

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

С О Ю З Ш А Х Т О П Р О Е К Т

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Первый заместитель министра  
угольной промышленности СССР

*М. П. ГРАФОВ*  
М. П. ГРАФОВ

" " 31.3. 1977 г.

М Е Т О Д И К А О Ц Е Н К И  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
РЕСУРСОВ ПРОЕКТИРУЕМЫМИ УГЛЕДОБЫВАЮЩИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ  
( ВРЕМЕННАЯ )

Москва - 1977

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Обязательным условием осуществления строительства и реконструкции угледобывающих предприятий является обеспечение должного уровня их экономической эффективности.

Необходимость в оценке экономической эффективности возникает: на стадии проектной проработки возможных вариантов строительства или реконструкции конкретного угледобывающего предприятия, с целью оценки сравнительной экономической эффективности сопоставляемых проектных вариантов;

на стадии разработки и рассмотрения отобранного одного или нескольких лучших проектных вариантов строительства:

- для оценки степени экономической прогрессивности принятых проектных решений;
- для установления величины абсолютной экономической эффективности объектов капитального строительства отрасли.

Наличие ряда специфических особенностей работы угледобывающих предприятий предъявляет особые требования к методам и показателям оценки. В числе этих особенностей:

1) Нестабильность условий производства и, как следствие, уровня технико-экономических показателей. Наличие этой особенности требует динамического (во времени) метода оценки экономической эффективности каждого проекта;

2) Большая трудоемкость угледобычи и наличие значительных колебаний в соотношении между численностью занятых работников и стоимостью производственных фондов отдельных предприятий.

Эта особенность определяет необходимость учета не только материальных, но и трудовых ресурсов, а также более полного учета текущих народнохозяйственных затрат на воспроизводство рабочей силы.

3) Невозможность сценки степени экономической прогрессивности

проектируемых угледобывающих предприятий с помощью показателя, характеризующего величину абсолютной эффективности. В связи с этим очевидна необходимость применения особого, специфичного для отрасли, метода и соответствующего ему критерия, позволяющих обеспечить оценку степени экономической прогрессивности проектов угледобывающих предприятий.

4) Высокая фондоемкость производства и низкая рентабельность работы отрасли. Это обстоятельство обуславливает необходимость учета экономических особенностей отрасли при приведении в экономически сопоставимый вид разновременных ресурсов и эффекта от их использования.

Настоящая методика содержит методы и критерии, рекомендуемые для оценки экономической эффективности использования производственных ресурсов проектируемыми угледобывающими предприятиями на стадиях:

- оценки сравнительной экономической эффективности различных проектных вариантов строительства или реконструкции угледобывающих предприятий;
- оценки экономической прогрессивности проектируемых предприятий;
- оценки абсолютной экономической эффективности объектов капитального строительства отрасли.

## П. ОЦЕНКА СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТНЫХ ВАРИАНТОВ

### а) Для нового строительства

Оценка сравнительной экономической эффективности вариантов нового строительства угледобывающего предприятия осуществляется по формуле I. Критерием оценки является величина  $\Delta \Pi_i^i$ , определяющая отклонение величины прибыли от ее нормативного уровня по  $i$ -му варианту, за период оценки  $\tilde{t}$ , в рублях на одну тонну добычи.

Экономически оптимальным является вариант, имеющий максимально

положительную, или минимально отрицательную величину  $\Delta \Pi_i^t$ .

$$\Delta \Pi_i^t = \frac{\sum_{t=1}^T [(C_{it} - C_{it}) Q_{it} - B_{opt} - k_8 E_{nr} K_{rit}] \cdot (1 + E_{np})^t}{\sum_{t=1}^T Q_{it}} \quad (1)$$

где  $C_{it}$  и  $C_{it}$  - оптовая цена и себестоимость добычи по  $i$ -му варианту, в  $t$ -ом году, руб./т;

$Q_{it}$  - объем добычи по  $i$ -му варианту, в  $t$ -ом году;

$B_{opt}$  - величина затрат, выплат и льгот трудящимся конкретного объекта из общественных фондов потребления, тыс. рублей.  $B_{opt} = \Delta_{opt} N_{it}$ ;  $\Delta_{opt} = 0,77 + 0,05(T-1975)$ ,

где  $T$  - календарный год учета;

$\Delta_{opt}$  - величина затрат на 1 человека в год, тыс.руб;

$N$  - численность промышленно-производственного персонала предприятия;

$k_8$  - коэффициент, исключаящий из величины нормативного эффекта средненароднохозяйственные затраты, выплаты и льготы из общественных фондов потребления. Эта величина рекомендуется равной 0,55;

$E_{nr}$  - отраслевой нормативный коэффициент годовой эффективности использования производственных ресурсов. Величина  $E_{nr}$  рекомендуется равной 80% от установленной для отрасли величины  $E_n$ ;

