

УДК 622.831

## ПОДХОДЫ И ПРИНЦИПЫ ПРИНЯТИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ О ВОЗМОЖНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

**Хрипач П. И.**, студент гр. РПМ-14,  
**Выговский Д. Д.**, канд. техн. наук, доц., науч. рук.,  
**Выговская Д. Д.**, канд. техн. наук, доц., науч. рук.  
(ГОУВПО «ДОННТУ», г. Донецк, ДНР)

*Проведен анализ оценок горно-геологических условий шахты, маркетинговых и технико-технологических исследований реконструируемой шахты. Предложена принципиальная схема исследований для шахты принятой для реконструкции и критерий оценки эффективности проведения реконструкции шахты.*

**Ключевые слова:** шахта, реконструкция, оценка, маркетинговые исследования, экономический анализ, критерий эффективности.

Реструктуризация шахтного фонда угольной промышленности является составляющей частью структурной перестройки отрасли, главной задачей которой является качественное улучшение шахтного фонда за счет закрытия (ликвидации) неперспективных шахт, реконструкции и развития перспективных и устойчиво работающих шахт, адаптации их к стабильности в рыночных условиях экономики.

Реконструкция (технологическое перевооружение) шахты всегда преследует одну или несколько задач: увеличение объема добычи; повышение технико-экономических показателей; улучшение качества продукции; условий труда и техники безопасности; охраны окружающей среды.

Принятие решений о реконструкции шахты должно происходить на базе многоуровневых поэтапных исследований и работ в следующей последовательности (рис.1) [1]:

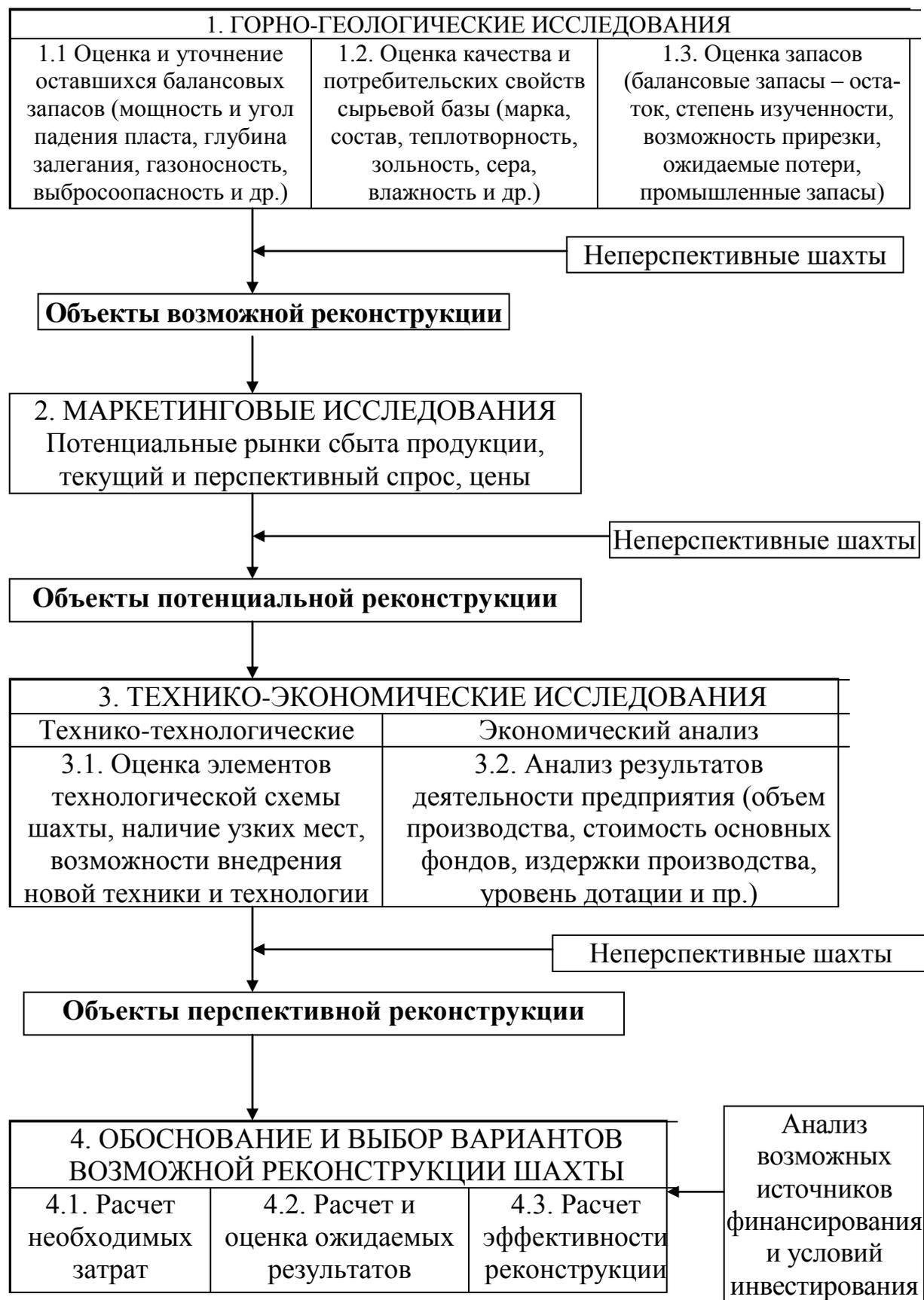


Рис. 1. Принципиальная схема проведения исследований и принятия решений о реконструкции угольной шахты

