

## ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

### FEATURES OF THE ECONOMIC EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE PROJECTS IN THE MINING INDUSTRY

*T. Shelkunova*

**Annotation**

The theoretical aspects, the characteristics of assessing the effectiveness of innovative mining projects.

**Keywords:** Mining company, deposit, investment innovation, risk factor analysis, profit, discounts, project.

**Шелкунова Татьяна Георгиевна**  
К.э.н., доцент, Северо-Кавказский  
горно-металлургический институт,  
Государственный технологический  
университет

**Аннотация**

Рассмотрены теоретические аспекты, особенностей оценки эффективности реализации инновационных проектов горнодобывающих предприятий.

**Ключевые слова:**

Горнодобывающее предприятие, месторождение, инновации инвестиции, риск, фактор, анализ, прибыль, дисконт, проект.

В районах с более доступными минерально-сырьевыми возможностями и близостью потребителей конечной продукции. На сегодняшний день возникает необходимость модернизации и технического перевооружения горнодобывающего предприятия. За счет внедрения инновационных проектов направленных на ресурсосберегающие технологии и менее дорогостоящими видами оборудования можно значительно повысить эффективность деятельности предприятия и соответственно увеличить масштаб уже существующего горнодобывающего предприятия [1].

В практической деятельности в настоящее время при оценке результативности инвестиционного и инновационного проекта руководствуются "Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов". По нашему мнению "Методические рекомендации" не учитывают экономических особенностей инноваций и соответственно не могут быть применены для оценки их эффективности.

Это связано с тем, что в создании и использовании результатов инноваций, как правило, задействован более широкий круг участников по сравнению с инвестиционным проектом. Известно, что в инновационном процессе задействованы инвесторы, научно-исследовательские, опытно-конструкторские, проектные организации, заводы-изготовители новой продукции и ее потребители. В реализации инвестиционного проекта заинтересованы инвесторы-финансирующие его и предприятие, занимающееся реализацией проекта.

Период, в пределах которого осуществляется единовременные затраты и обеспечиваются доходы, обусловленные созданием (научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами), производством и эксплуатацией нововведений, во многих случаях занимает значительно больший промежуток времени, чем период реализации (создания и эксплуатации) инвестиционного проекта. Это особенно проявляется при внедрении новых конструкционных материалов, новых технологий и т.п.

Наряду с этим реализация нововведения имеет конечной целью достижение лучших результатов в сравнении с аналогом. Достижение конечного результата инновационного процесса связано с более высокими рисками по сравнению с осуществлением инвестиционного проекта.

Перечисленные особенности обуславливают новый подход для определения экономической эффективности инноваций.

При оценке эффективности инновационного проекта необходимо учитывать не только общую массу дохода, который возможно получить за весь срок полезного использования нововведения, но и его прирост в сравнении с аналогом. Выполнение этого требования означает, что при технико-экономическом обосновании выбора наилучшего варианта инноваций следует исходить из теории сравнительной эффективности. Базируясь на теории сравнительной эффективности, отбирают наилучший вариант из числа возможных, а затем производят расчет оценочных показателей абсолютной эффективности ин-

новаций. Методические рекомендации ориентируют преимущественно на теорию абсолютной эффективности инвестиций. Такой подход находит выражение в определении эффекта как разности между доходами и затратами (текущими и единовременными) от реализации наиболее эффективного варианта. Сравнение различных инновационных проектов в Методических рекомендациях не раскрыто.[2]

Между тем сравнительная оценка эффективности нововведения необходима не только для отбора наилучшего варианта из числа возможных, но и для определения его влияния на экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия. При оценке эффективности инновационных проектов необходимо учитывать специфику производства и особенность отрасли, где будет реализовываться проект.

Особенность горнодобывающей промышленности заключается в том, что, даже не увеличивая производственную мощность действующих предприятий, систематически требуются инвестиционные средства для поддержания действующих мощностей и, в первую очередь, для подготовки фронта очистных работ. Учитывая, что большинство основных фондов горных предприятий имеют срок функционирования 15 – 30 и более лет, в условиях рынка необходима модернизация и реконструкция рудничного фонда, которая бы позволила удешевить продукцию, повысить производительность труда, обеспечить безопасность работ и улучшить социальные условия трудящихся.

