

8.2. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕХАНИЗМА ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕГИОНА

Егорушкина Т.Н., к.э.н., доцент

Тульский филиал Российского государственного торгово-экономического университета

В условиях имеющихся существенных финансовых проблем большинства субъектов региональной экономики аспекты функционирования минерально-сырьевого комплекса региона и в первую очередь вопросы финансового обеспечения его деятельности приобретают особую актуальность. В данной статье предлагаются меры по реализации механизма привлечения инвестиционных ресурсов и обеспечению финансовых потребностей всех элементов воспроизводственной деятельности минерально-сырьевой базы региона.

ВВЕДЕНИЕ

Продукция минерально-сырьевого комплекса лежит в основе всего промышленного технологического процесса и от его состояния и уровня развития в значительной степени зависит состояние всей промышленности и экономики Российской Федерации и ее регионов.

Начиная с 1999 г. в РФ устойчиво росла экономическая и особенно бюджетная эффективность минерально-сырьевого комплекса. На его долю приходилось:

- более 30% производства валового внутреннего продукта;
- около 80% экспортных поступлений;
- более 60% прямых иностранных инвестиций.

В доходной части федерального бюджета прямые рентные платежи (налог на добычу полезных ископаемых в сумме с экспортными таможенными пошлинами) устойчиво занимают 1-е место среди других налогов и платежей.

Использование крупных высококонтентных месторождений и экспортноориентированных минерально-сырьевых ресурсов (МСР), лучших и богатых по запасам, позволило восстановить экономику страны после первого кризиса, сократить налоговое бремя на производственный сектор экономики, увеличить доходы граждан. Однако на уровне регионов с наличной минерально-сырьевой базой, представленной малорентабельными и ориентированными на внутренний рынок МСР, ситуация прямо противоположная:

- падают объемы добычи;
- сокращаются производства и уменьшается количество рабочих мест.

В отношении таких регионов возможности стратегии использования МСР, основанной на саморегуляции экономики, традиционных критериях эффективности, преимущественно рыночных методах управления показывают свою несостоятельность и исчерпаемость. Бизнес, в том числе горный, концентрирует ресурсы и цели на быстрой отдаче и выгодах, пренебрегая как общественными интересами территорий и граждан, так и целями технико-технологического стратегического развития.

Особую роль в процессах воспроизводства и эффективного использования минерально-сырьевого комплекса играет инвестиционное и инновационное обеспечение.

Аспекты функционирования минерально-сырьевого комплекса региона и в первую очередь вопросы финансового обеспечения его деятельности приобретают дополнительную актуальность в свете современных тенденций в российской экономике. В условиях существенных финансовых сложностей

большинства субъектов региональной экономики и дефицита региональных бюджетов именно развитие минерально-сырьевого комплекса региона и рациональное использование минерально-сырьевых ресурсов способно обеспечить необходимую базу для стабилизации экономической ситуации в регионах и постепенного преодоления кризисных явлений.

Действие механизма финансового обеспечения может рассматриваться как деятельность по привлечению, размещению и использованию капитала, а также деятельность по управлению им. В связи с этим реализация роли, функций и принципов механизмов финансового обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы региона осуществляется на рынке капиталов.

Рынок капиталов – это сложный механизм функционирования денежных ресурсов, кругооборот которых создает условия для формирования и направления средств с целью достижения системных полезностей и эффектов.

Основными источниками финансовых ресурсов процесса воспроизводства минерально-сырьевой базы являются:

- собственные финансовые средства,
- иные виды активов в виде:
 - основных фондов;
 - земельных участков;
 - промышленной собственности и т.п.;
- привлеченные средства:
 - ассигнования из федерального, регионального и местного бюджетов;
 - иностранные инвестиции, предоставляемые в форме финансового или иного участия в уставном капитале;
 - кредиты государственного происхождения, коммерческих банков, иностранных инвесторов.

Если механизм финансового обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы региона определить как процесс привлечения инвестиционных ресурсов и обеспечения финансовых потребностей всех элементов воспроизводственной деятельности в отношении минерально-сырьевой базы, то основные этапы механизма будут выглядеть следующим образом.

1. Анализ инвестиционной привлекательности минерально-сырьевого комплекса региона.
2. Оценка экономической целесообразности и эффективности разработки конкретных месторождений минерально-сырьевой базы региона.
3. Определение субъектов финансовых отношений и изыскание оптимальных источников финансового обеспечения.
4. Преобразование финансовых ресурсов в действенный финансовый механизм, т.е. процесс трансформации и диверсификации финансовых средств непосредственно в инвестиционный капитал, определение форм финансирования, распределение инвестиционного потенциала по отдельным направлениям воспроизводства минерально-сырьевой базы с целью распределения риска и прогнозирования системных эффектов.
5. Финансовое сопровождение реализации проектов воспроизводства МСР, т.е. отражение обеспечения в новых системных полезностях и системных эффектах.

Рассмотрим первые два этапа механизма финансового обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы региона.

ЭТАП 1. АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

Разработанная последовательность мероприятий по организации финансирования воспроизводства минерально-сырьевой базы региона представляется эффективной при наличии соответствующего уровня инвестиционного потенциала минерально-сырьевого комплекса конкретной территории.

Исходя из этого тезиса, на первом этапе внедрения данного механизма должен быть проведен анализ инвестиционного климата региона в целом, конкурентных

преимуществ и потенциальных возможностей разработки месторождений полезных ископаемых данной территории, уровня развития сопутствующих производств, инфраструктуры и т.д.

