисков **destruction of vegetation and soil cover in alluvial valley floors and terraces mined for placers deposits**.

По результатам исследования водные стоки на территории шахтных комплексов обогащены Au, W, Mo, Cu и Fe, высокие концентрации этих элементов обнаружены также в протестированных образцах травы, кустарников, сосен, берез и лиственниц (Taisaev 1999).

Горнодобывающие предприятия в Джидинске Закаменского района и угольные разрезы в Гусиноозерске Селенгинского района к западу от реки Селенга являются крупнейшими горнорудными комплексами на российской территории бассейнов Селенги и озера Байкал, которые были закрыты еще в советское время без проведения каких бы то ни было восстановительных работ. Несмотря на то что, в г. Закаменск были проведены исследования о состоянии здоровья людей и воздействии заброшенных шахт на окружающую среду, огромные груды отходов по-прежнему не ограждены от ветра и осадков, что ведет к просачиванию вредных

и опасных веществ в почву, грунтовые воды и притоки реки Джиды (Tulukhanov 2000).

Вольфрам-молибденовые шахтные комплексы и груды отходов Джидинска расположены на некотором возвышении от административного районного центра, г. Закаменск, с населением 10000-15000 людей. Города, подобные Закаменску, начали историю горнодобывающей промышленности в бассейне Селенги, выступив ярким свидетельством многочисленных шахтных поселков в мире, испытывающих нехватку рабочих мест, переживающих социальные и экономические потрясения, вызванные стремительным подъемом, а затем падением экономического развития.

Территория г. Закаменск более 500 лет была центром бурятской культуры, находящегося в стороне от русского, а затем советского влияния, пока здесь не начались горнорудные работы по добыче вольфрама и молибдена (металлов, входящих в состав разных сплавов) под руководством Министерства обороны в 1930 г. До прихода русского населения, немецких и японских военнопленных для строительства шахтного комплекса г. Закаменск был исключительно бурятским поселением. В настоящий момент представители региональной власти предпринимают попытки по восстановлению культурного наследия бурят и созданию альтернатив экономического развития в случае прекращения деятельности всех, за исключением золотодобывающих, горнорудных предприятий.

Детальные исследования, проведенные на этой территории за последние 10 лет, свидетельствуют о существенных негативных воздействиях на почву, подземные и поверхностные воды, здоровье людей, связанных с наличием металлов и вредных веществ на территории шахтного комплекса. Содержание таких металлов, как кадмий, цинк, свинец, хром и медь в воде и почве превышает ПДК в десятки и сотни раз по российским стандартам. Руды, добываемые в Джидинске, обогащены сульфидами, вследствие этого отложения остаточных пород и «хвостов» выступают основным источником загрязнения почвы и воды, обнаруженного в водах, подвергшихся влиянию хвостов и подземных стоков шахтных тоннелей. (Tulukhanov 2000, Khondinovich 1999a and 1999b).

Около 40 млн тонн отходов, образовавшихся в результате переработки руды, и «хвостов» расположились в виде двух огромных куч на территории в 700 га на некотором возвышении - и в сторону от него - в нескольких ярдах (1 ярд=0.914 м) от жилого массива и фермерских хозяйств. Подземные воды, подвергшиеся воздействию элементов выщелачивания и аккумулирующиеся в «хвостовых» отложениях, содержат повышенные концентрации кадмия, цинка, свинца и других элементов. Среди факторов, способствующих распространению этих металлов из «хвостов», следует назвать следующие:

- Значительное превышение концентраций пирита по отношению к другим сульфидам, выступающим источником H_2SO_4 significant excess of pyrite in relation to other sulfides as a source of free H_2SO_4 ;

- Повышенное содержание кварца и **predominance of quartz and acid plagioclase in hosted rocks**; а также
- Отсутствие карбоната и других минералов темного цвета, способных нейтрализовать действие кислотных растворов.

Процессы образования кислоты характерны для 15% «хвостовых» отложений, по данным 2000 года, и будут прогрессировать в ближайшие 50 лет (Plyushnin 1999, Bortnikova 1996).

В дополнение к дисперсии металлов, связанной с кислотными выбросами шахтного производства, груды отходов и «хвостовые» отложения нестабильны в геотехническом плане. Вследствие отсутствия какого-либо резервуара для хранения «хвостов» с каждым выпадением дождя хвостовые отложения устремляются к городу и оседают в быстро размываемой канаве, образованной этими же отложениями, которая также служит естественным барьером между грудой отходов и поселком, находящимся в 100 м от опасного «соседа». Размытые потоками воды хвосты хорошо просматриваются между горами отходов и рекой Джиды в нескольких километрах от нее.