## 1. Анализ и оценка горно-геологических условий шахты

1.1 Оценка горно-геологических условий отработки промышленных запасов по мощности и углу падения пласта, гипсометрии и тектонике, характеристике вмещающих пород (мощности и литологические типы непосредственной и основной кровли и почвы), гидрогеологическим условиям, природной и остаточной газоносности, склонности угольного пласта к внезапным выбросам и горным ударам и др.

1.2 Оценка качества угля и его потребительских свойств (марка угля, теплотворная способность, зольность, влажность, содержание серы и др.).

1.3 Оценка и уточнение оставшихся балансовых запасов угля в пределах шахтного поля, возможности прирезки запасов за счет резервных участков и полей соседних шахт, степени их геологической изученности, ожидаемых потерь в недрах и определение реальных промышленных запасов угля для извлечения.

Результатом проведенных исследований должен быть отбор возможных шахт для реконструкции, имеющих промышленные запасы угля не менее чем на 15 лет их эксплуатации, обладающих высокими потребительскими свойствами и благоприятными условиями отработки.

## 2. Маркетинговые исследования для реконструируемой шахты

Данные исследования должны установить потенциальные размеры рынка сбыта основной и покупной продукции каждой отобранной шахты, текущего и перспективного спроса, условий конкуренции. Маркетинговый комплекс исследований включает в себя следующие основные элементы: потребительских характеристики самой продукции, цена продукции, поощрение спроса на данную продукцию и место реализации продукции. Если шахта, принятая к реконструкции, приводит свою продукцию в соответствие с требованиями, предъявляемыми рынком лучше чем другие конкуренты, то она сможет увеличить долю своего участия на рынке и увеличить прибыль. Маркетинговые исследования позволяют отобрать из возможных наиболее потенциальных объекты для реконструкции.

## 3. Техничко-технологические исследования для реконструируемой шахты

Производственный потенциал анализируется на предмет по-

лучения объективной оценки информации состояния и возможности использования его для реализации проекта реконструкции.

Оценка производится по всем основным элементам технологической схемы шахты:

- схема вскрытия шахтного поля;
- способ подготовки шахтного поля;
- система разработки;
- схема проветривания шахты
- схема основного и вспомогательного транспорта;
- виды и типы средств механизации на основных и вспомогательных технологических процессах (очистные работы, подготовительные работы, подземный транспорт, подъем, дегазация и др.).

Целью таких исследований [2] является:

- выявление узких мест в технологической схеме шахты по направлению горных работ, основному и вспомогательному транспорту и подъему, вентиляции (с учетом обеспечения рабочих мест воздухом, утечек воздуха, общешахтной депрессии, соблюдения требований ПБ), шахтного поверхностного комплекса;
- оценка возможности внедрения прогрессивной технологии на очистных и подготовительных работах и ее высокоэффективное использование для принятой шахты.

#### 4. Экономический анализ результатов деятельности шахты

Многоаспектные исследования шахтного фонда позволяют произвести объективный отбор таких потенциальных объектов реконструкции, которые обладают достаточными запасами конкурентоспособных высококачественных углей, благоприятными условиями отработки, высоким производственным потенциалом, но и в высокой степени восприимчивостью к инвестициям в период реконструкции.

Оценивать действующую шахту необходимо как объект экономического управления по степени влияния управляющих воздействий на управляемые параметры за ретроспективный период (не менее чем за 10 предшествующих лет). В качестве управляемых параметров рассматривается: ежегодная добыча товарного угля, прирост подготовленных запасов, производительность труда трудящегося, удельный объем проведения и поддержания горных работ, балансовая и остаточная стоимость основных фондов. В

качестве главных управляющих воздействий, которые осуществляют регулирование вышеуказанных показателей, принимают: ежегодные объемы капитальных вложений (по различным источникам финансирования), уровень дотации на 1 т товарного угля.

Экономический анализ действующих шахт базируется на установлении статистических зависимостей основных показателей деятельности шахты от влияющих факторов методом корреляционного и регрессивного анализа. Предварительный отбор природных и горнотехнических факторов производится путем экспертных оценок.

Итогом технико-экономического исследования является отбор наиболее перспективных шахт для проведения реконструкции.

Указанный порядок проводимых исследований позволяет выделить из множества шахт региона: возможные шахты для реконструкции, потенциальные шахты для реконструкции, перспективные (эффективные) шахты для реконструкции.

Дальнейшие исследования осуществляются уже применительно к принятой для реконструкции шахты.