Оценка инвестиционной привлекательности территории является важнейшим аспектом при принятии любого инвестиционного решения. Чем сложнее ситуация в стране, тем в большей степени опыт и интуиция инвестора должны опираться на результаты экспертной оценки инвестиционного климата.

Инвестиционный климат – это обобщенная характеристика совокупности социальных, экономических, организационных, правовых, политических предпосылок, предопределяющих целесообразность инвестирования в ту или иную хозяйственную систему.

Само понятие «инвестиционный климат» отражает степень благоприятности ситуации, складывающейся в той или иной стране, регионе или отрасли.

Инвестиционный климат включает:

- инвестиционный потенциал – совокупность имеющихся в регионе факторов производства и сфер приложения капитала;
- инвестиционный риск – совокупность переменных факторов риска инвестирования;
- законодательные условия – правовую систему, обеспечивающую стабильность деятельности инвестора. Законодательство влияет не только на степень инвестиционного риска, но и регулирует возможности инвестирования в те или иные сферы или отрасли, порядок использования отдельных факторов производства – составляющих инвестиционного потенциала региона.

Поэтому для принятия решений недостаточно рассматривать только потенциал или только риски.

Инвестиционный потенциал – характеристика количественная, учитывающая основные макроэкономические характеристики, насыщенность территории факторами производства, природными ресурсами, рабочей силой, основными фондами, инфраструктурой, потребительский спрос населения и другие показатели. Его расчет основан на абсолютных статистических показателях.

Совокупный потенциал региона включает следующие интегрированные виды:

- ресурсно-сырьевой, рассчитанный на основе средневзвешенной обеспеченности территории региона балансовыми запасами основных видов природных ресурсов;
- производственный, понимаемый как совокупный результат хозяйственной деятельности населения в регионе;
- потребительский, понимаемый как совокупная покупательная способность населения региона;
- инфраструктурный, в основу расчета которого положена оценка экономико-географического положения региона и инфраструктурной насыщенности его территории;
- инновационный, при расчете которого учитывается комплекс научно-технической деятельности в регионе;
- трудовой, для расчета которого использовались данные о численности экономически активного населения и его образовательном уровне;
- институциональный, понимаемый как степень развития ведущих институтов рыночной экономики в регионе;
- финансовый, выраженный через общую сумму налоговых и иных денежных поступлений в бюджетную систему с территории данного региона.

Инвестиционный риск характеризует вероятность потери инвестиций и дохода от них. Он показывает, почему не следует (или следует) инвестировать в данное предприятие, отрасль, регион или страну. Риск как бы суммирует правила игры на инвестиционном рынке. В отличие от инвестиционного потенциала многие из этих правил могут измениться в одночасье – так, как меня-

ются настроение и мнение человека. Поэтому, по сути, риск – характеристика качественная. Применительно к региону можно выделить следующие виды риска:

- политический, зависящий от устойчивости региональной власти и политической поляризации населения;
- экономический, связанный с динамикой экономических процессов в регионе;
- социальный, характеризующийся уровнем социальной напряженности;
- криминальный, зависящий от уровня преступности с учетом тяжести преступлений;
- экологический, рассчитанный как интегральный уровень загрязнения окружающей среды;
- финансовый, отражающий напряженность региональных бюджетов и совокупные финансовые результаты деятельности предприятий регионов;
- законодательный – совокупность правовых норм, регулирующих экономические отношения на территории: местные налоги, льготы, ограничения и т.п.

Сопоставление обозначенных показателей инвестиционного потенциала и риска для конкретного региона дает общую картину его инвестиционной привлекательности. Не менее важно рассмотреть уровень социально-экономического развития региона, его специфику и приоритетные направления развития.

Констатация конкурентных преимуществ и общего фона инвестиционной привлекательности региона достаточно субъективна и не позволяет позиционировать рассматриваемый регион по отношению к другим субъектам.

Без учета законодательства общая картина характеризуется хаотичным распределением регионов в инвестиционном поле, что позволяет говорить о достаточной корректности выделения групп по чисто формальным критериям.

Таким образом, характеристика инвестиционного климата может быть представлена в виде табл. 1, где выделены три типа инвестиционного потенциала (от единицы до трех) и четыре типа инвестиционного риска (от А до D по возрастанию). Регионы, отнесенные к группе **1А**, являются наиболее предпочтительными для всех типов инвесторов, но в наибольшей степени – для крупных. Тех инвесторов, которые предпочитают инвестировать в небольшие, но гарантированные проекты, должны заинтересовать регионы групп **2А** и **3А**. Наименее предпочтительными во всех отношениях являются регионы группы **3С** и **3D**.

Таблица 1

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО КЛИМАТА РЕГИОНА

| Показатель | Инвестиционный риск | | | |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|---------------------------------|
| | 1А | 1В | 1С | Группы 1D и 2D не выделяются |
| Инвестиционный потенциал | 2А | 2В | 2С | |
| | 3А | 3В1 | 3С1 | |
| | | 3В2 | 3С2 | |

При этом все регионы, относящиеся к группам с высоким потенциалом (**1А-1С**), являются бюджетоформирующими. Что касается личных вкладов населения, то:

- во-первых, чем выше экономический потенциал группы регионов и чем ниже инвестиционный риск, тем больше и абсолютные, и душевые размеры вкладов населения;
- во-вторых, по группам регионов в зависимости от степени инвестиционного риска наиболее любопытные результаты были получены при сопоставлении отклонений от среднероссийских показателей объема валового регионального продукта и остатков вкладов населения в Сбербанке в расчете на один регион.

