

О.В. Косолапов, канд. эконом. наук,
М.Н. Игнатьева, д-р экон. наук, профессор¹,
г. Екатеринбург

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассматриваются концептуальные положения обеспечения экологической устойчивости предприятия, осваивающего ресурсы недр с позиции этапов его жизненного цикла, построение которых базируется на учете таких принципов, как предупреждение отрицательных последствий; полнота использования ресурсов недр относящихся к числу невозобновимых, восстановление нарушенных и возобновление изъятых возобновляемых природных ресурсов. Для каждого из этапов предпроизводственной, производственной и послепроизводственной фазы обосновывается комплекс первоочередных мер, способствующих поддержанию экологической устойчивости исходя из специфики проявления антропогенного воздействия в рамках каждого из них.

Ключевые слова: жизненный цикл, этапы, антропогенное воздействие, специфика, экологическая устойчивость.

Экологическая устойчивость – это такое состояние природной системы, при котором обеспечивается ее сбалансированное развитие, сохраняется целостность системы в течение продолжительного периода времени за счет амортизации возмущающих воздействий, реализации механизма адаптации и возвращения системы в исходное или близкое к исходному состоянию после выхода из него под влиянием внешних и внутренних факторов.

Экологическая устойчивость может рассматриваться по отношению к виду эколого-экономической системы (ЭЭС); к этапам жизненного цикла предприятия и к бизнес-процессам производственной цепочки предприятия. Различия в масштабах ЭЭС позволяют классифицировать экологическую устойчивость в отношении планеты в

целом, в отношении страны, региона, города и предприятия. Исходной основой второго классификационного признака является наличие специфики воздействий процесса освоения ресурсов недр на окружающую среду на разных этапах жизненного цикла, что свидетельствует о различиях в экологической устойчивости и вызывает необходимость формирования комплекса соответствующих мер по обеспечению необходимого уровня последней. Устойчивость по отношению к бизнес-процессам обусловлена разнохарактерностью антропогенного воздействия на окружающую среду каждого из бизнес-процессов, для которых решается проблема обеспечения экологической устойчивости. Рассмотрению подлежат как основные, так и обслуживающие процессы.

Основопологающие принципы обеспечения экологической устойчивости сводятся к следующим:

- иерархичность и согласованность разнопорядковых целей эколого-экономической системы предприятия;
- ориентация на предупредительные меры, предупреждение неблагоприятных

¹ Косолапов Олег Вениаминович – кандидат экономических наук, руководитель службы лицензирования и недропользования ЗАО «Газпромнефть – Оренбург»; e-mail: nedra1958@mail.ru.

Игнатьева Маргарита Николаевна – доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и предпринимательства Уральского государственного горного университета; e-mail: ief.etp@ursmu.ru.

ятных воздействий на окружающую среду, учитывая презумпцию экологической опасности любой хозяйственной деятельности;

- максимально возможное замедление истощения невозобновимых природных ресурсов;
- восстановление как в количественном, так и в качественном отношении возобновимых природных ресурсов;
- соизмерение природных и производственных потенциалов в эколого-экономической системе предприятия;
- опора на возрождение духовности, экологизацию сознания и мировоззрение человека;
- снижение воздействия на окружающую среду, позволяющее обеспечивать экологическую безопасность освоения ресурсов недр; сохранять полноценность жизнеобеспечивающих функций экосистем и осуществлять социально-экономическое развитие.

В теории уже достаточно давно сформировалось научное направление, в рамках которого организация (предприятие) рассматривается как развивающийся во времени объект – теория жизненных циклов. Учет специфики каждого из этапов жизненного цикла предприятия позволяет повысить эффективность управленческих решений, в т. ч. и в отношении обеспечения экологической устойчивости. В составе жизненного цикла горного предприятия выделяют этап проектирования и этап строительства, формирующих предпроизводственную фазу; этап начального освоения запроектированной мощности; этап стабильного функционирования и этап доработки запасов месторождения (этап угасания), входящих в состав производственной фазы [6].