Отходы остаточных пород высотой 300-500 м окружают шахтные комплексы. Обширное ухудшение геохимического состояния и образование кислотных соединений заметны и в местах скопления остаточных пород. Параллельные разломы, отмеченные на горах остаточных пород, и миллионы тонн обломков свидетельствуют о существенных нарушениях формирования склонов на месте ведения горнорудных работ.

На Селенгинском угольном разрезе были запланированы восстановительные работы, получившие финансовую поддержку зарубежных фондов, рекультивация, однако, была приостановлена, как только закончились выделенные средства. Ведение горнорудных работ открытым способом проводилось в 200 метрах от озера Гусиное, водоема 25 км в длину и 6 км в ширину, расположенного к западу от реки Селенга. Вода Гусинового озера также применялась для охлаждения систем теплотрассы, а образовавшийся шлак складывали на территории между теплотрассой и г. Гусиноозерск с населением 50000 человек..

Экологические последствия горнорудных работ в бассейне реки Хилок, такие как существенные нарушения природного ландшафта, ухудшение качества воды и негативное влияние на рыбный промысел, оказались в центре внимания Института природных ресурсов СО РАН в Чите. Проект «Водосборный бассейн реки Хилок» выступает в качестве модели сбора и обработки данных о состоянии бассейна реки, и вполне может быть взят за основу определения экологических последствий на территории водораздела. (Malchikova 2001).

Добыча золота на приисках на реке Чикой, входящей в состав бассейна Селенги, оказала значительное негативное влияние на состояние отдельных участков на территории Читинской Области. Полевые исследования выявили серьезные

изменения гидрологических характеристик, например повышение содержания тяжелых металлов, изменение уровня рН и замутненность, значительное сокращение видового разнообразия рыбы и популяции линка, деградация наземных экосистем, граничащих с участками ведения горнорудных работ, невыполнение требований о проведении посадки деревьев и восстановлении качества воды (Laperdina 2004 this Conference).

Экологические последствия горнорудных работ на монгольской территории бассейна реки Селенга

Всплеск золотодобывающей активности в Монголии в бассейне Селенги привел к образованию целого ряда экологических проблем, типичных для горнорудных работ на золотых приисках в других регионах (EPA 1995), таких как., нарушение природного ландшафта и прибрежных территорий, образование осадка вниз по течению рек, что ведет к отложению ила и скоплению тяжелых металлов, добываемых на этих участках и применяемых в виде реагентов, что в целом пагубно сказывается на состоянии мест обитания рыбы. Оценки экологического воздействия и другие подобные исследования, проведенные по инициативе потенциальных инвесторов, позволили собрать данные о последствиях горнорудной деятельности в регионе.

Вслед за разведкой месторождений в 1980-х река Туул, протекающая между Улан-Батором и рекой Орхон, стала территорией проведения основных золотодобывающих работ. Ряд наблюдений за горнорудной активностью в регионе позволил сделать следующие выводы:

- Отдельные горнорудные предприятия расположились на 50-ти км отрезке реки Туул.
- Золотодобывающие работы выступают источником разрушения прибрежных экосистем реки Туул, изменения естественной береговой линии и прилегающих заливных лугов, а также **adjacent floodplain, river terrace and alluvial fan grassland ecosystems**.
- Наличие ущерба от ведения добычи открытым способом и образования большого количества ила и донных отложений в реке Туул.
- Источником осадка выступают котлованы, вырытые на месте ведения горнорудных работ, строительство дорог на территории шахтного комплекса и отсутствие рекультивации и/или неадекватная рекультивация поврежденных земель.
- Разрушение мест обитания, вызванное рытьем котлованов, и образованием водоемов-отстойников) (со стоячей водой?) **Damage includes habitat destruction from open pits, wash plants and settling ponds**.

Выявлены следующие реальные и потенциальные последствия образования иловых отложений:

- Разрушение мест размножения рыбы вследствие засорения илом поверхности нерестилищ, покрытой гравием, и погребения икры под слоем ила

- Физический износ, «абразия», рыбы, особенно молоди
- Гибель рыбы от удушья, вызванного засорением жабер осадочными веществами
- Отсутствие стабильности береговой линии реки **Instability and braiding in river channel**
- Увеличение случаев эрозии и потеря растительного покрова
- **Channel incision(растворение, разрез, надрез) and filling of channel pools**
- Попадание речного канала в «ловушку», вызванную рытьем котлованов **Channel capture by mine pits**
- Понижение уровня грунтовых вод в местах заливных лугов **Reduce floodplain groundwater levels**
- Ускоренное размножение заносных «инвазивных» растений, насекомых и беспозвоночных
- Ухудшение качества вода вниз по течению
- Усиление процессов эвтрофикации в озере Байкал.