Для этого необходимы инвестиции, которые позволили бы поддерживать мощность действующих предприятий, производить модернизацию, техническое перевооружение и реконструкцию действующих предприятий или осуществлять новое строительство. Традиционно сложившаяся система функционирования горнодобывающей отрасли за счет централизованных бюджетных ассигнований не приемлема, поскольку средства господдержки с 1993 года значительно уменьшились.

В создавшихся условиях с целью улучшения сложившейся ситуации необходимо вовлекать в эксплуатацию ранее потерянные и забалансовые руды, используя инновационные методы обработки, основанные на выщелачивании металлов из руд на месте их залегания.

Основной стратегической задачей инвестиционной политики предприятий горнодобывающей отрасли следует считать их выживание и стабилизацию, а на последующие годы окончательный выход из кризисного состояния и построение системы хозяйствования, обеспечивающей конкурентоспособное функционирование горных предприятий в условиях развитого рынка.

Главным направлением инвестиционно-инновацион-

ной стратегии горнодобывающего предприятия является реконструкция, модернизация и технологическое перевооружение. Соответственно в инновационной деятельности необходимо уделять внимание наименее капиталоемким мероприятиям по повышению мощностей в отработке месторождений, далее – реконструкции с приростом мощности за счет привлечения потерянных и забалансовых руд и только в третью очередь – строительство новых рудников.

Очевидным является для развития МСБ является замена традиционной технологии на инновационную. Концептуальный подход принятию решений о переходе на конверсионные методы обработки забалансовых запасов осуществляется на основе многоуровневых поэтапных процедур, включающих горно-геологические, маркетинговые, технико-технологические и экономические исследования и проработки, осуществляемые в определенной последовательности (рис. 1). Исследования необходимо осуществлять применительно к каждому взятому элементу.[1]

Показатель экономического эффекта определяется как превышение стоимостной оценки результатов (притока наличностей) над стоимостной оценкой совокупных затрат (оттока наличностей) за весь расчетный период оценки:

$$\Theta = \sum_{t=1}^T P_t - \sum_{t=1}^T Z_t \quad (1)$$

где

$\Theta$  – суммарный экономический эффект за расчетный период;

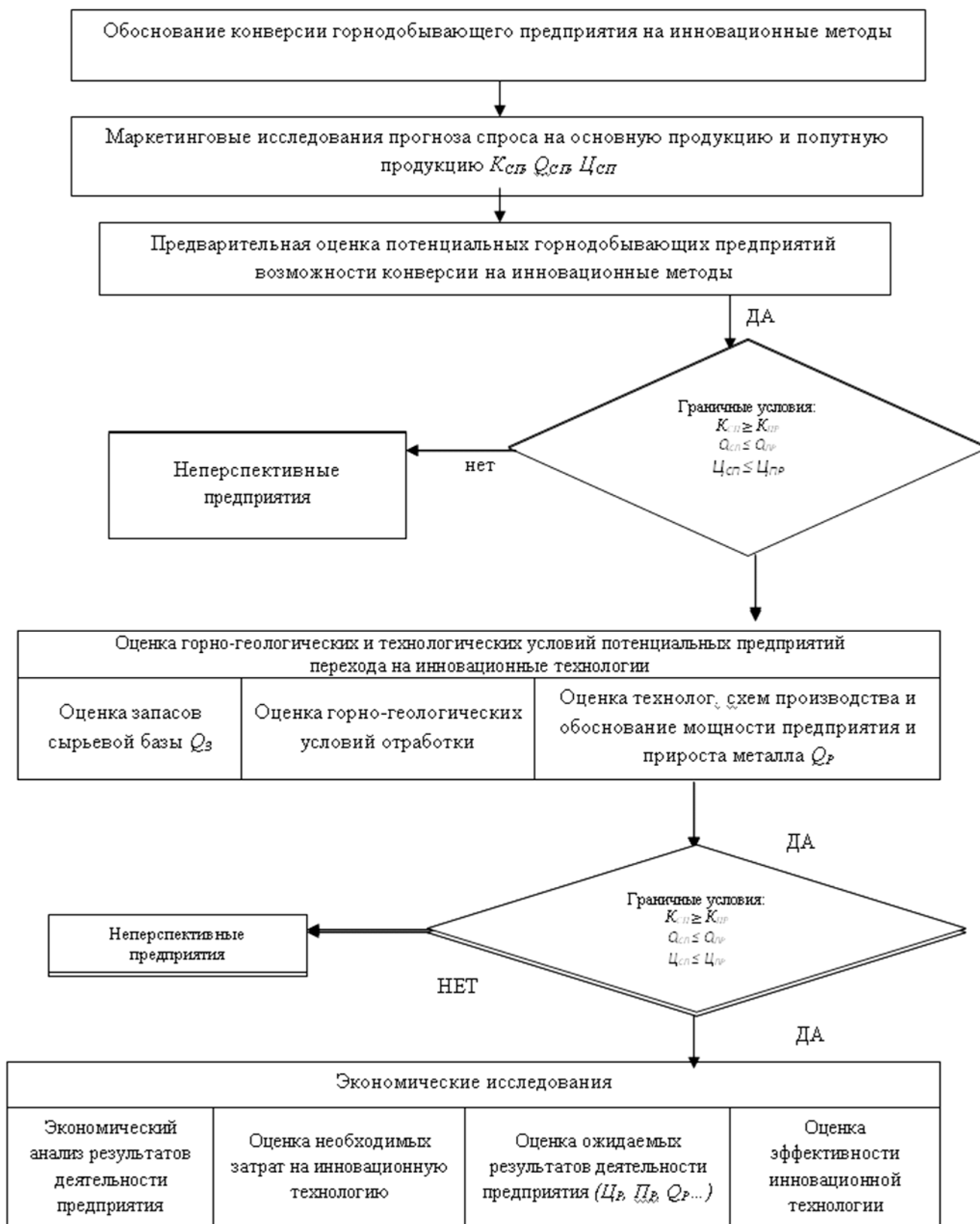
$P_t$  – стоимостная оценка результатов работы реконструируемого предприятия в  $t$ -м году;