$K_{rit}$  - величина материальных и трудовых ресурсов, используемых предприятием в  $t$ -ом году при осуществлении  $i$ -го варианта, тыс.руб.;

$$K_{rit} = K_{nit} + K_{opt} \cdot z_t N_{it} \quad (2)$$

где  $K_{nit}$  - стоимость незавершенного капитального строительства в  $t$ -ом году по  $i$ -му варианту, нарастающим итогом, тыс.руб.;

$K_{opt}$  - балансовая стоимость основных производственных

фондов предприятия по  $i$ -му варианту, в  $t$ -ом году, тыс.руб.;

$N_{it}$  - численность промышленно-производственного персонала предприятия в  $t$ -ом году, при осуществлении  $i$ -го варианта, чел.;

$\tau_t$  - затраты народного хозяйства, авансированные на формирование трудовых ресурсов, приведенные к году их использования, тыс.руб. Величина затрат определяется по формуле:  $\tau_t = 6,6 + 0,25(T - 1976)$  ,

$t$  - год периода учета эффекта;

$t'$  - число лет, отделяющее момент получения прибыли (убытков) от момента приведения;

$\tau$  - период учета экономического эффекта. Величина  $\tau$  рекомендуется равной, как правило, 20 - 25 лет и должна учитывать 18 лет периода эксплуатации предприятия и длительность периода строительства;

$E_{\text{нпз}}$  - коэффициент приведения разновременной экономии, прибыли или убытков. Его величина рекомендуется равной 0,04.

### б) Для реконструируемых предприятий

Оценка сравнительной экономической эффективности вариантов реконструкции угледобывающих предприятий определяется по формуле 3.

$$\Delta \Pi_i = \frac{\sum_{t=1}^{\tau} [(C_{it} + C_{it}) \mathcal{D}_{it} - B_{0qit} - K_{oit} - K_E E_{\text{нр}} K_{rit}] (1 + E_{\text{нпз}} t')}{\sum_{t=1}^{\tau} \mathcal{D}_{it}} \quad (3)$$

где  $K_{oit}$  - ущерб от ликвидации недоамортизированных основных производственных фондов реконструируемого предприятия по  $i$ -му варианту, в  $t$ -ом году, тыс.руб.

В величине  $K_{rit}$  учитывается и балансовая стоимость используемых основных производственных фондов реконструируемого предприятия.

### Ш . ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИВНОСТИ ЗАПРОЕКТИ- РОВАННЫХ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Запроектированное угледобывающее предприятие будет экономически прогрессивным в случае, если его эксплуатация обеспечит наименьшие затраты трудовых, материальных и денежных ресурсов на выпуск единицы продукции по сравнению с действующими предприятиями, работающими в аналогичных горногеологических условиях, в сопоставимый календарный период времени.

#### 1) Метод и критерии оценки

В качестве критерия, оценивающего степень экономической прогрессивности, рекомендуется показатель  $\Delta S_R$ , выражающий отклонение величины полных затрат на добычу одной тонны угля в условиях проектируемого предприятия от их максимального уровня .

$$\Delta S_R = \left( \frac{S_n}{S_{\max}} - 1 \right) \cdot 100. \quad (4)$$

Необходимая степень превышения нормативного уровня для величины критерия и двух его вспомогательных показателей - не менее 20%. В этом случае проект считается экономически прогрессивным.

$S_n$  - величина полных затрат на добычу одной тонны угля в условиях проектируемого предприятия в год освоения им проектной мощности. Математическое выражение этой величины следующее.

$$S_n = C_n + B_{\text{офп}} + k_{\text{г}} E_{\text{нр}} (K_{\text{нп}} + \gamma_t N_n), \quad (5)$$

$C_n$  - проектная себестоимость добычи одной тонны угля в условиях проектируемого предприятия в год освоения им проектной мощности, руб./т;

$B_{\text{офп}}$  - затраты, выплаты и льготы трудящимся проектируемого предприятия из общественных фондов потребления в году освоения проектной мощности, руб./т;

- где  $V_{\text{офп}} = \Delta_{\text{офп}} N_{\text{п}} ; \Delta_{\text{офп}} = 770 + 30(T-1975), \quad (6)$
- $T$  - календарный год освоения проектной мощности;
- $K_{\text{пп}}$  - величина капитальных вложений в основные производственные фонды предприятия, на год освоения им своей производственной мощности, приведенная к году освоения, руб./т.г.д.;
- $N_{\text{п}}$  - численность промышленно-производственного персонала проектируемого предприятия, чел./т.г.д.;
- $S_{\text{н}}$  - величина полных затрат, в рублях, на добычу одной тонны угля, принимаемая в качестве максимального нормативного уровня.

Численно величина  $S_{\text{н}}$  соответствует средним полным затратам на добычу угля действующими предприятиями, работающими в аналогичных с проектируемым предприятием горногеологических условиях, в году освоения проектной мощности проектируемым предприятием, с учетом ожидаемой степени освоения проектных показателей. Математическое выражение этой величины следующее

$$S_{\text{н}} = C_{\text{н}} + V_{\text{офпн}} + k_{\text{в}} E_{\text{нр}} \left( K_{\text{пп}} + \frac{z_{\text{т}}}{10,2 P_{\text{н}}} \right), \quad (7)$$

где  $C_{\text{н}}$  и  $P_{\text{н}}$  - максимальные для  $C$  и минимальные для  $P$  нормативные уровни себестоимости добычи и производительности труда рабочих.