Определив характер инвестиционного климата региона, необходимо также провести анализ его минерально-сырьевого комплекса на предмет выявления слабых и сильных сторон, особенностей организации и уровня инфраструктуры. Возможными технологиями для проведения такого исследования выступают общераспространенные **SWOT**-анализ и **PEST**-анализ (табл. 2).

Таблица 2

ТИПЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО КЛИМАТА И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Рейтинг климата | Описание |
|-----------------|---|
| 1A | Максимальный потенциал – минимальный риск |
| 1B | Высокий потенциал – умеренный риск |
| 1C | Высокий потенциал – высокий риск |
| 2A | Средний потенциал – минимальный риск |
| 2B | Средний потенциал – умеренный риск |
| 2C | Средний потенциал – высокий риск |
| 3A | Низкий потенциал – минимальный риск |
| 3B1 | Пониженный потенциал – умеренный риск |
| 3B2 | Незначительный потенциал – умеренный риск |
| 3C1 | Пониженный потенциал – высокий риск |
| 3C2 | Незначительный потенциал – высокий риск |
| 3D | Низкий потенциал – экстремальный риск |

PEST-анализ (иногда обозначают как **STEP**) – это инструмент, предназначенный для выявления политических (political), экономических (economic), социальных (social) и технологических (technological) аспектов внешней среды которые могут повлиять на эффективное функционирование минерально-сырьевого комплекса.

Политика изучается, потому что она регулирует деятельность власти, которая в свою очередь определяет законодательную базу недропользования, возможности государственной поддержки и получения ключевых ресурсов для функционирования минерально-сырьевого комплекса. Основная причина изучения экономики это создание картины ценообразования и распределения ресурсов на уровне государства, которая является важнейшим условием деятельности предприятий минерально-сырьевого комплекса. Не менее важный кадровый потенциал и социальные проблемы шахтерских городов исследуются с помощью социальной компоненты **PEST**-анализа. Последним фактором является технологическая компонента.

Анализ выполняется по схеме «фактор – предприятие». Результаты анализа оформляются в виде матрицы, подлежащим которой являются факторы макросреды, сказуемым – сила их влияния, оцениваемая в баллах, рангах и других единицах измерения. Результаты **PEST**-анализа позволяют оценить внешнюю экономическую ситуацию, складывающуюся в сфере производства и коммерческой деятельности.

SWOT-анализ представляет собой процедуру определения сильных и слабых сторон конкретного предприятия, отрасли или административной единицы, а также возможностей и угроз, исходящих из его ближайшего окружения (внешней среды).

Проведение **SWOT**-анализа минерально-сырьевого комплекса региона позволяет систематизировать всю имеющуюся информацию и принимать взвешенные решения, касающиеся возможностей его развития и потребностей в финансовых ресурсах.

В целом, проведение **SWOT**-анализа сводится к заполнению матрицы **SWOT**-анализа. В соответствующи

щие ячейки матрицы необходимо занести сильные и слабые стороны минерально-сырьевого комплекса конкретной территории, а также рыночные возможности и угрозы для предприятий комплекса (табл. 3).

Сильные стороны (strengths) комплекса – возможности и особенности минерально-сырьевого комплекса, обеспечивающие дополнительные преимущества для инвесторов. Сильные стороны могут заключаться в наличии инновационного горного оборудования и передовых технологий, в доступе к особо ценным и уникальным ресурсам, в использовании высококвалифицированного персонала и возможности подготовки кадров, в высоком качестве выпускаемой продукции и т.п.

Слабые стороны (weaknesses) комплекса – отсутствие или низкое качество параметров, необходимых для эффективного функционирования минерально-сырьевого комплекса, а также техническая и технологическая отсталость по сравнению с производителями минерального сырья других регионов. В качестве примера слабых сторон можно привести общераспространенный характер минеральных ресурсов территории, высокий уровень износа основных фондов предприятий комплекса, недостаток финансирования, нерациональное использование минерального сырья при добыче и т.п. (табл. 3).

Таблица 3

МАТРИЦА SWOT-АНАЛИЗА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

| | ВОЗМОЖНОСТИ 1. Расширение сбытовой базы минерального сырья. 2. Активизация альтернативных форм использования конкретного вида сырья | УГРОЗЫ 1. Наличие ресурсов-заменителей более высокого качества. 2. Падение спроса на ресурс |
|---|---|---|
| СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ 1. Высокое качество продукции. 2. Низкие транспортные издержки | Как воспользоваться возможностями? Вхождения на новые центры сбыта за счет использования конкурентных преимуществ продукции | За счет чего снизить угрозы? Стимулирование спроса за счет более низких цен по сравнению с заменителями |
| СЛАБЫЕ СТОРОНЫ 1. Значительный износ основных фондов | Что мешает воспользоваться возможностями? Возможны перебои в поставках минерального сырья потребителю из-за сбоев в производстве. Невозможность перепрофилирования производства из-за морального устаревания оборудования | Самые большие опасности. Обращение постоянных клиентов к конкурентам по причине систематических сбоев в поставках сырья |

Рыночные возможности (opportunities) комплекса – это благоприятные обстоятельства на рынке ресурсов, которые предприятия минерально-сырьевого комплекса региона могут использовать для получения преимуществ. В качестве примера рыночных возможностей можно привести дороговизну ресурсов-заменителей, резкий рост спроса, появление новых технологий извлечения полезных ископаемых, возможности комплексного использования сырья и т.п. Следует отметить, что возможностями с точки зрения **SWOT**-анализа являются не все возможности, которые существуют на рынке, а только те, которые могут использовать предприятия минерально-сырьевого комплекса.