$Z_t$  – стоимостная оценка совокупных затрат по предприятию в  $t$ -м году;

$T$  – продолжительность расчетного периода.

В современных рыночных отношениях возникает необходимость горнодобывающих предприятий в разработке современных методов оценки эффективности использования средств.

"Временные методические рекомендации по геолого-экономической оценке промышленного значения месторождений твердых полезных ископаемых (кроме угля и горючих сланцев)" предусматривают для оценки запасов определение следующих показателей экономической эффективности (без учета налогов, платежей и отчислений): чистый дисконтированный доход (ДД); индекс доходности (ИД); срок окупаемости капитальных вложений (ТО); внутренняя норма доходности (ВНД); рентабельность предприятия по отношению к производственным фондам (Рф); рентабельность предприятия по отношению к эксплуатационным затратам (Рэ). В частности, для



где  $K_{сп}$ ,  $K_{пр}$ ,  $K_{ож}$  - качественные характеристики спроса, предложений и ожидаемого качества основной и попутной продукции;  $Q_{сп}$ ,  $Q_{пр}$ ,  $Q_{ож}$  - объем спроса, ожидаемый и расчетный, на основную и попутную продукцию;  $C_{сп}$ ,  $C_{пр}$ ,  $C_{ож}$  - цена спроса, ожидаемая и расчетная, на основную продукцию.

Рис 1 Схема принятия решения о конверсии горнодобывающего предприятия на инновационные технологии

определения величины чистого дисконтированного дохода (ДД) предложен следующий метод его определения:

где:

$$ДД = \sum_{t=1}^T \left[ (U_t - Z_t) \frac{1}{(1+E)^t} \right] - \sum_{t=1}^T K_t \frac{1}{(1+E)^t} \quad (2)$$

$U_t$  – стоимость продукции (выручка) в  $t$ -ом году;

$Z_t$  – эксплуатационные затраты, произведенные в  $t$ -ом году;

$T$  – лет от начала строительства до ликвидации предприятия;

$E$  – норма дисконтирования, принимаемая на основе приемлемой для инвестора нормы доходности или прибыльности;

$K_t$  – капитальные вложения в  $t$ -ом году.