$C_{\text{н}}$  - в рублях на тонну;

$K_{\text{пп}}$  - в рублях на тонну годовой добычи;

$P_{\text{н}}$  - в тоннах на рабочего за месяц.

$$C_{\text{н}} = C_{\text{н}} k_{\text{с}} ; K_{\text{пп}} = \frac{\sum_{i=1}^{t_{\text{офб}}} K_{\text{т}} (1 + E_{\text{ннр}} t^i)}{\text{н}} ; P_{\text{н}} = \frac{P_{\text{н}}}{k_{\text{р}}} \quad (8, 9, 10)$$

$C_{\text{н}}, P_{\text{н}}$  - ожидаемые величины себестоимости добычи и производительности труда рабочих на действующих предприятиях, работающих в аналогичных с проектируемым предприятием горно-

геологических условиях, в год освоения проектируемым предприятием своей проектной мощности;

$k_c, k_p$  - коэффициенты, характеризующие ожидаемое освоение проектных показателей по себестоимости и по производительности труда;

$K_t$  - величина капитальных вложений в основные производственные фонды в  $t$ -ом году. В случае реконструкции в  $K_t$  включаются и используемые основные производственные фонды реконструируемого предприятия

$\zeta_t$  - затраты народного хозяйства, авансированные на формирование трудовых ресурсов, приведенные к году их использования, руб. Величина затрат определяется по формуле

$$\zeta_t = 6600 + 250(T-1976), \text{ руб./чел}$$

$B_{\text{офн}}$  - затраты, выплаты и льготы из общественных фондов потребления трудящимся действующих предприятий, работающих в сходных с проектируемым предприятием горногеологических условиях, в году освоения проектной мощности, руб./т.

$$B_{\text{офн}} = \Delta_{\text{офт}} N_H; \Delta_{\text{офт}} = 770 + 30(T-1975); \text{ где } \Delta_{\text{офт}} \text{ в } \frac{1}{0,2 \cdot T} \text{ (II)}$$

В дополнение к основному показателю - критерию  $\Delta S$ , нами рекомендуется два вспомогательных показателя, характеризующие отклонение проектных величин себестоимости добычи и производительности труда от их нормативного уровня.

$$\Delta C = \left( \frac{C_p}{C_n} - 1 \right) \cdot 100; \quad \Delta P = \left( \frac{P_p}{P_n} - 1 \right) \cdot 100, \quad (\text{I2, I3})$$

где  $\Delta C$  и  $\Delta P$  - соответственно, ожидаемые отклонения величин себестоимости добычи и производительности труда рабочего на проектируемом предприятии ( $C_p$  и  $P_p$ ) от их нормативного уровня ( $C_n$  и  $P_n$ ), при равной фондоемкости выпускаемой продукции, %.



Значения вспомогательных показателей позволят предотвратить ухудшение величины этих показателей по проектируемым предприятиям (по сравнению с действующими предприятиями, работающими в сходных горногеологических условиях) и выявить направления дальнейшего совершенствования качества проектов.

Уровни нормативных величин себестоимости добычи и производительности труда справедливы лишь при равенстве проектной капиталоемкости ее нормативному уровню. В случае, если величина проектной капиталоемкости отклоняется от своего нормативного уровня, нормативные уровни себестоимости добычи и производительности труда корректируются по следующим формулам:

$$\Delta C = k \cdot E_n \cdot \Delta K; \quad \Delta P = (3 + 15 E_n \cdot \Delta K) k, \quad (I4, I5)$$

где  $\Delta C$  и  $\Delta P$  - изменение нормативного уровня себестоимости и производительности труда (т/мес.) в зависимости от изменения проектной капиталоемкости (по сравнению с нормативной), руб./т.г.д.

$E_n$  - нормативный коэффициент экономической эффективности.  
Для отрасли, величина  $E_n$  устанавливается равной 0,1;

$k$  - удельный вес дополнительных удельных капиталовложений, направляемых на улучшение технико-экономических показателей проектируемых предприятий. Его величина рекомендуется равной 0,5.

## 2) Схема и порядок оценки экономической прогрессивности проектов.

Метод определения <sup>величины</sup> нормативного уровня показателей для проектируемых угледобывающих предприятий к году освоения ими их проектной

мощности предлагается следующий.

а. На основе экспертных заключений, из числа действующих угледобывающих предприятий отбирается группа предприятий, работающая в сходных с проектируемым предприятием горногеологических условиях.

б. По отобранной группе предприятий определяются средневзвешенные уровни себестоимости, производительности труда и фондоемкости.

в. Прогнозируется средний уровень анализируемых показателей в году освоения проектируемым предприятием своей проектной добычи.