Помимо разрушения экосистем, экологические проблемы золотодобывающих предприятий Заамар также включают:

- Высокие концентрации пыли в воздухе, образующиеся в открытых ветрам котлованах и шахтах, и возникающие при строительстве и эксплуатации дорог и интенсивном дорожном движении
- Разливы углеводородного сырья в результате неправильного хранения и/или выбросов горюче-смазочных материалов и растворителей
- Применение ртути в производстве концентратов золота и ее дальнейшее хранение
- Образование сточных вод и груд твердых отходов
- Выбросы в атмосферу веществ, образующихся при сгорании угля и древесины на территории шахтных поселков
- Увеличение процессов эрозии, возникающих в результате разведения скота для снабжения продовольствием шахтеров
- Увеличение случаев обезлесения, вызванного применением древесины в качестве топлива (Farrington 2000)

Несмотря на то, что существуют технологии, позволяющие решить некоторые экологические проблемы в долине реки Туул, бездействующие законы об экологических стандартах и слабая организация горнорудных работ ведут к отсутствию мониторинга за загрязнением, а также мер по предотвращению загрязнения и проведению восстановительных работ одновременно с добычей полезных ископаемых. Исследователи утверждают, что нарушение ландшафта составило порядка 70000 га, что в 4 раза превышает официальные данные, опубликованные в ОВОС на месторождении Заамар. Разрушение природного ландшафта привело к потере археологических памятников, датированных 1500 г.

до н.э. и ранее (Enviroplan 1999).

Предметом особой заботы в местах горнорудных работ стала судьба двух редких видов рыб, находящихся под угрозой исчезновения, и обитающих в бассейне Селенги и, в особенности, в реке Туул – это очень редкий вид байкальского осетра (*Acipenser baeri baicalensis*) и не менее редкий представитель осетровых - таймень (*Hucho taimen*). В оценке воздействия на окружающую среду на месторождении Заамар говорится о последствиях горнодобывающей деятельности для этих рыб, а именно: о потере мест их обитания и уменьшения численности их популяции, вызванных ведением добычи открытым способом, образованием «хвостов», перемещением вскрышных пород, наличием отстойников, увеличением процессов эрозии, а также процессах, связанных с деятельностью жителей шахтных поселков, например, браконьерством. (АТАА 2003 Чаp. 5 p. 31).

Река Селенга является основным местом размножения байкальского осетра - *Acipenser baeri baicalensis*, мигрирующего на нерестилища в бассейне Селенги, редкого и исчезающего вида, занесенного в Красную Книгу редких и исчезающих видов Монголии. В Монголии места обитания байкальского осетра обнаружены в Селенге и ее притоках, включая реки Орхон, Туул и Дерген. Миграция байкальского осетра осуществляется в теплое время два раза в год. Первая начинается во второй половине апреля при температуре воды 3-5°C и заканчивается в середине июня. Вторая, основная, миграция осетра начинается в конце июля и заканчивается в середине сентября. Период миграции совпадает со временем летних наводнений на Селенге. При понижении температуры воды миграция прекращается. Замечено, что осетр зимует на глубоких участках Селенги и ее притоков. Во время миграции среди мигрантов можно наблюдать, как взрослых особей, так и молодняк. Помимо осетра, мигрирующего в бассейне Селенги, в реках Орхон и Туул также обитают не-мигрирующие виды осетры. (Dulmaa 2003).

В бассейне Селенги сибирский байкальский осетр выходит на нерест во второй половине мая - начале июня, когда температура воды колеблется между 10-15 °C. Осетр откладывает икру на камнях и **крупном песке**. Байкальский осетр питается личинками **хирономид**, олигохет и мух **caddis flies**. (Dulmaa 2003).

Таймень - *Hucho taimen* – обитает в реке Селенга и ее притоках, а также в реках Шишхид, Амур и их некоторых притоках. Данный вид предпочитает горные, и близкие, к ним реки с холодной, прозрачной, насыщенной кислородом, водой. Таймень начинает нереститься во второй декаде мая при температуре воды 10°C. Кладка икры происходит на глубинных участках рек и озер. В бассейне Селенги самая крупная особь тайменя, когда-либо пойманная, составила 180 см в длину весом 45 кг. Таймень является важной промысловой рыбой, особенно ценящейся среди рыболовов-профессионалов, и давно завоевавшей монгольский туристический рынок. Это связано со вкусовыми качествами рыбы, ее крупными размерами и бойцовским характером, проявляющимся при ее ловле. В настоящий момент для ловли тайменя необходимо наличие лицензии, что связано с

уменьшением численности рыбы в реках Онон, Герлен, Селенга, Орхон и Туул.. (Dulmaa 2003).

Baikal sturgeon habitat loss includes removal of pool-riffle river channel complexes, sand bars and gravel substrates of particularly important to sturgeon spawning.