Профессор Шестаков В.А. проанализировав рассмотренную методику внес ряд принципиальных замечаний и предложений, касающихся определения эффективности оценки месторождений. В частности, в период строительства рудника ожидать выручку от объекта не реально, а период отдачи капитальных вложений рекомендует определять как разницу показателей  $T - T_c$  (где  $t_c$  – срок строительства предприятия).[3]

При оценке доходности освоения месторождения с учетом обязательных налогов и платежей, отчислений рассчитываются следующие показатели: чистая дисконтированная прибыль (ДП), индекс прибыльности ИП), срок окупаемости капитальных вложений (ТО), внутренняя норма прибыли (ВНП) и ряд др.:

Расчет дисконтированной прибыли производят по следующей формуле (3):

$$\sum_{t=1}^{t_c} P_{yt} = \sum_{t=1}^{t_c} A_{rt} (U_{дрt} - C_{дрt}) \frac{1}{(1+E)^{t-1}} - \sum_{t=1}^{t_c} K_t \frac{(1+E)^{t-1}}{(1+E)^{t-1}} + \frac{1}{(1+E)^{t_c}} \sum_{t=1}^{t_c-n} A_{rt} (U_{дрt} - C_{дрt}) \cdot \frac{1}{(1+E)^{t-t_c-1}} + \sum_{t=1}^{t_c-t_n} Y_t \frac{1}{(1+E)^{t-t_c-1}}$$

где  $A_{rt}$  – производственная мощность рудника по освоению, подготовке и переработке запасов в  $t$ -й год, т/год;  $t_{cr}$  – срок подготовки запасов к выщелачиванию и строительства цеха переработки растворов, лет;  $K_t$  – капитальные затраты на подготовку запасов к выщелачиванию и строительства цеха переработки растворов в  $t$ -й год, руб./год;  $U_{дрt}$  и  $C_{дрt}$  – извлекаемая ценность и эксплуатационные затраты при применении геотехнологических методов в  $t$ -м году, руб./т;  $E_K$  – коэффициент, учитывающий величину процентной ставки за кредит;  $Y_t$  – ущерб окружающей среде от ликвидации отвалов и хвостохранилищ в  $t$ -м году.

При определении извлекаемой ценности добываемой рудной массы расчет должен осуществляться до получения конечной продукции, а при определении эксплуатационных затрат достаточно учесть только расходы на дополнительную разведку запасов (плата за недра), если таковая требуется, а в прибыль – снижение ущерба окружающей среде.

Благодаря такому методическому подходу, можно обосновать более широкую область эффективного применения конверсионных способов добычи, а также обосновать наиболее эффективные направления их совершенствования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шелкунова, Т. Г. Экономическое обоснование эффективности конверсии горнодобывающих предприятий на инновационные технологии [Текст] : автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. экон. наук :08.00.05 / Т. Г. – Владикавказ, 2006. – 25 с.
2. Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Учебное пособие "Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия" Изд. "Финансы и статистика" 2003г., 609с
3. Шестаков В.А., Дулин А.Н. Методические основы оценки месторождений и вовлечения в эксплуатацию забалансовых руд.Новочеркас:НПИ.,1986 86с.
4. Хетагурова Т.Г. Экономическое обоснование эффективности повторной отработки техногенных месторождений Северо-Кавказского региона [Текст]: автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. экон. наук :08.00.05 / Т. Г. – Владикавказ, 2002. – 23 с.

$$ДП = \sum_{t=1}^T \left[ P_t \frac{1}{(1+E)^t} \right] - \sum_{t=1}^T \left[ K_t \frac{1}{(1+E)^t} \right] \quad (3)$$

где  $P_t$  – величина чистой годовой прибыли с амортизационными отчислениями..

Как видим, недостатком такого подхода при оценке дисконтированной прибыли является то, что вложения в основной капитал и конечный финансовый результат могут значительно колебаться, т.е. затраты не всегда имеют положительный финансовый результат. И это может наблюдаться на протяжении всего срока эксплуатации месторождения. В своих исследованиях проф. Шестаков В.А. отмечает, "допускается серьезное несоответствие действительному положению". Как известно, в период эксплуатации на любом горнодобывающем предприятии производственные мощности могут изменяться от минимальной до максимальной величины в зависимости от стадии отработки месторождения.[4]

По мнению Т.В. Петровой, Ю.П. Кушнерова, А.И. Нифонтова при экономической оценке эффективности освоения месторождения необходимо учитывать циклическое развитие экономики горного предприятия. Особенно это важно при внедрении технологических нововведений (инноваций).

Очевидно, что управление сложной системой "истощаемые запасы – инновации – рынок" посредством создания и внедрения новых технологий, адаптивных к условиям оставшихся в недрах запасов полезных ископаемых, является объективной необходимостью.

*Реализация такого механизма управления сложной системой возможна посредством оптимизации параметров системы на основе предложенной нами экономико-математической модели:*