На первом этапе жизненного цикла обеспечение экологической устойчивости предприятия связывается в первую очередь с реализацией принципа предупреждения,

предотвращения возникновения опасных экологических и социальных последствий при разработке проекта освоения ресурсов недр, обязательной составляющей которого является оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), ориентированная на предотвращение или смягчение воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду. Очень важно еще до разработки проекта предотвратить по возможности возникновение опасных экологических последствий. ОВОС как механизм оценки возможных последствий реализации проектных решений был введен в 1990 г. Госкомприродой СССР в форме «Временной инструкции» вместо более 50 видов различных документов, обеспечивающих систему подготовки решений в части проекта строительства или реконструкции конкретного предприятия, которые действовали в стране до этого времени. Детализация методических положений инструкции получила в Пособии по ОВОС при разработке технико-экономических обоснований (расчетов) инвестиций и проектов строительства народнохозяйственных объектов и комплексов (1992 г.), подготовленных на основе обобщения отечественного и зарубежного опыта в этой области [15]. Необходимость разработки ОВОС была обусловлена ФЗ «Об охране окружающей природной среды» (1992 г.). Через два года в целях реализации ст. 41 ФЗ «Об охране окружающей природной среды» и подготовки к выполнению обязательств России, обусловленных подписанием международной Конвенции «Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте» приказом по Министерству охраны окружающей среды и природных ресурсов было утверждено Положение об оценке воздействия на окружающую среду в РФ от 18.07.1994 г. № 222, а несколько позднее – Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности (от 29.12.1995 г. № 539).

В 2000 г. в целях установления единых правил организации и проведения экологи-

ческой экспертизы приказом Государственного комитета РФ по охране окружающей среды было утверждено новое положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ (от 16 мая 2000 г. №372). В положении была уточнена цель проведения ОВОС, основные принципы ОВОС, в числе которых особое внимание уделено участию общественности в подготовке и обсуждении материалов ОВОС, определены конкретные механизмы вовлечения общественности в процессе проведения ОВОС, четко обозначены этапы проведения этой процедуры и требования к представляемым материалам.

Согласно нормативным документам ОВОС предполагает:

- оценку экологической обстановки на территории предполагаемого размещения объекта;
- выявление и оценку возможных воздействий хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду с учетом альтернативных вариантов;
- оценку прогнозируемых экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий с учетом альтернативных вариантов;
- общественное мнение по поводу предполагаемого к осуществлению вида хозяйственной и иной деятельности;
- обоснование требований природоохранных мероприятий, уменьшающих, смягчающих или предотвращающих негативные воздействия и оценку остаточных воздействий и их последствий;
- сопоставление альтернатив и обоснование варианта, предлагаемого для реализации или отказа от реализации [14].

При всей прогрессивности процесса ОВОС в части реализации принципа «предупреждения» ему присущи определенные недочеты. В результате анализа отечествен-

ной практики учета экологического фактора при проектировании предприятий, осваивающих ресурсы недр, установлено:

Во-первых, неравноценность значимости ОВОС и экологической экспертизы. При всей высокой роли ОВОС внимание в отечественной практике до последнего времени уделялось в основном государственной экологической экспертизе. В июне 1996 г. было утверждено Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы. С марта 2007 г. начало действовать Положение об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, утвержденное Постановлением Правительства РФ № 145. До конца 1980-х гг. законодательства в области ОВОС вообще не существовало, а в ФЗ «Об охране окружающей природной среды» отсутствовала статья, касающаяся ОВОС, при наличии статьи, регулирующей проведение экологической экспертизы. В определенной степени данная ситуация была спровоцирована не совсем четким переводом термина «EIA» (экологическая оценка). В русском переводе он звучал как «экологическая экспертиза», т. е. принятие заключения (решения) на основе мнений экспертов, входящих в состав экспертных комиссий. В ноябре 1995 г. вступил в силу ФЗ «Об экологической экспертизе» и ряд подзаконных актов, уточняющих порядок ее проведения, в то время как подобный закон относительно ОВОС так и не принят до сих пор. Правда, в новом ФЗ «Об охране окружающей среды» появилась статья, закрепляющая требование проведения ОВОС, предшествующей выполнению государственной экологической экспертизы.