Изменения режима водного стока рек не могли не отразиться на миграционных процессах, исторически сложившихся согласно сезонному перемещению рыбы. Увеличение концентрации взвешенных частиц в воде влияет на снижение и изменение численности беспозвоночных, и ведет к импортированию источника питания из прибрежных экосистем бассейна Селенги, что оказывает негативное воздействие на окружающую среду за пределами территории горнорудных предприятий. Потеря мест обитания, вызванная нарушением природного ландшафта и образованием иловых отложений, а также нерациональный вылов рыбы, связанный с притоком населения в Заамар, существенно влияют на численность тайменя. Браконьерство среди шахтеров, жителей и путешественников также отрицательно сказывается на численности рыбы.

Влияние горнорудной отрасли на рыбный промысел и прибрежные экосистемы рек Туул и Заамар можно представить следующим образом:

“У монгольского правительства существует три способа решения сложившихся проблем:

- 1) Принять к сведению информацию о проблемах и продолжить горнодобывающую деятельность, разрушая рыбный промысел на реке Туул, отказаться от выполнения обязательств по Договору о Селенге, продолжать ссориться с животноводами, способствуя дальнейшему разрушению местной экономики и культуры;
- 2) Наложить запрет на ведение горнорудных работ на реках и **заливных лугах**, выделив территорию для горнодобывающих предприятий вдали от рек;
- 3) Объявить 20-летний мораторий на новые проекты, пока не будет проведено соответствующих исследований на действующих предприятиях, демонстрирующих, что вслед за добычей полезных ископаемых на реках и прибрежных зонах будут осуществлены восстановительные работы, гарантирующие соблюдение экологических норм” (Enviroplan 1999).

В кратком изложении компании «Камеко» истории золотодобычи в Бороо (Самесо 2004) ничего не говорится о 100-летнем опыте добычи желтого металла на приисках реки Бороо, о котором свидетельствует Тюменьбаяр (Tumenbayar 2000). В результате этой деятельности повсюду заметны следы ртути, воздействию которой подвергаются скот, пасущийся на полях вдоль реки, мужчины, женщины, дети, занимающиеся нелегальной добычей золота. Выбросы ртути создали так называемый «прииск ртути», где концентрация этого металла достигает 1-2000 грамм/тонна на территории бывшего перерабатывающего предприятия. Добыча золота в Бороо велась в следующие периоды: 1900 - 1919, 1926-1927 1942 и 1951-

1956. Принимая во внимание концентрации ртути в граммах на тонну, подсчитано, что более 10 тонн ртути использовалось в производстве золота в 1950-х гг. на ныне заброшенной шахте (Tumenbayar 2000, Oyundar 2001, and Tumenbayar 2004, this Conference).

Золотая лихорадка в северной Монголии привлекла внимание международных инвесторов и многочисленных граждан Монголии, желающих разбогатеть. Основная волна миграции в регионе, критическая по шкале международной миграции, связана с распространением нелегальной добычи золота. В погоне за прибылью от 50000 до 100000 человек занимаются золотодобывающим промыслом в надежде прокормить семьи, отчаявшись найти работу в сельской местности или в городе после потери скота в холодные зимы последних лет. Бесконтрольная добыча золота может значительно усугубить экологические проблемы рек и ручьев вследствие горнорудной деятельности, образования твердых бытовых/промышленных и горюче-смазочных отходов и нелегальной рыбной ловли и охоты.

Практика управления добычей полезных ископаемых

Политика государства в отношении менеджмента добычи полезных ископаемых и устранения экологического ущерба претерпела значительные изменения в обеих странах России и Монголии после распада Советского Союза. Оба государства приняли законодательства о налогах и использовании природных ресурсов в рамках изменения инфраструктуры политической системы в целом. В дополнение к вышепринятым законам, в обеих странах создана обширная административная система управления природными ресурсами в бассейне озера Байкал. Присвоение озеру Байкал статуса ООН Участка Мирового Наследия, инвестиции международных фондов и участие в международных договорах свидетельствуют о признании мировой общественностью значимости бассейна озера Байкал и об отсутствии эффективной практики управления в прошлом.

Правовое регулирование этих вопросов стало возможным в связи с тем, что за последние 15 лет продолжились разведка и разработка месторождений, а также процессы закрытия горнорудных предприятий. Создание административной системы по регулированию добычи природных ресурсов в бассейне озера Байкал шло одновременно с развитием горнодобывающей деятельности в бассейне Селенги. Публикация “Бассейн озера Байкал: Предложения по организации управления природными ресурсами на территории бассейна озера Байкал” предлагает обзор федеральных законов и положений, двусторонних соглашений между государствами и международных договоров, играющих важную роль в регулировании промышленной деятельности на территории бассейна озера Байкал. (Brunello 2004). В данной работе дается хронология развития российских, монгольских и международных практик управления на озере Байкал, включая бассейн Селенги. В настоящий момент вопросами управления природными ресурсами на территории бассейна озера Байкал занимается Федеральная служба по защите окружающей среды «Байкалприрода», созданная в 2002 году для