г. Устанавливается средний нормативный уровень анализируемых показателей с учетом ожидаемой степени освоения проектных показателей.

д. Производится корректировка подсчитанного нормативного уровня себестоимости добычи и производительности труда с учетом проектного уровня капиталоемкости.

е. Определяется окончательный средний нормативный уровень себестоимости добычи, производительности труда и полных затрат.

ж. Производится оценка степени экономической прогрессивности проекта по рекомендуемой формуле.

При оценке степени экономической прогрессивности проектов угледобывающих предприятий, необходимо руководствоваться следующим:

- при прогнозировании себестоимости добычи принять темп ее среднегодового снижения в размере 2%;

- при прогнозировании уровня производительности труда, принять темп ее среднегодового роста в размере 6%;

- величины коэффициентов, характеризующие степень освоения проектных показателей по себестоимости добычи, производительности труда и первоначальному сметному лимиту принять, соответственно, равными 0,92; 0,83 и 1,2;

- корректировку среднего нормативного уровня себестоимости добычи и производительности труда производить по формулам:

$$\Delta C = 0,05 \cdot \Delta K; \quad \Delta P = 2,25 \cdot \Delta K,$$

где  $\Delta K$  - отклонение удельных капиталовложений в основные производственные фонды от их нормативного уровня;

- степень достаточности отклонения проектного уровня анализируемых показателей от их среднего нормативного уровня принять равной величине отклонения уровня показателей по лучшим угледобывающим предприятиям от среднего уровня. Эта величина определена равной 20%.

#### IV. ОЦЕНКА АБСОЛЮТНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

С учетом особенностей эксплуатации угледобывающих предприятий, оценка абсолютной экономической эффективности объектов капиталовложений отрасли производится по следующим критериям.

а) Для нового строительства

$$Э_{абс} = \frac{\sum_{t=1}^T [(C_t - C_t) \Delta t - B_{опт}] (1 + E_{нпз} t^1)}{\sum_{t=1}^T K_{Rt}^* (1 + E_{нпз} t^1)}, \quad (16)$$

где  $Э_{абс}$  - показатель абсолютной экономической эффективности, руб. на рубль производственных ресурсов;

$\sum (C_t - C_t) \Delta t$  - индивидуальная прибыль, полученная за период времени  $t$ , тыс. руб.;

$K_{Rt}$  - величина ресурсов предприятия в  $t$ -ом году, тыс. руб.;

$E_{нпз}$  - коэффициент приведения разновременных ресурсов. Его величина рекомендуется равной 0,08.

б) Для реконструируемых предприятий

$$Э_{абс} = \frac{\sum_{t=1}^T [\Delta П - \Delta B_{опт} - K_{от}] (1 + E_{нпз} t^1)}{\sum_{t=1}^T \Delta K_{Rt}^* (1 + E_{нпз} t^1)}, \quad (17)$$

х) включая величину нормируемых оборотных средств

- где  $\Delta \Pi_t$  - величина дополнительной прибыли в  $t$ -ом году, тыс. руб.;
- $K_{от}$  - ущерб от ликвидации недоамортизированных основных фондов реконструируемого предприятия в  $t$ -ом году, тыс. руб.;
- $\Delta K_{Rt}$  - величина дополнительных ресурсов, выделенных предприятию для проведения реконструкции, тыс.руб.

У. ПЕРЕЧЕНЬ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ СТРОЯЩИМИСЯ УГЛЕДОБЫВАЮЩИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

ВАРИАНТ СТРОИТЕЛЬСТВА (РЕКОНСТРУКЦИИ) \_\_\_\_\_

Проектная мощность предприятия \_\_\_\_\_ тыс.т в год

Год начала строительства \_\_\_\_\_

Год сдачи в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Год освоения проектной мощности \_\_\_\_\_

Т а б л и ц а I.

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Величины технико-экономических показателей по годам строительства и эксплуатации предприятия				
			I	2	3	.....и т.д.	
I	2	3	4	5	6	... и т.д.	
1.	Объем годовой добычи	тыс.т					
2.	Объем капиталовложений в промстроительство, нараста- ющим итогом	тыс.руб.					
	в т.ч. формирующих основные производственные фонды.	— " —					

1	2	3	4	5	6	...и т.д.
3.	Объем незавершенного производства (объем капиталовложений в промстроительство, за вычетом погашенных, а также сданных в эксплуатацию в качестве основных производственных фондов), нарастающим итогом	- "	-			
4.	Стоимость основных производственных фондов	- "	-			
5.	Ущерб от досрочной ликвидации действующих основных производственных фондов (только при реконструкции)	- "	-			
6.	Величина нормируемых оборотных средств	- "	-			
7.	Средняя оптовая цена угля	руб./т				
8.	Средняя себестоимость добычи	- "	-			
9.	Численность трудящихся в том числе рабочих	чел.	- "	-		

Примеры расчетов экономической эффективности приведены в приложении.