Во-вторых, отсутствие четкости в определении видов и объектов хозяйственной и иной деятельности при подготовке документации на строительство которых ОВОС проводится в обязательном порядке. В ранее существовавшем положении (1994 г.) содержался конкретный перечень видов

деятельности или объектов, которые должны были подвергаться проведению ОВОС. Согласно же ФЗ «Об охране окружающей среды», ст. 32 ОВОС должна проводиться при разработке «всех вариантов предпроектной, в т. ч. прединвестиционной и проектной документации» [10]. Отсутствуют рекомендации и в отношении полноты проведения ОВОС в зависимости от специфики объекта оценки. Естественно, что наиболее целесообразным является в данном случае ранжирование объектов в зависимости от масштаба и опасности его потенциальных последствий (критерии ранжирования должны отражать при этом отраслевую специфику объектов оценки) и регламентация различий в полноте проведения ОВОС. Приемлемым является обращение к практике анализа и классификации проектов, применяемой Международной финансовой корпорацией (МФК), согласно которой выделяются три категории проектов:

«Категория А – проекты с потенциально-значительными социальными или экологическими последствиями, которые носят разнообразный необратимый или беспрецедентный характер;

Категория В – проекты с потенциально-ограниченными неблагоприятными социальными или экологическими последствиями, которые являются немногочисленными, обычно касается только места нахождения объектов и могут быть устранены с помощью мер по их смягчению;

Категория С – проекты с минимальными социальными, экологическими последствиями или не имеющими таких последствий» [16].

Полная детализация ОВОС выполняется в отношении проектов категорий А и В. Степень детализации и полноты проведения ОВОС для проектов категории С незначительна. ОВОС проводится либо упрощенно, либо вообще не проводится. В отечественной практике, например, в Нижегородской области, имеют место рекомендации в нормативных документах о

разделении объектов на простые и сложные в отношении к ОВОС.

В-третьих, отсутствие рекомендаций в отношении выделения наиболее значимых воздействий, предполагающих обязательную оценку и прогнозирование последствий, и упрощения процедуры ОВОС в отношении мало значимых воздействий. Детализация оценки всех видов воздействий приводит к неэффективным затратам ресурсов (трудовых, стоимостных, затрат времени) и мало влияет на конечный результат (принимаемое решение относительно возможности реализации проекта). Таким образом, помимо ранжирования объектов по степени экологической опасности, подобное ранжирование целесообразно и в отношении видов воздействий. Не следует забывать и о том, что под воздействием при проведении ОВОС понимается выявление всей причинно-следственной цепочки изменений в окружающей среде, т. е. не в меньшей степени оказывается важным и выявление последствий. Достаточно серьезным недостатком анализируемых ОВОС является необоснованно подробное описание второстепенных воздействий при том, что серьезные, но трудно прогнозируемые последствия остаются без должного внимания, отсутствует ранжирование выявленных воздействий (последствий) по их значимости и экономической оценке возможного ущерба, обусловленного последствиями, слабая проработанность вопросов типологического ранжирования территории, ориентированного на обеспечение возможности оценки устойчивости экосистем к антропогенному воздействию.

В ОВОС зачастую отсутствуют или остаются не востребованными при выполнении результаты эколого-географического (экодиагностического) анализа территории, ее экологической (геоэкологической) оценки, целью которой является определение условий и свойств, характеризующих окружающую человека среду, оценка нарушения природных компонентов ландшафтов

и степени уязвимости естественных средо- и ресурсовоспроизводящих процессов под влиянием антропогенных воздействий, т. е. установление пригодности природно-ландшафтных условий для проживания человека и осуществления им хозяйственной деятельности [5].