внедрения Закона о Байкале, которая координирует деятельность многочисленных федеральных и региональных служб в регионе и занимается вопросами, затрагивающими интересы двух стран, России и Монголии. «Роль федерального и международного координатора придает особое значение «Байкалприроде» как актору, осуществляющему взаимодействие между местными органами власти, бизнес структурами и общественными организациями». (Brunello 2004)

В то же самое время все более очевидным становится контраст между объемом правовых полномочий «Байкалприроды» и неадекватным финансированием, необходимым для создания и внедрения законодательных актов. Несмотря на всю значимость данной службы для координации деятельности по использованию ресурсов, ее работники не в силах организовать работу Службы на должном уровне. В 2002 году бюджет Байкалприроды составлял менее 30 млн рублей (около \$1,000,000 USD), а штат сотрудников – 15 человек. В последние два года бюджет организации остался на том же уровне, поскольку международная поддержка фондов из ООН, ЕС, США и других международных институтов значительно сократилась. (Brunello 2004).

В отсутствие должного финансирования для запуска программ и наличия постоянного источника средств, необходимых для реализации политики управления, бассейн озера Байкал продолжает испытывать те же проблемы, что существовали здесь и до создания службы «Байкалприрода». Среди недостатков работы «Байкалприроды» следует назвать:

- Частичное или полное отсутствие координированных действий между российскими и монгольскими властями, что позволило бы представителям разных секторов плодотворно сотрудничать по проведению мониторинга, разработке и внедрению политики;
- Сокращение федеральных, региональных и международных средств на поддержку программ по защите окружающей среды и устойчивому развитию;
- Расстановка приоритетов федеральным и региональным правительствами, при которой экономическое развитие за счет эксплуатации природных ресурсов ставится во главу угла;
- Отсутствие координированных действий по проведению исследования состояния окружающей среды и экологического мониторинга для сбора и анализа данных о промышленной активности и т.п. в бассейне озера Байкал. (Brunello 2004).

Вопросы устойчивого развития горнодобывающей отрасли заслуживают внимания по той причине, что другие проблемы промышленного развития на территории бассейна озера Байкал, как то деятельность ЦБК, строительство ангарской ГЭС и повышение уровня воды, сбросы бытовых и с/х сточных вод, обсуждаются десятилетиями. В связи с этим в отсутствие должного внимания к экологическим и социальным последствиям добычи полезных ископаемых, эти проблемы еще более обострились и требуют больших финансовых средств для их решения.

Особенно сложная ситуация с решением экологических проблем на заброшенном (нерекультивированном) предприятии в г. Закаменск является следствием продолжительного распространения загрязняющих веществ на территории бассейна Селенги и удручающее социальное и экономическое состояние. Технические решения некоторых проблем возможны в Джидинске при условии, что имеются средства для их претворения в жизнь. Например, на горнодобывающем предприятии Квесте в штате Нью-Мексико, США, где добывали молибден, на восстановительные работы на котлованах и подземных шахтах потребовалось более \$150 млн USD, при этом было переработано 85 млн тонн «хвостов» и более 400 млн тонн остаточных пород, для выполнения подобного объема работ в Джидинске необходимо продолжительное сотрудничество федерального правительства и международной общественности. Данное горнодобывающее предприятие так останется печальным примером многих заброшенных шахт, если эта тенденция сохранится.

Приостановление восстановительных работ на угольном разрезе в г. Гусиноозерск свидетельствует о тех сложностях, с которыми придется столкнуться при рекультивации заброшенного предприятия даже при наличии плана работ и международной финансовой поддержки.

Многие последствия горнорудной деятельности в Монголии существенно отличаются от российских, а потому требуют иных решений. Многие из них связаны с нарушением прибрежных экосистем. Деградация десятков километров реки Туул говорит о неспособности региональных, федеральных и международных агентств эффективно провести мониторинг, контроль за техническим состоянием оборудования и выбросами вредных веществ. ОВОС, проведенная на месторождении Заамар, составленная по контракту с горнодобывающим предприятием, а не независимыми экспертами, рассматривает текущие экологические проблемы как существовавшие до начала горнорудных работ и не предлагает восстановления участков, где ведется добыча полезных ископаемых, до исходного состояния. (Farrington 2000).

Миграция десятков тысяч монгольских семей для работы на золотодобыче, по международным стандартам, представляет собой критическое состояние со всеми вытекающими отсюда социальными проблемами. В ОВОС по Заамару приток десятков тысяч рабочих рассматривается как оптимальное количество рабочей силы, для которых предусмотрены жилье и другие социальные условия. Наличие 10 тонн ртути, оставшейся после закрытия золотодобывающего предприятия, на реке Бороо представляет угрозу здоровью людей, и распространяет свое пагубное влияние на вновь открытый золотодобывающий комплекс в Бороо, где в настоящий момент применяется цианид при выщелачивании золота.