**ПРИМЕР РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ  
ПРОЕКТИРУЕМЫМИ УГЛЕДОБЫВАЮЩИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ**

Рассматриваются два варианта реконструкции угольной шахты.

**I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**Вариант I**

Проектная мощность - 1200 тыс.т.  
Календарный год сдачи в эксплуатацию - 1982 г.  
Год освоения проектной мощности - 1984 г.  
Год начала строительства - 1978 г.

Таблица 2.

№ п/п	ПОКАЗАТЕЛИ	Единицы измерения	Величины показателей по годам строительства и эксплуатации											
			Период строительства				Период эксплуатации							
			I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Объем годовой добычи	тыс.т.	-	-	-	-	300	800	1200	1200	1200	1200	1200	1200
2.	Объем капиталовложений, нарастающим итогом в том числе формируемых основные производственные фонды	тыс.руб. --	3500	10000	16000	22000	25000	27000	27500	27800	28000	28200	28500	28700
3.	Объем незавершенного производства (объем капитало- вложений в пр-м. строительство за вычетом истощенных, а также сданных в эксплуатацию в качестве основных производственных фондов), нарастающим итогом	тыс.руб.	3500	10000	16000	22000	3000	1000	500	200	200	200	200	200
4.	Стоимость основных производственных фондов	тыс.руб.	-	-	-	-	20000	22000	23000	23000	23000	23000	23000	23000
5.	Величина нормируемых оборотных средств	тыс.руб.					1000	1000	1500	1500	1500	1500	1500	1500
6.	Средняя оптовая цена угля	руб/т.					13,5	13,5	13,0	13,5	14,0	14,0	14,0	14,0
7.	Средняя себестоимость добычи	руб/т.					19,0	16,0	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
8.	Численность трудящихся в том числе рабочих	чел. --					700	900	1100	1050	1050	1000	1000	1000
							550	700	870	870	870	850	850	850



Вариант II  
 Проектная мощность - 1200 тыс.т.  
 Календарный год сдачи в эксплуатацию - 1982 г.  
 Год освоения проектной мощности - 1985 г.  
 Год начала строительства - 1978 г.

Т а б л и ц а 3.

№ п/п	ПОКАЗАТЕЛИ	Единицы измерения	Величины показателей по годам строительства и эксплуатации											
			Период строительства				Период эксплуатации							
			I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Объем годовой добычи	тыс.т.	-	-	-	-	300	700	900	1200	1200	1200	1200	1200
2.	Объем капиталовложений, нарастающим итогом в том числе формируемых основные производственные фонды	тыс.руб.	4000	12000	22000	30000	31000	32000	32200	32400	32600	32800	33000	35200
		"-"	4000	8000	16000	20000	21000	23000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
3.	Объем незавершенного строительства (объем капитальных вложений в пром. строительство за вычетом погашенных, а также сданных в эксплуатацию в качестве основных производственных фондов), нарастающим итогом	тыс.руб.	4000	12000	22000	30000	8000	4000	3000	1000	500	200	200	2000
4.	Стоимость основных производственных фондов	тыс.руб.	-	-	-	-	20000	22000	23000	25000	25000	25000	25000	25000
5.	Величина нормируемых оборотных средств	тыс.руб.	-	-	-	-	1000	1000	1500	2000	2000	2000	2000	2000
6.	Средняя оптовая цена угля	руб/т.	-	-	-	-	14,0	14,0	14,5	13,5	13,5	13,5	13,0	14,0
7.	Средняя себестоимость добычи.	руб/т.	-	-	-	-	19,0	16,0	12,0	11,5	11,0	11,0	11,0	11,0
8.	Численность трудящихся в том числе рабочих	чел.	-	-	-	-	600	700	800	800	800	800	800	800
		"-"	-	-	-	-	400	500	600	650	650	650	650	650