Изучению должна подлежать и геодинамическая функция литосферы с использованием эколого-геологического картирования. В процессе картирования выявляются особенности распределения напряженного состояния массива горных пород, выделяются зоны повышенной трещиноватости и проницаемости, которые способствуют формированию экологически опасных участков. Геодинамические аномалии обуславливают повышенный экологический риск техногенных объектов, особенно если они являются экологически опасными. Нередко они становятся причиной аварий нефтегазовых скважин, порывов нефтепроводов, слома обсадных колонн и т. д. [12].

Наиболее значителен по продолжительности этап стабильного функционирования предприятия, осваивающего ресурсы недр. Обеспечение экологической устойчивости на данном этапе связывается в первую очередь с полной использованием ресурсов недр, которые относятся к числу невозобновимых (рис. 1). Полнота использования минеральных ресурсов при этом предполагает: снижение потерь и разубоживания полезных ископаемых, повышение уровня комплексности использования минерального сырья и вовлечение в отработку забалансовых, ранее списанных запасов и т. д. Следует констатировать, что потери при добыче и первичной переработке, отражающие полноту извлечения минеральных ресурсов, продолжают оставаться высокими. Сожаление вызывает и тот факт, что положительные сдвиги в реализации задачи снижения потерь, весьма незначительны, как впрочем, и в отношении разубоживания.

Возникновение данной проблемы обуславливают низкая разведанность за-

пасов, недостаточная обоснованность нормативов потерь и разубоживания, снижение контроля за их соблюдением, а также ослабление деятельности маркшейдерских служб горных предприятий в связи с ликвидацией отраслевых министерств.

Неполнота геологической информации приводит к существенным проблемам в оценке конфигурации рудных тел, их залегания, расположения тектонических нарушений, содержания полезного компонента и т. д. и как следствие – к ненормативным потерям в результате принятия неоптимальных решений в части планирования горных работ, к снижению уровня безопасности ведения горных работ по геологическому фактору, к списанию запасов в связи с внезапно появившимися осложнениями природных факторов. Если ранее при разработке месторождений полезных ископаемых уровень достоверности информации базировался на регламентации соотношения запасов категорий А, В, С₁ и С₂, увязанного с группой сложности геологического строения последних, то в настоящее время данные требования аннулированы.

Что касается нормирования потерь и разубоживания, то оно осуществляется по старым федеральным и отраслевым документам, введенным в практику работы предприятий еще в условиях существования СССР, в которых изменение экономических параметров (статьи расходов, налоги и т. д.), появление новых правовых отношений, естественно не нашли отражения [4].

Положительные результаты по обеспечению экологической устойчивости в отношении полноты извлечения полезных ископаемых из недр могут быть достигнуты при решении следующих задач:

- выполнения опережающего геологические изучения недр на основе разработанного нормативно-методического обеспечения;
- совершенствования процедуры нормирования потерь и разубоживания за счет подготовки соответствующе-

го методического инструментария, отвечающего современным условиям экономического развития;

- ужесточения контроля за соблюдением нормативов потерь и разубоживания;
- внедрения новых технологий, ориентированных на наиболее полное извлечение полезных компонентов в товарную продукцию с учетом устойчивой тенденции роста открываемости мелких месторождений и снижения содержания полезных компонентов.

Полнота использования минерально-сырьевой базы добывающего предприятия требует изменения отношения и к техногенным минеральным образованиям, формирующим их вторично-сырьевой потенциал, т. к. использование последнего существенно экономит первичные невозобновляемые ресурсы. Горнодобывающие и перерабатывающие предприятия относятся к числу ведущих в части отходоёмкости, т. к. 2/3 добываемых горных пород поступает в отходы, образующие отвалы горных пород и хвостохранилища обогатительных фабрик. При всем богатстве техногенного сырья масштабы его освоения весьма ограничены, в то время как в развитых странах интенсивность вовлечения техногенных минеральных образований в разработку постоянно возрастает. Еще 20 лет назад доля вторичного использования сырья при производстве Cu составляла 55, Ni – 25 %, W – 28% и т. д. [3].