Оба государства и Россия и Монголия приняли свод законов об экологической экспертизе и рекультивации на территории шахтных разработок в совокупности с рядом других экологических норм, однако ресурсы, необходимые для сбора информации, организации проверок и выполнения законодательства существенно

ограничены. Выполнение законодательных норм - первый шаг на пути к эффективному управлению и созданию действующей экологической политики, но, оно, как и в других странах, претерпевает финансовые затруднения, отсюда соблюдение экологического законодательства и его финансирование в Монголии испытывает серьезные трудности.

С законами о горнодобывающей деятельности в Монголии, например Законом о добыче природных ресурсов (1997) в Монголии, можно ознакомиться на сайте: http://www.mram.mn/M_Legis.htm. Данный закон подобен недавно принятым федеральным и региональным законам, например Закону о ведении горнорудных работ в штате Нью-Мексико, США (1993). Хотя вышеупомянутые и другие законы имеют определенные недоработки, «основной проблемой остается их внедрение и выполнение». Следует признать, что эффективность законодательных актов субъективна, в то же время исследования на месторождении золота Заамар свидетельствуют о том, что «...если бы существующие законы выполнялись, многих экологических проблем в Заамаре можно было бы избежать» (Enviroplan 1999). Ответственность за выполнение законодательства делится между представителями власти на разных уровнях, и все из них отметили отсутствие должного финансирования для внедрения законодательных актов (Enviroplan 1999).

Некоторые специалисты прокомментировали положение, занимаемое отдельными горнодобывающими предприятиями, открыто заявляя об ограничениях исполнительной власти по внедрению законодательства. В частности, канадский обозреватель недавно отметил, что:

“Согласно докладу ООН о Программе развития по вопросам добычи полезных ископаемых, горнодобывающие предприятия Монголии замечены в нанесении серьезного экологического ущерба. Самый крупный в стране шахтный комплекс «Эрденет», совместное с Россией предприятие по добыче меди, каждый год получает штрафы на сумму US\$500,000, рассматривая это как издержки производства и продолжая делать бизнес, не вкладывая денег в дорогостоящие мероприятия по улучшению технологического процесса. Внедрение экологических стандартов оставляет желать лучшего, а зарождающееся гражданское общество большей частью безмолствует. Иными словами, компания делает то, что хочет делать без особых на то ограничений” (Heар 2004).

Залючение

Для реализации эффективной практики управления в бассейне Селенги потребуется больше сил, времени и средств, чем заявлено представителями местной власти и участниками научных конференций. Необходима постоянная поддержка федеральных властей и международных фондов, чтобы запланированная серия программ на территории бассейна озера Байкал, равной по величине масштабам Франции, получила достаточное финансирование, а горнодобывающие компании и другие ресурсодобывающие предприятия внесли

свою лепту в выполнение этих программ и развитие политического потенциала региона.

Внедрение международных стандартов и законодательных норм, установленных правительством, компаниями или лицензирующими организациями, становится первостепенной задачей органов региональной власти и общественных организаций. Им предстоит работа по выполнению регулирующих положений и программ рекультивации на заброшенных, действующих и будущих горнодобывающих предприятиях. (Enviroplan 1999, Farrington 2000, Brunello 2004).

Отдельные идеи относительно практики управления горнодобывающими предприятиями и восстановительными работами составили ряд рекомендаций, применимых на территории озера Байкал и других районах азиатской части России. Недавно созданная ассоциация Российских инициатив по практике управления горнодобывающими предприятиями и восстановительными работами, в которую вошли Бурятский Центр общественной экологической экспертизы и Бурятское региональное объединение по Байкалу, также выдвинула ряд задач политики управления. Данная ассоциация «Рабочая группа по горнодобывающим вопросам 'Сосновка'» так формулирует цель своей организации:

«Добыча полезных ископаемых в Сибири и на Дальнем Востоке началась еще в 1800-х гг., принося огромные прибыли и в то же время выступая источником необратимых изменений в биосфере и пагубно влияя на здоровье людей. Наша рабочая группа оперделила проблемы, связанные с проектами, которые находятся на государственной экологической экспертизе, в частности, вопросы участия общественности в обсуждении этих проектов, подчиненность государственного экологического мониторинга и службы контроля Министерству природных ресурсов. Особого внимания заслуживают проблемы, связанные с проведением рекультивации заброшенных шахт, представляющих угрозу для здоровья людей».