Рыночные угрозы (threats) комплекса – события, наступление которых может оказать неблагоприятное воздействие на предприятия минерально-сырьевого комплекса региона. Примеры рыночных угроз:

- выход на рынок новых ресурсов-заменителей;
- рост налогов;
- изменение потребностей сбытовых баз комплекса;
- закрытие программ государственной поддержки и т.п.

Необходимо иметь в виду, что один и тот же рыночный фактор для разных предприятий минерально-сырьевого комплекса может быть как угрозой, так и возможностью.

По итогам проведения **SWOT**-анализа минерально-сырьевого комплекса региона должны быть выявлены его конкурентные преимущества, возможности их реализации, а также пути решения потенциальных и существующих проблем.

Таким образом, первый блок механизма финансового обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы региона подразумевает всесторонний анализ инвестиционных перспектив региона и включает три основных этапа:

- исследование инвестиционного климата региона;
- анализ конкурентных преимуществ и существующих проблем минерально-сырьевого комплекса региона;
- анализ влияющих на него факторов внешней среды (рис. 1).

ЭТАП 2. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕГИОНА

Во втором блоке механизма финансового обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы региона в центре внимания должны находиться конкретные месторождения полезных ископаемых и возможности освоения в регионе отдельных видов минерального сырья. Для этого на региональном уровне должен быть сформирован сводный документ (паспорт) инвестиционных потребностей минерально-сырьевого комплекса в процессе воспроизводства минерально-сырьевой базы региона.

Для определения набора минеральных ресурсов, по которому будет производиться расчет, необходимо проанализировать удовлетворенность спроса по каждому виду минерального сырья в регионе. Решение данной задачи можно представить в виде экономико-математической модели, разработанной О.О. Разумовским, Н.М. Кондауровым, А.Н. Ефремовым, позволяющей оценить удовлетворенность спроса по j -му виду минерального сырья, с учетом взаимозаменяемости первичного сырья, получаемых продуктов и техногенных ресурсов:

$$K_{персп} = \frac{\sum_{in}^m V_{ij} + \sum_{tm}^n V_{tj}}{Q_j}, \quad (1)$$

где j – индекс вида минерального сырья;

n, m – индексы предприятий, соответственно, добывающих минеральное сырье и перерабатывающих техногенное сырье;

V_{ij}, V_{tj} – объем производства j -го вида сырья, соответственно, путем добычи или переработки из техногенных ресурсов;

Q_j – прогнозный объем спроса j -го вида продукции в регионе.



Рис. 1. Структура и результаты анализа инвестиционного потенциала минерально-сырьевого комплекса региона

Значения коэффициента перспективности подразделяются на две группы:

- если $0 < K < 1$, это означает, что собственные потребности региона не полностью покрываются объемами добычи и есть экономические условия для работ по поиску и освоению новых месторождений;
- если $K \geq 1$, то спрос на данный вид сырья на внутререгиональном рынке полностью удовлетворен и перспективы расширения его производства связаны с выходом на межрегиональные и национальные рынки.

В результате анализа спроса на минеральные ресурсы 1-й категории предполагается разработка и анализ всех возможных инвестиционных проектов, в то время как сырье, относящееся ко 2-й категории, заносится в региональный резерв.

Далее, в процессе составления паспорта инвестиционных проектов по каждому виду минерального сырья, необходимо оценить предварительную эффективность каждого проекта с точки зрения инвестора.

Метод капитализации прибыли (метод потока наличности), применяющийся для оценки минеральных ресурсов, основан на оценке ожиданий инвестора: рассчитывается текущая (дисконтированная) стоимость будущей экономической выгоды, ожидаемой от владения оцениваемыми активами. При оценке минеральных ресурсов применение метода капитализации прибыли заключается в расчете стоимости по формуле текущей стоимости со следующими входными параметрами:

- наличный поток или поток прибыли, связанный с добываемыми ресурсами;
- ставка дисконта (или ставка капитализации), соответствующая степени риска, связанного с рассматриваемым потоком наличности;
- остаточный экономический срок службы ресурсов.

Понятийный аппарат, используемый при построении экономических моделей освоения месторождений полезных ископаемых, следующий:

- реализация любого проекта может быть представлена как два взаимосвязанных процесса: процесс накопления капитала и процесс получения доходов от вложенных средств;
- непосредственным объектом финансового анализа проекта являются потоки платежей (cash flow), характеризующие оба эти процесса в виде одной совмещенной последовательности;

- под чистым доходом проекта понимается доход, полученный от реализации проекта в каждом временном интервале, за вычетом всех платежей, связанных с его получением. При этом амортизационные отчисления не включаются в эти платежи.

При расчете критериев экономической эффективности проекта, распределенные по времени платежи необходимо привести к базовому моменту времени. За базовый момент обычно принимают дату начала реализации проекта, дату начала сбыта добываемого сырья (готовой продукции) или условную дату, близкую времени проведения расчетов эффективности проекта.

Процедура приведения разновременных платежей к базовой дате называется дисконтированием. Экономический смысл этой процедуры состоит в следующем. Пусть задана некоторая ставка ссудного процента r и поток платежей $P(t)$, начало которого совпадает с базовым моментом времени приведения. Тогда дисконтированная величина платежа $P(t)$, выполненного в момент, отстоящий от базового на величину t интервалов времени, равна некоторой величине $Pd(t)$, которая, будучи выданной под ссудный процент даст в момент t величину $Pd(t)$.