Главным критерием для оценки и выбора вариантов реконструкции шахты является динамический показатель интегрального хозрасчетного эффекта [3] за период реконструкции и эксплуатации шахты (дисконтированного в текущем году)

$$j = \sum_{i=1}^T ( \Pi_t + A_t - K_t ) B_t \rightarrow \max,$$

где  $\Pi_t$  – чистая прибыль, получаемая предприятием в  $t$ -ом году;  
 $A_t$  – годовой приток амортизационных отчислений в  $t$ -ом году;  
 $K_t$  – капитальные вложения в  $t$ -ом году на реконструкцию и развитие шахты;

$B_t$  – коэффициент приведения (дисконтирования) разновременных затрат и результатов.

Дотационный характер финансирования угольной промышленности накладывает большие ограничения на указанные выше критерии при решении проведения реконструкции убыточных шахт, продукция которых пользуется спросом на рынке. В таких случаях в качестве критериальных показателей должны выступать не их абсолютные, а относительные значения, соизмеримые с прогнозируемыми технико-экономическими показателями будущей работы шахты в случае отказа от реконструкции. Поэтому

для выбора вариантов реконструкции убыточной шахты в качестве критерия можно принимать модифицированный показатель «прибыль – издержки», который наиболее отражает эффективность капитальных вложений

$$ПИ = \frac{\sum_{t=1}^T [(P_t + A_t)B_t - (P_t^B + A_t^B)B_t]}{T \sum_{t=1}^T (K_t \cdot B_t - K_t^B \cdot B_t)} \rightarrow \max$$

где  $P_t^B, A_t^B, K_t^B$  – соответственно прибыль (убыток), амортизационные отчисления и капитальные вложения в  $t$ -ом году, характеризующие базовый вариант отказа от реконструкции шахты.

При оценке сравнительной экономической эффективности различных вариантов реконструкции показатели по вариантно сравниваются не только между собой, но и с базовым вариантом, в качестве которого принимается вариант отказа от реконструкции.

Учитывая вышеизложенное целевая функция экономико-математической модели для прибыльных шахт имеет следующий вид:

$$j = \sum_{t=1}^T \left[ \left( P_t - \sum_{S=1}^m \mathcal{E}_{tS} \right) \cdot (1 - N) + A_t - \sum_{q=1}^n K_{tq} \right] + (1 + i)^{t_3 - t} \rightarrow \max$$

где  $P_t$  – полная реализационная стоимость товарной продукции шахты в  $t$ -ом году за вычетом налоговых платежей на добавленную стоимость и специальных налогов, млн. руб;

$\sum_{S=1}^m \mathcal{E}_{tS}$  – сумма производственных издержек (текущих эксплуатационных расходов) по статьям (прямые материальные затраты на оплату труда, накладные расходы, затраты по сбыту продукции), осуществляемые в  $t$ -ом году, млн.руб;

$N_n$  – ставка налога на прибыль, доли единицы;

$A_t$  – амортизационные отчисления на реновацию основных фондов в  $t$ -ом году, млн. руб;

$\sum_{q=1}^n K_{tq}$  – сумма капитальных затрат на реконструкцию шахты в  $t$ -ом году по направлениям (затраты на горные работы, приобрете-

ние и монтаж оборудования, строительство производственных зданий, объектов), осуществляемых в  $t$ -ом году, млн. руб;

$i$  – ставка дисконта, в долях единицы;  $t_B$  – порядковый номер базисного года, к которому осуществляется приведение затрат и доходов;  $T$  – продолжительность расчетного периода, лет.

Выбор наилучшего из возможных вариантов реконструкции шахты осуществляется на базе оценок затрат, результатов и экономического эффекта. Рациональным считается тот вариант, у которого величина экономического эффекта максимальна, а при условии тождественности эффекта принимается вариант с минимальными затратами на проведение реконструкции.

### Библиографический список

1. Еремеев, В. М., Концептуальный подход к принятию решений о реконструкции угольных шахт [Текст] / В. М. Еремеев, М. Б. Луганцев. – Шахты, НТЦ «Недра», 1995.

2. Сребный, М. А. Развитие горных работ на действующих шахтах [Текст] / М. А. Сребный, В. А. Харченко, В. М. Еремеев – М., Недрa, 1980.

3. Проектирование угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик [Текст] : учеб. пособие / Под общ. редакцией докт. техн. наук., проф. Е. В. Петренко. – М., 2000.

**Hripach P. I., Vygovskiy D. D., Vygovskaya D. D.**

(SEI HPE «Donetsk national technical university», Donetsk, DPR)

#### **APPROACHES AND PRINCIPLES OF MAKING DESIGN DECISIONS ON THE OPPORTUNITY AND EFFICIENCY OF THE RECONSTRUCTION OF COAL MINES**

*The analysis of assessments of mining and geological conditions of the mine, marketing and technical and technological research of the reconstructed mine was carried out. A basic scheme of research for the mine adopted for the reconstruction and a criterion for evaluating the effectiveness of the mine reconstruction are proposed.*

**Keywords:** mine, reconstruction, evaluation, marketing research, economic analysis, performance criterion.