II. ОЦЕНКА СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

АНАЛИЗИРУЕМЫХ ВАРИАНТОВ

Вариант I

Т а б л и ц а 4

Годы	$U_i$	$C_i$	$D_i$	$(U-C)D_i$	$\Delta_{\text{опт}}$	$N_i$	$V_{\text{опт}}$	$K_H$	$K_P$	$Z_i$	$Z_i N_i$	$K_R$	$K_E - E_{\text{ж}} - K_A$	$(U-C)D_i - K_E - E_{\text{ж}} - K_A$	$+ E_{\text{инт}}^t$	$\Delta \Pi_{\text{с.}}$
	руб т	руб т	тыс.т год	тыс.руб	тыс.руб чел	чел	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб чел	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I							3500					3500	154	-154	1,86	-290
2							10000					10000	440	-440	1,84	-309
3							16000					16000	704	-704	1,80	-1270
4							22000					22000	966	-966	1,75	-1702
5	13,5	19,0	300	-1650	0,98	700	666	3000	20000	8,10	5670	28670	1261	-3597	1,72	-6187
6	13,5	16,0	300	-2000	1,01	900	909	1000	22000	8,35	7515	30515	1343	-4252	1,66	-7143
7	13,0	11,5	1200	1800	1,04	1100	1143	500	23000	8,60	9460	23960	1450	-793	1,64	-1301
8	13,5	11,5	1200	2400	1,07	1050	1123	200	23000	8,85	9293	32493	1430	-153	1,50	-245
9	14,0	11,5	1200	3000	1,10	1050	1155	200	23000	9,10	9555	32755	1441	404	1,56	000
10	14,0	11,5	1200	3000	1,13	1000	1130	200	23000	9,35	9350	32550	1432	438	1,52	600
11	14,0	11,5	1200	3000	1,16	1000	1160	200	23000	9,60	9600	32800	1445	395	1,48	585
12	14,0	11,5	1200	3000	1,19	1000	1190	200	23000	9,85	9850	33050	1454	356	1,44	513
13	14,0	11,0	1200	3600	1,22	1000	1220	200	23000	10,10	10100	33300	1465	915	1,40	1261
14	14,0	11,0	1200	3600	1,25	950	1188	200	23000	10,35	9833	33023	1453	959	1,36	1304
15	14,0	11,0	1200	3600	1,28	950	1216	200	23000	10,60	10070	33270	1464	920	1,32	1214
16	14,0	11,5	1200	3000	1,31	950	1245	200	23000	10,85	10308	33508	1474	281	1,28	360
17	14,0	11,0	1200	3600	1,34	950	1273	200	23000	11,10	10545	33745	1485	842	1,24	1044
18	14,0	11,0	1200	3600	1,37	950	1302	200	23000	11,35	10783	33983	1495	803	1,20	954
19	14,0	11,5	1200	3000	1,40	950	1330	200	23000	11,60	11020	34220	1506	164	1,16	190
20	14,0	10,5	1200	4200	1,43	950	1369	200	23000	11,85	11258	34458	1516	1325	1,12	1484

Т а б л и ц а 4 (продолжение)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
21	14,0	10,5	1200	4200	1,46	950	1387	200	23000	12,10	11495	34693	1527	1286	1,08	1369
22	14,0	10,5	1200	4200	1,49	950	1416	200	23000	12,35	11733	34933	1537	1247	1,08	1297
Всего			20300													-6026

Величина ΔП составляет  $-\frac{6026}{20300} = -0,30$  руб./т.

Вариант II

Т а б л и ц а 5

Годы	U <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	Z <sub>1</sub>	(U-C)Δ	Δop	N <sub>1</sub>	Вср <sub>1</sub>	Кн <sub>1</sub>	Кр <sub>1</sub>	γ <sub>1</sub>	Z.N <sub>1</sub>	Ка <sub>1</sub>	ко.Ем.Ке <sub>1</sub>	(U-C)Δ-Вср <sub>1</sub>	ко.Ем.Ке <sub>1</sub>	1+Ем <sub>1</sub>	ΔП <sub>1</sub>
	руб т	руб т	тыс.т в год	тыс.руб	тыс.руб чел	чел.	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб чел.	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб	тыс.руб
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1							4000				4000	176	-176	1,88	-331		
2							12000				12000	528	-528	1,84	-972		
3							22000				22000	966	-966	1,80	-1742		
4							30000				30000	1320	-1320	1,76	-2323		
5	14,0	19,0	300	-1500	0,98	600	588	8000	20000	8,10	4860	32860	1446	-3534	1,72	-6078	
6	14,0	16,0	700	-1400	1,01	700	707	4000	22000	8,35	5845	31845	1401	-3508	1,68	-5693	
7	14,5	12,0	900	2250	1,04	800	832	3000	23000	8,60	6880	32880	1447	-27	1,64	-44	
8	13,5	11,5	1200	2400	1,07	800	856	1000	25000	8,85	7080	33080	1456	82	1,60	141	
9	13,5	11,0	1200	3000	1,10	800	880	500	25000	9,10	7260	32760	1442	676	1,56	1058	
10	13,5	11,0	1200	3000	1,13	800	904	200	25000	9,35	7480	32680	1438	658	1,52	1000	
11	13,0	11,0	1200	2400	1,16	800	928	200	25000	9,60	7680	32880	1448	24	1,48	36	

Т а б л и ц а 5 (продолжение)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
12	14,0	11,0	1200	3600	1,19	800	952	200	25000	9,85	7880	35080	1455	1192	1,44	1716
13	14,0	11,0	1200	3600	1,22	800	976	200	27000	10,10	8080	35280	1552	1072	1,40	1501
14	14,0	11,0	1200	3600	1,25	800	1000	200	27000	10,35	8280	35480	1561	1039	1,36	1413
15	14,0	10,5	1200	4200	1,28	800	1024	200	27000	10,60	8480	35680	1570	1605	1,32	2120
16	14,0	10,5	1200	4200	1,31	800	1048	200	27000	10,85	8680	35880	1579	1573	1,28	2013
17	14,0	10,5	1200	4200	1,34	800	1072	200	27000	11,10	8880	36080	1583	1540	1,24	1910
18	14,0	10,5	1200	4200	1,37	800	1096	200	27000	11,35	9080	36280	1596	1508	1,20	1810
19	14,0	10,5	1200	4200	1,40	800	1120	200	27000	11,60	9280	36480	1605	1475	1,16	1711
20	14,0	10,5	1200	4200	1,43	800	1144	200	27000	11,85	9480	36680	1614	1442	1,12	1615
21	14,0	10,5	1200	4200	1,46	800	1168	200	27000	12,10	9680	36880	1623	1409	1,08	1522
22	14,0	10,5	1200	4200	1,49	800	1192	200	27000	12,35	9880	37080	1632	1376	1,04	1431
Всего			19900													3614