Таким образом:

$$Pd(t) * (1 + r)^t = P(t),$$

или дисконтированная величина $Pd(t)$ равна:

$$Pd(t) = \frac{P(t)}{(1 + r)^t}. \quad (2)$$

Величина r называется нормой дисконтирования.

В горнодобывающей промышленности норма дисконтирования варьируется от 10-12% при оценке приведенной стоимости месторождений неметаллических полезных ископаемых до 20-25% – при оценке месторождений золота.

Для оценки экономической эффективности проекта обычно применяют следующие показатели:

- чистый приведенный доход;
- внутренняя норма доходности;
- срок окупаемости капитальных вложений;
- рентабельность проекта.

Для расчета этих показателей за базовый момент времени принимается дата начала реализации проекта.

Чистый приведенный доход (net present value, NPV) – это разность дисконтированных на один момент времени показателей дохода и капиталовложений. Этот показатель вычисляется при заданной норме дисконтирования по формуле:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{P(t)}{(1 + d)^t}, \quad (3)$$

где t – годы реализации проекта ($t = 0, 1, 2, \dots, T$);

$P(t)$ – чистый поток платежей в году t ;

D – ставка дисконтирования.

Данную формулу можно записать более наглядно:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{P(t)}{(1 + d)^t} - \sum_{t=0}^{tc} \frac{KVt}{(1 + d)^t}, \quad (4)$$

где

tc – год окончания подготовки к добыче сырья;

KVt – капитальные вложения в формулу t .

Вместо годового интервала в формулах могут использоваться более мелкие интервалы – месяц, квартал, полугодие.

Внутренняя норма доходности (internal rate of return, IRR) – расчетная ставка процентов, при которой чис-

тый приведенный доход проекта равен нулю, IRR является граничной ставкой ссудного процента, разделяющей эффективные и неэффективные проекты. Обычно IRR определяют как решение относительно неизвестной величины d^* уравнения:

$$\sum_{t=0}^T \frac{Pt}{(1 + d^*)^t} = 0, \quad (5)$$

где d^* – внутренняя норма доходности, соответствующая потоку платежей Pt .

Срок окупаемости капиталовложений (payback method) определяется как продолжительность периода, в течение которого сумма чистых доходов, дисконтированных на момент завершения инвестиций, будет равна сумме инвестиций. Уравнение для определения срока окупаемости имеет вид:

$$\sum_{t=0}^h \frac{Pt}{(1 + d)^t} = KV, \quad (6)$$

где

h – срок окупаемости;

KV – суммарные капиталовложения в проекте.

В данном уравнении $t = 0$ соответствует моменту окончания подготовки к добыче минерального сырья. Величина h определяется путем последовательного суммирования дисконтированных доходов до тех пор, пока не будет получена сумма, равная объему инвестиций или превышающая его.

Недостатком срока окупаемости является то, что он не учитывает весь период разработки месторождения, а, следовательно, на него не влияют доходы, полученные за пределами срока окупаемости. Этот показатель целесообразно использовать лишь в виде ограничения при принятии решения, т.е., если срок окупаемости больше некоторого заданного граничного значения, то данный проект может быть отклонен.

Показатель рентабельности (benefit-cost ratio) или индекс доходности (profitability index) – это отношение приведенных доходов к приведенным на ту же дату капитальным вложениям. Рентабельность рассчитывается по формуле:

$$PI = \frac{\sum_{t=m}^T \frac{Pt}{(1 + d)^t}}{\sum_{t=0}^{tc} \frac{KVt}{(1 + d)^t}}. \quad (7)$$

Все рассмотренные показатели эффективности проекта тесно связаны между собой. Однако не всегда проект, предпочтительный по одному показателю, будет предпочтительным и по другим. В связи с этим необходимо отметить, что наиболее часто используются в качестве главного показателя внутренняя норма доходности, а также чистый приведенный доход.

Новая методика экономических расчетов предусматривает использование процедуры дисконтирования предстоящих доходов и расходов при построении денежных потоков. Это очень важно для стратегии промышленного освоения месторождения и его геолого-экономической оценки, так как экономический эффект от разработки месторождения напрямую связывается не только с абсолютной величиной соотношения получаемых доходов и расходов, включающих в себя относимые на себестоимость продукции налоги и платежи, но и с календарным графиком их поступления (взимания). Увеличение доходов в начальный период освоения месторождения за счет отработки его наиболее

богатых участков и минимизация в это же время налогового пресса позволяют за счет наименьшей величины коэффициента дисконтирования увеличить величину суммарного денежного потока и сокращают срок окупаемости капиталовложений.

Экономическая оценка отдельных объектов текущей или планируемой добычи минерального сырья, являясь необходимым элементом планирования и управления, не дает сводную характеристику минерально-сырьевого потенциала территории как фактора размещения производительных сил, и в целом элемента ресурсного потенциала саморазвития региона.

Методические подходы к оценке минерально-сырьевых ресурсов отдельных регионов основываются на сопоставлении запасов в натуральном или стоимостном выражении, сопоставлении возможной себестоимости добычи и будущей горной ренты от эксплуатации месторождений.

В качестве варианта оценки инвестиционного потенциала минерально-сырьевого комплекса региона предлагается распределение региональных проектов воспроизводства минерально-сырьевой базы по категориям инвестиционного потенциала, исходя из критериев срока реализации проекта на месторождении и расчетного показателя рентабельности инвестиций по проекту будущего производства.