«Таким образом Рабочая группа определила следующие задачи политики управления:

1. продолжить практику общественного мониторинга за состоянием окружающей среды во время горнорудных работ и их планирования на новых предприятиях Бурятии, Камчатки, Чукотки, Магадна, Якутии и Красноярского Края;
2. поддерживать проекты по восстановлению поврежденных земель на бывших грнорудных предприятиях, представляющих угрозу для здоровья людей и окружающей среды;
3. продолжить лоббирование Федерального правительства на предмет выведения государственной экологической экспертизы и службы контроля из подчинения Министерству природных ресурсов;

4. отправлять обращения Федеральным органам власти, проводящим государственную экологическую экспертизу, с просьбой строго следовать Положениям об Оценке воздействия на окружающую среду; и
5. доводить до сведения общественности, как их рекомендации и комментарии, данные в рамках общественной экологической экспертизы, учитываются при проведении государственной экологической экспертизы” (TRN 2003).

По мере роста цен на металлы и внедрения новых разведывательных технологий на горнорудных предприятиях на месторождениях, обнаруженных еще в советское время, масштабы горнорудной деятельности увеличатся в бассейне Селенги. Успешное внедрение принятых законов, международных норм по предотвращению загрязнения, а также эффективное планирование рекультивации, соблюдение гарантий и разработка восстановления поврежденных земель на заброшенных и закрытых шахтных комплексах необходимы для уменьшения негативного влияния горнорудной активности на окружающую среду. Во всем мире ведутся разработки способов решения данных проблем, что позволит успешно применить их в России и Монголии.

Опора на традиционное природопользование для создания модели управления природными ресурсами в бассейне Селенги не менее сложная задача, но если это того стоит, то ее необходимо обязательно попробовать.

Перефразируя В. Распутина в произведении “Сибирь, Сибирь:”

“Если мы хотим спасти Байкал, мы должны очистить Селенгу.”

References

- Ariunbileg 2003 Ariunbileg, S., et al., "Significant Metalliferous and Selected Non-Metalliferous Lode and Placer Deposits of Northeast Asia," USGS Open File Report 03-220 Version 1.0, 2003 at:
<http://geopubs.wr.usgs.gov/open-file/of03-220/OF03-220.pdf>
- Bortnikova 1996 Bortnikova, S. B. (United Institute of Geology Geophysics and Mineralogy, Novosibirsk), et al., "Behavior of Heavy Metals in Weathering of Intermediate Sulfide Tailings of Dzhida Plant (Transbaikal Region)," at:
<http://www.the-conference.com/JConfAbs/1/71.html>
- Brunello 2004 Brunello, T., (Tahoe-Baikal Institute), Molotov, V. C., (Committee for Protection of Baikal, Ministry of Natural Resources, Russian Federation), Dugherkhuu, (Federal Baikal Committee, Mongolia), Goldman, C. (University of California Davis), Khamaganova, E., (Committee for Protection of Baikal Ministry of Natural Resources, Russia), Strijhova, T., (Baikal Foundation Chita), Sigman, R., (Tahoe-Baikal Institute), "Lake Baikal Watershed: Lake Basin Management Initiative, prepared for Global Environmental Fund Lake Basin Management Initiative, January 2004, at:
<http://www.tahoebaikal.org/files/BaikalPolicy.pdf>
- Cameco 2004 Cameco, "Boroo Gold Project Reserves" and "Boroo Gold Project Mining and Milling" at:
<http://www.cameco.com/operations/gold/boroo/reserves.php> and
http://www.cameco.com/operations/gold/boroo/mining_and_milling.php
as of April, 2004
- Dejidmaa 1999 Dejidmaa, G., et al., "Preliminary Table of Lode and Placer Deposits and Occurrences of Mongolia," USGS Open File Report 99-165, at:
<http://wrgis.wr.usgs.gov/open-file/of99-65/MINDEP/MINDEP3.PDF> and
<http://wrgis.wr.usgs.gov/open-file/of99-65/MINDEP/MINDEP4.PDF>
- Dulmaa 2003 Dulmaa, A., "Fish and Fisheries in Mongolia," Institute of Biology, Mongolian Academy of Sciences, Suchbaatar Sq. 2, Ulaanbaatar II, Mongolia at: <http://www.fao.org/DOCREP/003/X2614E/x2614e00.htm>
- EPA 1994 US Environmental Protection Agency (EPA), Technical Resource Document: Gold Placer - Extraction and Beneficiation of Ores and Minerals," Special Waste Branch - Mining Section, Office of Solid Waste, Washington DC, November, 1994 at:
<http://www.epa.gov/epaoswer/other/mining/techdocs/placer.htm>