Величина ΔП составляет  $\frac{3614}{19900} = 0,18$  руб./т.

Как следует из приведенных в табл. 4 и 5 расчетов, экономически предпочтительным является вариант П, обеспечивающий наибольшую величину критерия  $\Delta \Pi$ , равную 0,18 руб./т.

Ш. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИВНОСТИ  
ОТОБРАННОГО, ЛУЧШЕГО ПРОЕКТНОГО ВАРИАНТА

I. Прогнозируемый уровень анализируемых показателей по действующим предприятиям-аналогам в году освоения проектируемой шахтой своей проектной мощности

В числе действующих шахт-аналогов, работающих в сходных с проектируемой шахтой условиях, отобраны шахты 1,2,3 и 4. Уровень их технико-экономических показателей в настоящее время и ожидаемый в году сдачи шахты в эксплуатацию приведен в табл.6.

Т а б л и ц а 6.

№ п/п	Перечень шахт-аналогов	Уровень показателей в 1975 году			Удельный вес по добыче, % к итогу
		стоимость ос- новных произ- водственных фондов, руб./т г.д.	себестои- мость до- бычи, руб./т	производитель- ность труда рабочих, т/мес.	
1	№ 1	18,2	16,20	60	15
2	№ 2	20,1	16,70	50	25
3	№ 3	15,1	17,70	55	40
4	№ 4	17,1	18,10	65	20
В среднем в 1975г.		17,2	17,31	56,5	100
В среднем в 1985г.		17,2	$17,31 \cdot (1 + \frac{0,02}{1,18})^{10} =$	$56,5 \cdot (1 + \frac{0,06}{1,01})^{10} =$	

2. Определение максимального нормативного уровня величины полных затрат и себестоимости добычи, а также минимального уровня производительности труда рабочего для условий проектируемой шахты.

С учетом ожидаемой степени освоения проектных показателей, величины  $K_H$ ,  $C_H$  и  $P_H$  определяются следующим расчетом.

$$K'_H = K_{\text{н}} : k_{\text{в}} = 11,2 : 1,2 = 14,3 \text{ руб/т.г.д}$$

$$C'_H = C_{\text{н}} \cdot k_{\text{с}} (\text{при } K_{\text{п}} = K_H) = 14,18 \cdot 0,92 = 13,05 \text{ руб/т.}$$

$$C_H (\text{при } K_{\text{п}} = \frac{25000}{1200} = 20,8 \text{ руб/т.г.д.}) = C'_H - 0,05 (K_{\text{п}} - K_H) =$$

$$= 13,05 - 0,05 (20,8 - 14,3) = 12,72 \text{ руб/т.}$$

$$P'_H = P_{\text{н}} : k_{\text{р}} (\text{при } K_{\text{п}} = K_H) = 101 : 0,85 = 120,5 \text{ т/мес.}$$

$$P_H (\text{при } K_{\text{п}} = 20,8 \text{ руб/т.г.д.}) = 120,5 + 2,25 (20,8 - 14,3) = 135,1 \text{ т/мес.}$$

$$S_H = C_H + B_{\text{офн}} + k_{\text{б}} E_{\text{нр}} \left( K_{\text{пп}} + \frac{z_t}{10,2 P_H} \right).$$

$$B_{\text{офн}} = \Delta_{\text{офт}} N_H; \Delta_{\text{офт}} = 770 + 30 (1985 - 1975) = 1070 \text{ руб/чел.}$$

$$N_H = \frac{1}{10,2 P_H} = \frac{1}{10,2 \cdot 135,1} = \frac{1}{1378}, \frac{\text{чел}}{\text{т}}; B_{\text{офн}} = \frac{1070}{1378} = 0,78 \text{ руб/т.}$$

$$z_t = 6600 + 250 (1985 - 1976) = 8850 \text{ руб/чел.}$$

$$K_{\text{пп}} = \frac{\sum_{t=1}^{t_{\text{поб}}} K_t (1 + E_{\text{нпр}} t^1)}{q}$$

$$K_{\text{пп}} = \frac{4000(1+0,08 \cdot 1) + 4000(1+0,08 \cdot 6) + 8000(1+0,08 \cdot 5) + 4000(1+0,08 \cdot 4) +$$

$$+ 1000(1+0,08 \cdot 3) + 2000(1+0,08 \cdot 2) + 2000(1+0,08 \cdot 1)}{1200000} = 28,6 \text{ руб/т.г.д}$$

$$S_H = 12,72 + 0,78 + 0,55 \cdot 0,08 \left( 28,6 + \frac{8850}{10,2 \cdot 135,1} \right) = 15,04 \text{ руб/т.}$$