Сочетание различных значений двух заданных критериев идентифицируют каждый инвестиционный проект в отдельную категорию по уровню инвестиционного потенциала. В представленной статье предлагается определение четырех категорий, формируемых для определенной группы инвесторов, на основе составления матрицы инвестиционного потенциала воспроизводства минерально-сырьевой базы региона (рис. 2).



Рис. 2. Матрица инвестиционного потенциала проектов воспроизводства минерально-сырьевой базы региона

При этом необходимо отметить, что градация проектов по установленным критериям варьируется в зависимости от вида минерального сырья: средний уровень рентабельности по месторождениям топливно-энергетических ресурсов составляет 2,5 и более по отрасли, по месторождениям неметаллических полезных ископаемых – 1,5.

Полный перечень критериев по определению категории инвестиционного потенциала минерально-сырьевой базы региона приведен в табл. 4.

Использование системы категорий инвестиционного потенциала в инвестиционном паспорте минерально-сырьевого комплекса региона дает ряд преимуществ для принятия инвестиционных решений:

- преодоление информационной неопределенности инвесторов за счет структурирования совокупности инвестиционных проектов минерально-сырьевого комплекса по заданным критериям;
- возможности определения источников финансирования проектов, и позиционирование проекта для определенной группы инвесторов в зависимости от категории инвестиционного потенциала;
- представление инвестиционных возможностей отдельных проектов единой категорией в рамках территориального комплекса или конкретного типа минеральных ресурсов.

Таким образом, использование системы категорий инвестиционного потенциала воспроизводства минерально-сырьевой базы региона в совокупности с моделью оценки спроса на ресурс на рынке и системой оценки эффективности конкретных инвестиционных проектов полностью реализует второй этап механизма финансового обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы региона – оценку экономической эффективности инвестиционных проектов воспроизводства минерально-сырьевой базы.

Учитывая социально-экономическую значимость для экономики региона имеющихся на территории минерально-сырьевых ресурсов, в работе разработана оптимизационная экономико-математическая модель линейного программирования с целевой функцией максимизации дохода от эксплуатации месторождений минерально-сырьевых ресурсов:

$$PD = \sum P_{ij}^s V_{ij}^s + \sum P_{wj}^k V_{wj}^k + \sum \Delta mp + \sum \Delta c + \sum \Delta m \rightarrow \max, \quad (8)$$

где

PD – доход от эксплуатации месторождений минерально-сырьевых ресурсов региона;

i – индекс сырья, $i = 1, \dots, I$;

s – индекс предприятия, $s = 1, \dots, S$;

j – индекс компонента i -го источника сырья, $j = 1, \dots, J$;

w – индекс техногенного ресурса; $w = 1, \dots, W$;

k – индекс предприятия по переработке техногенных ресурсов, $k = 1, \dots, K$;

P_{ij}^s, P_{wj}^k – рыночные цены реализации товара из основных, попутных и техногенных ресурсов;

V_{ij}^s, V_{wj}^k – объем производства продукции j соответственно из основного, попутного и техногенного ресурса;

Δmp – экономия транспортных затрат;

Δc – социальный эффект, связанный с созданием дополнительных рабочих мест;

$\sum \Delta m$ – мультипликативный эффект в смежных отраслях.

Данная оптимизационная экономико-математическая модель линейного программирования эффективна при следующих ограничениях:

- По выявленному объему спроса на продукцию B_i , из минерально-сырьевых ресурсов региона с учетом использования основных, попутно получаемых продуктов и ресурсов техногенных месторождений: $\sum V_{ij}^s + \sum V_{jw}^k \leq B_i, \quad (8.1)$

где

V_{ij}^s, V_{wj}^k – объем производства продукции j соответственно из основного, попутного и техногенного ресурса;

B_j – объем спроса на продукцию j -го вида по региону, т.

- По социальным факторам:

$$I_i^s \geq N_i^s, \quad (8.2)$$

где I_i^s – суммарные инвестиционные затраты на производство единицы продукции j из i -го сырья на предприятии s , включая его добычу, транспортировку, обогащение, дальнейшую переработку, а также создание необходимой инфраструктуры, руб.;

N_i^s – мощность предприятия s по переработке основного промышленного продукта, т.

- По содержанию нежелательного компонента в готовой продукции:

$$\sum d_{ij}^{js} \leq d_j^{js}, \quad (8.3)$$

где d_{ij}^{js} – выход i -го нежелательного компонента из i -го сырья в j -и продукт на предприятии s , т.;

d_j^{js} – предельно допустимое содержание i -го нежелательного компонента в продукции j , т.;

Аналогично для продукции из техногенных ресурсов:

- По использованию попутного сырья i и накопленных техногенных ресурсов:

$$\sum a_{ij}^{sj} V_{ij}^s \leq M_i; \quad (8.4)$$

$$\sum b_{ij}^{wsk} V_{jw}^k \leq V_w^s,$$

где a_{ij}^{sj} – расход i -го сырьевого ресурса на производство единицы j -и продукции на предприятии s , т.;

V_{ij}^s, V_{jw}^k – объем производства продукции j соответственно из основного, попутного и техногенного ресурса;

b_{ij}^{wsk} – расход техногенного ресурса w предприятия s , полученного из i -го сырья на производство j -й продукции на k -м перерабатывающем предприятии, т.;

V_w^s – годовой объем использования накопленных техногенных ресурсов w, m ;

M_i – мощность горного предприятия по i -му виду сырья, т.