- EPA 2001 EPA, "Abandoned Mine Site Characterization and Cleanup Handbook," EPA Document No. 530-C-01-001, Washington, DC, USA, March 2001, at: <http://www.otf.wrcc.osmre.gov/library/hbmanual/epa530c.htm>
- Farrington 2000 Farrington, John, "Environmental Problems of placer gold mining in the Zaamar Goldfield, Mongolia," World Placer Journal Volume 1, November 2000, www.placersoftheworld.com, Copyright 2000 Eco-Minex International Co., Ltd, contact: emi@magicnet.mn.
- Enviroplan 1999 Enviroplan Services, Ltd., "An Assessment of Environmental Impacts and Issues Relating to Gold Mining in the Zaamar Region, Mongolia," World Bank Report, Project No. LENE 56823, April 1999
- JICA 2002 Japan International Cooperation Agency (JICA), "Country Profile on Environment: Mongolia," 2002, p.16 at: <http://www.jica.go.jp/english/global/env/profiles/pdf/09.pdf>
- Gottliebsen 2004 Robert Gottliebsen, "Bull preaches the copper gospel," The Australian, June 17, 2004, at: http://www.theaustralian.news.com.au/common/story_page/0,5744,9865377%5E16946,00.html
- Invest Mongolia 2004 Invest Mongolia, "Industry Information: Mining" at: <http://www.investmongolia.comm/15htm>
- Heaps 2004 Heaps, TA, "Canadians at the Gate," at: <http://www.corporateknights.ca/stories/Mongolia.asp>
- Khodinovitch 1999 Khodanovitch, P. Y., et al., "Technogenic Geochemical Landscapes of the Sulfides-Tungsten Deposits" (p. 249) in "Geochemistry of Landscapes, Paleoecology of Man and Ethnogenesis: Abstracts of the International Conference, September, 6 - 11, 1999, Ulan-Ude, Russia, 580 pp. in English and Russian.
- Laperdina 2004 Laperdina, T. G., et al., "Ecological and Socio-Economic Problems associated with Placer Gold Mining in the River Chikoy Watershed" in Seminar on Watershed Conservation, Ulan Ude, Buryatia, September 2004
- Macfie 2004 Macfie, N., "Ninjas battle for gold in Mongolia's "Wild West," Reuters News Service, Fri 25 June, 2004 09:24 at: <http://www.reuters.co.uk/newsPackageArticle.jhtml?type=reutersEdgeNews&storyID=535782§ion=finance>

- Mackey 2002 Mackey, K. G., et al., "Seismic Regionalization in Northeast Russia," in 24th Seismic Research Review Nuclear Explosion Monitoring: Innovation and Integration, 2002, Sponsored by National Nuclear Security Administration, Office of Nonproliferation Research and Engineering, US Department of Energy, Los Alamos, NM, 2002 at: www.pidc.org/srs/srs2002/screen/01-13.pdf
- Malchikova 2001 Malchikova, I. U., (Institute of Natural Resources of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences) and Glazyrina, I. and Bresgin, V., (The Transbaikal Research Center For Ecological Economics), "Khilok River Watershed Project," Chita, Chita Oblast, 2001 at: http://www.eecenter.chita.ru/a44_e.htm.
- Mironov 2000 Mironov, A. G., (Geological Institute, SB RAS); Bakhtin, V.I., and Roshchektaev, P. A., (Committee of Natural Resources of Buryatia), "Mineral Resources of Buryatia (Russia) and Problems of their Development." In "Mineral and Energy Resources Symposium: Millennium of Asian Prosperity," January 22-26, 2000, Denver, CO, USA, http://www.china-resources.net/cearconv/c_easia.html
- Mongolian Mining Law http://www.mram.mn/M_Legis.htm
- MRAM 2004 Mineral Resources Authority of Mongolia (MRAM), "Rich in minerals and metals," at: <http://www.mram.mn>
- Oyundar 2001 Oyundar, "Global Mercury Assessment," UNEP Chemicals, Ministry of Nature and Environment, Ulan Baatar, Mongolia, October 23, 2001, at: <http://www.chem.unep.ch/mercury/2001-gov-sub/sub48gov.pdf>
- Plyushnin 1999 Plyushnin, A. M., et. al., "Experimental and Numerical Modelling of Ground Water Contamination by Heavy Metals", (p. 186) in "Geochemistry of Landscapes, Paleoecology of Man and Ethnogenesis: Abstracts of the International Conference, September, 6 - 11, 1999, Ulan-Ude, Russia, 580 pp. in English and Russian.
- TRN 2003 Taiga Resource Network, "Moderating Mining", Taiga News No. 45, Winter 2003, Taiga Rescue Network, at: http://www.taigarecue.org/index.php?view=taiga_news&tn_ID=847
- Tulukhanov 2000 Tulukhanov, T., et al., "An Evaluation of the Ecological Condition of the City of Zakamensk with the Goal of Determining Environmentally Unfavorable Zones", Geological Institute Siberian Branch Russian Academy of Sciences, Ulan Ude, Buryat Republic, 2000
- Tiasiev 1999 Tiasaev, T. T., et al., "Ecological Problems of Mining Regions of Transbaikalia", (p. 230) in "Geochemistry of Landscapes, Paleoecology of

Man and Ethnogenesis: Abstracts of the International Conference, September 6 - 11, 1999, Ulan-Ude, Russia, 580 pp. in English and Russian.

FIGURE 1