Скопления минерального сырья, созданного в результате производственной деятельности по добыче и переработке полезных ископаемых, отработка которых экономически целесообразна, представляют собой техногенные минеральные месторождения (ТММ). Реализация принципа полноты использования невозобновимых природных ресурсов требует максимизации использования ТММ, что предполагает оценку экономической эффективности

инвестирования этих процессов недропользования. Особенностью выполнения подобной оценки является ее эколого-экономический характер, т. к. использование отходов, помимо экономического, сопровождается получением еще и экологического эффекта (предотвращение экономического ущерба), ибо техногенные минеральные образования характеризуются значительными концентрациями тяжелых металлов и выступают источниками воздействия на все компоненты окружающей среды. Помимо этого отходы, хранящиеся в отвалах, хвостохранилищах и т. д., занимает огромные площади земель, которые к тому же могут иметь сельскохозяйственное назначение. По данным [1], эти площади составляют более 300 тыс. га. В результате достаточно многочисленны ситуации, когда доля эффекта экологической составляющей оказывается более высокой, чем экономической в суммарной величине выигрыша, получаемого при использовании ТММ.

Препятствием для разработки ТММ чаще всего выступает отсутствие необходимых технологий или недостаток информации о физико-химических свойствах складированных отходов, что в первую очередь касается лежалых отходов, подвергшихся в течение длительного времени процессам вторичного минералообразования и изменения структуры массивов. На сегодня вопрос с технологической переработке отходов стоит очень остро, т. к. основная масса из них разработана либо на уровне научных открытий, либо на уровне лабораторных исследований, в лучшем случае – на уровне промышленных опытных исследований, т. е. все они нуждаются в доработке. В силу сложности строения и большого разнообразия техногенных минеральных образований вовлечение их в переработку предполагает использование инновационных технологий, требующих строительства новых производств. В свою очередь отсутствие технологий и невозможность использования отходов ставит задачу их сохранения