3. Расчет величины полных затрат по проектируемому предприятию

$$S_{\text{п}} = C_{\text{п}} + B_{\text{офп}} + k_{\text{в}} E_{\text{нл}} (K_{\text{пп}} + r_{\text{т}} N_{\text{п}}).$$

$$B_{\text{офп}} = \Delta_{\text{офп}} N_{\text{п}} = 1070 \cdot \frac{880}{1200000} = 0,72 \text{ руб/т.}$$

$$r_{\text{т}} N_{\text{п}} = \frac{8850}{1200000} \cdot 800 = 5,9 \text{ руб/т.г.д.}$$

$$S_{\text{п}} = 11,5 + 0,72 + 0,55 \cdot 0,08 (28,6 + 5,9) = 13,74 \text{ руб/т.}$$

4. Оценка степени экономической прогрессивности проекта.

Величина критерия  $\Delta S$

$$\Delta S = \left( \frac{S_{\text{п}}}{S_{\text{н}}} - 1 \right) \cdot 100 = \left( \frac{13,74}{15,04} - 1 \right) \cdot 100 = -8,7\%.$$

Величины вспомогательных показателей

$$\Delta C = \left( \frac{C_{\text{п}}}{C_{\text{н}}} - 1 \right) \cdot 100 = \left( \frac{11,5}{12,72} - 1 \right) \cdot 100 = -9,7\%.$$

$$\Delta P = \left( \frac{P_{\text{п}}}{P_{\text{н}}} - 1 \right) \cdot 100 = \left( \frac{154}{135,1} - 1 \right) \cdot 100 = +11,4\%.$$

$$P_{\text{п}} = \frac{1200000}{650 \cdot 12} = 154 \text{ т/чел-мес.}$$

Как следует из приведенных данных, ожидаемый уровень критерия по проектируемой шахте будет ниже среднего уровня этого показателя по действующим шахтам, работающим в сходных условиях на 8,7%, что меньше принятого норматива (-20%).

Так же недостаточно снижение себестоимости добычи (-9,7%) и рост производительности труда (-11,4%) - эти величины должны быть не менее 20%.

В соответствии с изложенным, данный проект требует технологической доработки с целью улучшения ожидаемых показателей работы проектируемой шахты.

IV. ОЦЕНКА АБСОЛЮТНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

$$\mathcal{E}_{abc} = \frac{\sum_{t=1}^T [(C_t - C_t^a) \Delta_t - B_{opt}]}{\sum_{t=1}^T K_{kt} (1 + E_{Hk} t^t)}$$

Расчет величины абсолютной эффективности приведен в табл.7.

Т а б л и ц а 7

№ п/п	$(C_t - C_t^a) \Delta_t$ тыс.руб.	$B_{opt}$ тыс.руб.	Коэф. привеле- ния	Приведен- ная при- быль /кол(2+3)х 4/, тыс.руб.	$K_{kt}$ тыс.руб.	Коэф. привеле- ния	Приведен- ные ре- сурсы, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6	7	8
I	-	-	-	-	4000	2,76	11000
2	-	-	-	-	12000	2,68	32160
3	-	-	-	-	22000	2,60	57200
4	-	-	-	-	30000	2,52	75600
5	-1500	588	1,72	-3591	32860	2,44	80178
6	-1400	707	1,68	-3540	31845	2,36	75154
7	2250	332	1,64	2326	32880	2,28	74966
8	2400	856	1,60	2470	33080	2,20	72776
9	3000	880	1,56	3307	32780	2,12	69494
10	3000	904	1,52	3186	32680	2,04	66667
11	2400	928	1,48	2179	32880	1,96	64445
12	3600	952	1,44	3813	33080	1,88	62190
13	3600	976	1,40	3674	35280	1,80	63504
14	3600	1000	1,36	3536	35480	1,72	61026
15	4200	1024	1,32	4192	35680	1,64	58515
16	4200	1048	1,28	4035	35880	1,56	55255
17	4200	1072	1,24	3878	36080	1,48	53398
18	4200	1096	1,20	3725	36280	1,40	50792



19	4200	II20	I,16	3573	36480	I,32	48154
20	4200	II43	I,12	3424	36680	I,24	45483
21	4200	II68	I,08	3275	36880	I,16	42761
22	4200	II92	I,04	3130	37080	I,08	40046
ИТОГО	54550	17486	-	46592	691885	-	1260784

Величина критерия Забс. составит  $46592 : 1260784 = 0,037$  или 3,7%.

Х Х Х

Методика разработана в Московском ордена Трудового Красного Знамени горном институте.

Руководитель и ответственный исполнитель работы - доцент, кандидат экономических наук Я.Р.Моссаковский.