- По использованию мощности предприятия s по переработке основного продукта:

$$\sum b_{ir}^{sr} V_{ij}^s \leq N_i^s, \quad (8.5)$$

где b_{ir}^{sr} – расход на единицу основной продукции предприятия s одноименного промпродукта, т.;

V_{ij}^s – объем производства продукции j соответственно из основного, попутного и техногенного ресурса;

N_i^s – мощность предприятия s по переработке основного промышленного продукта, т.

- По использованию попутно произведенного продукта на предприятии:

$$\sum u_{ir}^{sr} V_{is}^s \geq \sum b_{ir}^{sr} V_{ij}^s, \quad (8.6)$$

где u_{ir}^{sr} – выход попутного продукта r на единицу основной продукции предприятия s , из i -го сырья, т.;

r – индекс промежуточного продукта (компонента), произведенного из i -го вида сырья, r_s основной для s -го предприятия, $r_s = 1, \dots, R$;

V_{is}^s – объем производства i -той продукции соответственно из основного, попутного и техногенного ресурса;

b_{ir}^{sr} – расход на единицу основной продукции предприятия s одноименного промпродукта, т.;

V_{ij}^s – объем производства продукции j соответственно из основного, попутного и техногенного ресурса.

- По использованию техногенных ресурсов:

$$\sum u_{ij}^{ws} V_{ij}^s - \sum b_{ij}^{wsk} V_{jw}^k = Z_j^{ws}, \quad (8.7)$$

где u_{ij}^{ws} – выход техногенного ресурса w при производстве единицы j -и продукции из i -го сырья на предприятии s , т.;

V_{ij}^s – объем производства продукции j соответственно из основного, попутного и техногенного ресурса;

b_{ij}^{wsk} – расход техногенного ресурса w предприятия s , полученного из i -го сырья на производство j -й продукции на k -м перерабатывающем предприятии, т.;

V_{jw}^k – объем производства продукции j соответственно из основного, попутного и техногенного ресурса;

Z_j^{ws} – фактический объем выбросов техногенного ресурса w при производстве единицы j -й продукции из i -го сырья на предприятии s, m .

- По вредным выбросам:

$$Z_j^{ws} \leq D_{wj}^s, \quad (8.8)$$

где Z_j^{ws} – фактический объем выбросов техногенного ресурса w при производстве единицы j -той продукции из i -го сырья на предприятии s , т.

D_{wj}^s – предельно допустимое количество j -го компонента с выбросами в атмосферу на предприятии s , т.

- По инвестициям на природоохранные мероприятия:

$$\sum K_{jw}^{sw} Z_j^{ws} \leq K^n, \quad (8.9)$$

где K_{jw}^{sw} – капитальные вложения, связанные с природоохранными мероприятиями по обезвреживанию или хранению техногенного ресурса w на предприятии s , руб./т.;

Z_j^{ws} – фактический объем выбросов техногенного ресурса w при производстве единицы j -й продукции из i -го сырья на предприятии s , т.

K^n – капитальные вложения на природоохранные мероприятия по региону, руб.

Таким образом, в данной экономико-математической модели целевой функцией является суммарный региональный доход от эксплуатации минерально-сырьевой базы региона. Управляемыми переменными являются V_{ij}^s, V_{jw}^k – годовые объемы товарной продукции. Сводный алгоритм реализации данного этапа для минерально-сырьевого комплекса конкретного региона представлен на рис. 3.



Рис. 3. Алгоритм расчета инвестиционных потребностей минерально-сырьевой базы региона

**КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАТЕГОРИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОЕКТА
ВОСПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕГИОНА**

| Критерий | Категория А | Категория В1 | Категория В2 | Категория С |
|--|---|---|---|---|
| 1. Срок реализации проекта | Долгосрочные проекты (от 5 до 10 лет) | Долгосрочные проекты (от 5 до 10 лет) | Краткосрочные и среднесрочные проекты (до 5 лет) | Краткосрочные и среднесрочные проекты (до 5 лет) |
| 2. Уникальность ресурса | Уникальный либо общераспространенный | Уникальный либо общераспространенный | Уникальный либо общераспространенный | Уникальный |
| 3. Запасы ресурса | Большие объемы запасов, простые условия добычи | Большие объемы со сложными условиями добычи или быстро иссекаемые ресурсы | Небольшие объемы или быстро иссекаемые ресурсы | Небольшие объемы со сложными условиями добычи |
| 3. Наличие прогнозных запасов | Есть | Есть | Возможно | Нет |
| 4. Наличие неиспользуемых мощностей | Возможно использование существующих мощностей | Необходимо оснащение производственными мощностями | Необходимо оснащение современной техникой и инновационными технологиями | Возможно использование существующих мощностей |
| 5. Рациональность и комплексность использования ресурсов | K_k не менее 0,6; K_R не менее 0,8 | K_k не менее 0,5; K_R не менее 0,5 | K_k не менее 0,8; K_R не менее 0,9 | K_k не менее 0,6; K_R не менее 0,8 |
| 6. Рентабельность инвестиций по проекту | Выше среднеотраслевой | Ниже среднеотраслевой | Выше среднеотраслевой | Ниже среднеотраслевой |
| 7. Наличие природоохранных ограничений | Нет | Нет | Возможно | Возможно |
| 8. Наличие экономических и административных ограничений | Необходимость лицензии или на конкурсной основе | Нет | Нет | Возможно действие ограничений на добычу частными компаниями |

В заключительной части данного этапа окончательно формируется сводный документ инвестиционных потребностей минерально-сырьевого комплекса региона, который содержит расчет необходимых инвестиционных ресурсов по каждому представленному проекту, а также распределение проектов по видам ресурсов и категориям инвестиционного потенциала проектов воспроизводства минерально-сырьевой базы региона.