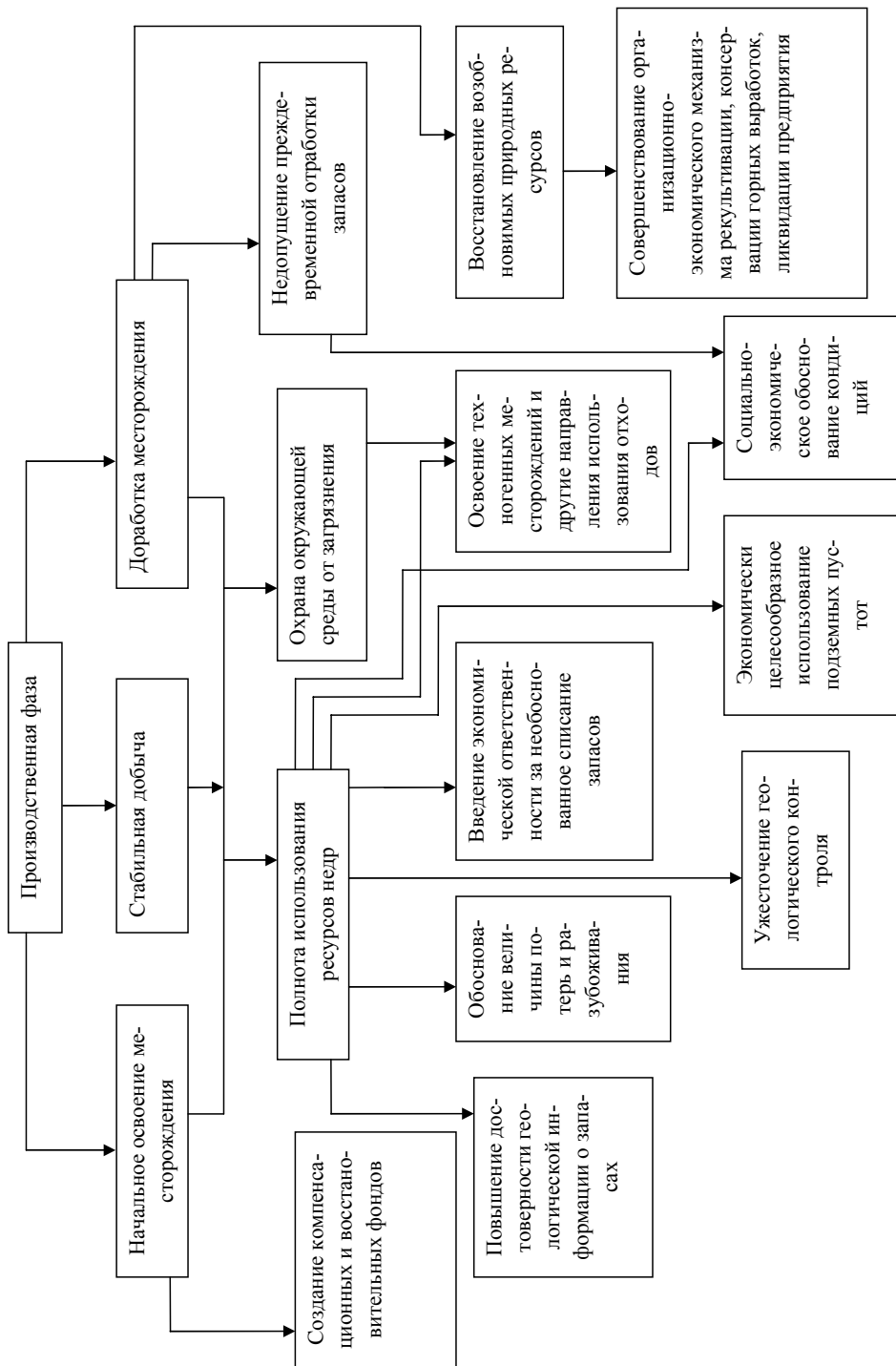


Рис. 1. Обеспечение экологической устойчивости на производственной фазе жизненного цикла горного предприятия

для последующего использования. В целом мнения исследователей сходятся на том, что инновационно-технологические решения по переработке отходов должны быть ориентированы на комплексность использования техногенного сырья, увеличение номенклатуры товарной продукции и охрану окружающей среды (использование биоорганизмов, плазмохимических реакций и т. д.) [8, 9].

Использование отходов способствует укреплению минерально-сырьевой базы предприятия и в то же время обеспечивает ресурсосбережение и оздоровление окружающей среды. Доизвлечение полезных компонентов, повышение комплексности использования сырья имеет отношение к минеральным ресурсам, в то время как требование полноты использования ресурсов недр касается и других ресурсов. К ним относятся:

- вскрышные и вмещаемые породы (пустые породы), извлекаемые из литосферы совместно с минеральными ресурсами, хозяйственная ценность, которых мала или вообще отсутствует;
- шахтные и карьерные воды, метан, образующийся в подземном пространстве шахт в результате разработки угольных месторождений; попутный газ, образующийся при разработке нефтяных и нефтегазовых месторождений, которые могут служить основой для развития производства, отличающихся от основного вида деятельности;
- техногенные подземные пространства.

Вскрышные, вмещающие породы при условии подтверждения возможности их использования рассматриваются в качестве попутных полезных ископаемых, и учитываются совместно с основными полезными ископаемыми при обосновании целесообразности освоения ресурсов месторождения, что в полной мере относится и к

другим ресурсам недр (шахтные воды, метан подземное пространство и др.). Имеет место факт эксплуатации месторождений, рентабельность производственной деятельности которых обеспечивает реализация попутной продукции. непригодные же для промышленного использования отходы рассматривают в качестве закладочных материалов в шахтах, при засыпке карьеров и разрезов, в противном случае они подлежат рекультивации или захоронению. Что касается техногенных подземных пространств, то они могут представлять собой востребованные объекты для размещения в них различных материальных ресурсов, отходов потребления и т. д., что позволяет получать выигрыш по сравнению с вариантом создания специальных сооружений.

В целом для решения проблемы экологической устойчивости, касающейся полноты использования недр в части попутных полезных ископаемых, техногенных минеральных образований и техногенных подземных пространств, карьерных выработок и разрезов, формирующихся при эксплуатации месторождений, рекомендуется:

- исследование перспектив использования ТММ путем проведения ревизионно-оценочных и разведочных работ с целью получения полной информации об их состоянии, в т. ч. вещественном составе, который определяет направление их использования и выбор рациональных технологий, что в первую очередь имеет отношение к лежалым отходам, утратившим ряд своих физико-механических и химических свойств, в ряде случаев засоренных, что ухудшает эффективность их использования;
- подтверждение целесообразности вовлечения ТММ в разработку на основе социально-экономического обоснования, предполагающего рассмотрение двух основных аспектов обеспечения экологической устойчивости

чивости: полноты использования ресурсов недр и охраны окружающей среды;

- реализация инновационных технологических решений при разработке ТММ и комплексной переработке техногенного сырья;
- совершенствование институционального обеспечения, регулирующего деятельность по освоению ТММ;
- системный подход к оценке целесообразности разработки месторождений, предусматривающий совместный учет использования основных, попутных полезных ископаемых отходов, техногенных пустот и карьерных выемок.

Вопрос полноты использования ресурсов недр не исчезает с повестки дня и на этапе доработки месторождений, он становится даже более острым в силу ухудшения природных характеристик месторождений (уменьшение мощности рудных тел, снижение содержания полезных компонентов, увеличение глубины отработки). Естественным следствием подобных тенденций становится рост себестоимости и соответствующее снижение прибыли. Ухудшение финансовых показателей предопределяет принятие недропользователями непопулярных решений по пересмотру кондиций в сторону их ужесточения, что оборачивается выборочной отработкой запасов, существенными потерями минерального сырья и ускорением отработки запасов месторождения, что противоречит требованиям экологически устойчивого недропользования.

В этих условиях рекомендуется обращение к социально-экономическому обоснованию эксплуатационных кондиций, методическое обеспечение использования которого раскрыто в работе [7]. На этапе доработки месторождения реализация требований экологической устойчивости оказывается невыполнимой без государственной поддержки (налоговые льготы, дотации

и т. д.). Опыт развитых стран показывает, что существенную помощь в стабилизации обстановки оказывают фонды, создаваемые за счет отчислений от прибыли с момента начала добычи полезных ископаемых (фонд будущих поколений, фонд наследования, нефтяной фонд и др.), которые ставят своей целью оказание поддержки населению в переселении, создании предпринимательской структуры и т. д. в период доработки и закрытия добывающего предприятия [2, 11].

Не менее важным требованием обеспечения экологической устойчивости выступает восстановление нарушенных, загрязненных природных ресурсов, восстановление экобаланса. В условиях добывающих предприятий реализация данного требования проявляется в рекультивации нарушенных земель. Площади нарушенных земель растут, при том что своевременная рекультивация обеспечивает существенный предотвращаемый экономический ущерб в связи с прекращением загрязнения окружающей среды, а также экономический эффект, обусловленный восстановлением утраченной ценности земельных ресурсов. Восстановлению подлежит и нарушенный массив литосферы. Техногенные подземные пространства, как и карьерные выемки, – это объекты воздействия на напряженное состояние недр, вокруг которых возникает зона трещиноватости. Ее проявление зависит, с одной стороны, от силы воздействия (объема, расположения подземных пространств), с другой – от устойчивости литосферы [13, 17]. Как и рекультивация, процесс восстановления литосферного массива должен оцениваться с позиции эколого-экономической эффективности, методические основы которой на сегодня находятся в зачаточном состоянии.