Данная систематизация упрощает процесс контакта с потенциальным инвестором и обеспечивает определение по каждой группе установленной перечня возможных источников и форм финансирования в процессе дальнейшей реализации механизма финансового обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы региона.

Таким образом, при реализации механизма финансового обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы региона базовым этапом должен выступать анализ инвестиционного потенциала минерально-сырьевого комплекса региона, включающий анализ инвестиционного климата региона, внешнего окружения минерально-сырьевого комплекса, конкурентных преимуществ и слабых сторон отдельных производств и всего комплекса в целом.

Литература

- Буравцов В.В. SWOT-анализ возможностей развития минерально-сырьевого комплекса Тульской области [Текст] / В.В. Буравцов // Известия ТулГУ. Естественные науки. Наука о Земле. – 2009. – Вып. 6.
- Герасимович В.Н. Методология экономической оценки природных ресурсов [Текст] / В.Н. Герасимович, А.А. Голуб. – М.: Наука, 1998. – 463 с.
- Дейнеко В.А. Привлечение иностранных инвестиций в экономику России: состояние и развитие процесса [Текст] / В.А. Дейнеко // Финансы. – 2006. – №12. – С. 21-23.
- Зелепукин С.В. Подмосковный угольный бассейн – современный этап развития [Текст] / С.В. Зелепукин // Уголь. – 2002. – №2.
- Петренко Е.В. Направления и технология интегральной экономической оценки инноваций на угледобывающих предприятиях России [Текст] / Е.В. Петренко // Уголь. – 2004. – №8. – С. 35-38.

Егорушкина Татьяна Николаевна

Ключевые слова

Инвестиционный анализ; минерально-сырьевой потенциал; финансовый механизм; воспроизводство; инвестиционный климат; функционирование минерально-сырьевого комплекса; региональная стратегия.

РЕЦЕНЗИЯ

Статья Егорушкиной Т.Н. посвящена актуальному вопросу разработки механизма финансового обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы региона.

К наиболее важным аспектам, рассматриваемым в статье, относятся следующие.

- Обоснована необходимость разработки механизма финансирования воспроизводства и эффективного использования минерально-сырьевого комплекса региона на основе инвестиционного и инновационного обеспечения в условиях кризиса.
- Определены основные этапы, обеспечивающие эффективность механизма финансового обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы региона, включая процедуру оценки общего инвестиционного климата в отрасли и оценку экономической целесообразности и эффективности разработки конкретных месторождений минерально-сырьевой базы региона.
- Анализ инвестиционного потенциала минерально-сырьевого комплекса региона предлагается осуществлять на основе анализа инвестиционного климата региона, с учетом внешнего окружения минерально-сырьевого комплекса, конкурентных преимуществ и слабых сторон отдельных производств и всего комплекса в целом. Технологиями для проведения такого исследования выступают *SWOT*-анализ и *PEST*-анализ.
- Предлагается распределение привлекаемых на воспроизводство минерально-сырьевой базы региона инвестиционных ресурсов по группам инвестиционных проектов по следующим критериям: в соответствии с категориями инвестиционной привлекательности, в зависимости от значения критериев срока реализации проекта, уровня рентабельности, коэффициентов комплексности и рациональности использования минерального сырья.
- Разработана оптимизационная экономико-математическая модель линейного программирования с целевой функцией максимизации дохода от эксплуатации месторождений минерально-сырьевых ресурсов и алгоритм расчета инвестиционных потребностей региона по каждому предъявленному проекту.

Отличительной особенностью данной статьи является новый методический подход к реализации механизма финансового обеспечения воспроизводства и рационального использования минерально-сырьевой базы региона. Считаю, что данная статья отвечает требованиям, предъявляемым к печатным научным публикациям и может быть опубликована.

Хазанович Э.С., д.э.н., профессор Тульского филиала Российского государственного торгово-экономического университета

8.2. ANALYSIS AND ESTIMATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF INVESTMENT PROJECTS FOR WORKING OUT OF THE MECHANISM OF FINANCIAL MAINTENANCE OF REPRODUCTION COAL-MINING BASE OF REGION

T.N. Egorushkina, Candidate of Science (Economic), the Senior Lecturer the Tula Branch

Russian state trade and economic university

In the conditions of available essential financial problems of the majority of subjects of regional economy aspects of functioning of a coal-mining complex of region and first of all questions of financial maintenance of its activity get a special urgency. In given article measures on realization of the mechanism of attraction of investment resources and maintenance of financial requirements of all elements reproduction are offered activity of a coal-mining base of region.

Literature

1. V.V. Buravtsov. the SWOT-analysis of possibilities of development of a coal-mining complex of the Tula area. //Izvestija the Tula state university. Natural sciences. Sciences about the Earth, magazine release №6, Tula, 2009.
2. V.N. Gerasimovich, A.A. Golub. Methodology of an economic estimation of natural resources. – M: the Science, 1998.
3. V.A. Dejneko. Attraction of foreign investments into economy of Russia: a condition and process development //the Finance. – 2006. – №12.
4. S.V. Zelepukin. Podmoscovniy coal basin – the development present stage // Coal. – 2002. – №2.
5. E.V. Petrenko. Direction and technology of an integrated economic estimation of innovations at the coal-mining enterprises of Russia // Coal. – 2004. – №8.

Keywords

Investment analysis; regional economy; coal-mining potential; the financial mechanism; reproduction; investment climate; the analysis; functioning of local coal resources; regional strategy; coal-mining complex using bowels; complex approaches.