Последствия освоения ресурсов недр имеют долговременный характер и проявляются в виде техногенного загрязнения почв и водных источников вокруг лежащих отходов, проседания поверхности и затопления площадей прекративших свою

работу горнодобывающих предприятий, явлений сейсмичности и т. д. Из всего выше сказанного следует, что целесообразно выделить дополнительную фазу жизненного цикла добывающего предприятия – послепроизводственной. С этих позиций требуется критическое осмысление рекомендаций ряда исследователей о создании целевого фонда, средства которого должны направляться на предотвращение и ликвидацию последствий антропогенного воздействия, проявляющихся через длительный промежуток времени после прекращения работы добывающего предприятия.

К числу задач, рекомендуемых для решения на заключительном этапе жизненного цикла добывающего предприятия, относятся:

- недопущение выборочной отработки запасов за счет пересмотра эксплуатационных кондиций на основе их социально-экономического обоснования;
- разработка организационно-экономического механизма, ориентированного на предотвращение и ликвидацию долговременных последствий, обусловленных воздействием антропогенной деятельности на окружающую среду при освоении месторождений;
- совершенствование институционального обеспечения выполнения рекультивационных работ и послепроизводственного обслуживания объектов недропользования.

Список использованных источников

1. Аксенов Е.М., Садыков Р.К., Алискеров В.А., Киперман И.А., Комаров М.А. Техногенные месторождения – проблемы и перспективы вовлечения в хозяйственный оборот // Разведка и охрана недр. 2010. № 2. С. 17–20.
2. Антюшина Н. Норвежская модель управления ресурсами // Экономист 2005. № 11. С. 63–74.
3. Беневольский Л.З., Кравцов А.И., Романчук А.И., Михайлов Б.К. Два аспекта проблемы утилизации горно-промышленных отходов // Минеральные ресурсы России. 2007. № 4. С. 37–42.
4. Гальянов А.В., Гордеев В.А., Патко В.А. История становления горного надзора в России // Маркшейдерия и недропользование. 2012. № 6. С. 65–71.
5. Геоэкологическое картирование / Б.И. Кочуров и др. М.: Изд. Центр «Академия». 2009. 192 с.
6. Горная микроэкономика (Экономика горного предприятия) / А.С. Астахов и др. М.: Изд-во Академия горных наук, 1997. 279 с.
7. Иванова Н.В., Игнатьева М.Н., Ляпцев Г.А. Методический подход к экологическому обоснованию эксплуатационных кондиций в условиях разработки месторождения // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. 2011. № 6. С. 54–60.
8. Исмагилова Г.В., Кельчевская Н.Р. Новый взгляд на управление техногенными отходами // Вестн. УГТУ–УПИ. Серия экономика и управление. 2008. № 1 (90). С. 82–91.
9. Исмагилова Г.В., Кельчевская Н.Р., Магарил Е.Р. Управление отходами производства на инновационной основе // Вестн. УрФУ. Серия экономика и управление. 2012. № 4. С. 101–112.
10. Комментарии к ФЗ «Об охране окружающей среды». М.: Ось-89, 2006. 480 с.
11. Краснопольский Б.Х. Опыт странственной организации управления природопользованием в США //

- Пространственная экономика 2005. № 1. С. 163–168.
12. Леонтьев Г.В. Методика геодинамического районирования на базе современных информационных технологий // Маркшейдерия и недропользование. 2013. № 2. С. 62–41.
 13. Михайлов Ю.В., Коворова В.В., Морозов В.Н. Горнопромышленная экология. М.: Изд. Центр «Академия» 2011. 336 с.
 14. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду / Н. П. Тарасова и др. М.: БИНОМ, 2011. 230 с.
 15. Пособие по ОВОС при разработке технико-экономических обоснований (расчетов) инвестиций и проектов строительства народнохозяйственных объектов и комплексов. М., 1992. 77 с.
 16. «Принципы Экватора». Исходные ориентиры, используемые в финансовой сфере для определения и оценки социальных и экологических рисков проектного финансирования и управления ими. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.equator-principles.com/documents/ep-translations/EPRussian.pdf>.
 17. Экономические проблемы освоения недр при устойчивом развитии природы и общества / К.Н. Трубецкой и др. М.: Научтехлитиздат, 2011. 336 с.