МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (ЦНИЭИуголь)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Министра
угольной промышленности СССР
Бочарова В.И.
2 XII 1986г.

ОТРАСЛЕВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Москва — 1986

gost.e-ecolog.ru

А н н о т а ц и я.

Настоящая отраслевая инструкция регламентирует расчеты экономической эффективности капитальных вложений на предприятиях угольной промышленности с учетом специфики отрасли при планировании капиталовложений, разработке технико-экономических обоснований и проектов строительства, реконструкции, технического перевооружения, поддержания мощности действующих предприятий, а также при анализе фактической эффективности капитальных вложений.

Отраслевая инструкция предназначена для использования в Минуглепроме СССР, в проектных, научно-исследовательских организациях, в объединениях, на добывающих и перерабатывающих предприятиях и в строительных организациях угольной промышленности.

Отраслевая инструкция основывается на принципах "Типовой методики определения экономической эффективности капитальных вложений", утвержденной в качестве временной Госпланом СССР и Госстроем СССР в 1980 г. Она учитывает опыт использования "Отраслевой инструкции определения экономической эффективности капитальных вложений в угольной промышленности" (1975 г.) и результаты научно-исследовательских работ.

Инструкция разработана ЦНИЭИуголь с привлечением Академии народного хозяйства СССР, Центрогипрошахта, Днепрогипрошахта, в ней учтены замечания, поступившие от научно-исследовательских и проектных организаций и ведущих специалистов отрасли.

Инструкция разработана доктором экономических наук, проф. А.С. Астаховым, кандидатами экономических наук Райхелем Б.Л., Пожариской С.И., Чекиной В.Б., Аршиновой В.И Виленским А.Г., кандидатами технических наук Гридневым А.Г. Бранчуговым В.К., Кафориным Л.А. и Еремеевым В.М., инженерами Волчек Г.З., Кирилловой Е.Е., Каплуновым Ю.В.

© ЦНИЭИуголь, 1987

ВВЕДЕНИЕ

"Успех инвестиционной политики, - подчеркивается в материалах XXYII съезда КПСС, - во многом определяется тем, насколько эффективно используются ресурсы, как сформирована их отраслевая воспроизводственная структура, как организован сам процесс капитального строительства".

Основными звеньями инвестиционной политики в настоящее время являются коренная перестройка капитального строительства и повышение его эффективности, улучшение проектирования, перестройка управления строительством.

В Постановлении от I4 августа I986 г. № 97I "О мерах по совершенствованию хозяйственного механизма в строительстве" отмечается, что XXYII съезд КПСС, придавая первостепенное значение капитальному строительству в ускорении социально-экономического развития страны, поставил задачу осуществить коренную перестройку хозяйственного механизма в этой отрасли народного хозяйства, расширить масштабы строительства, повысить эффективность инвестиционного процесса, сократить его продолжительность, создать экономическую заинтересованность всех участников строительства в обеспечении ввода в действие производственных мощностей, объектов и сооружений, жилых домов и других объектов социального назначения в нормативные сроки, снижении его стоимости, материалоемкости и трудоемкости.

Улучшение воспроизводственной структуры капитальных вложений, ориентация их на интенсификацию производства - техническое перевооружение и реконструкцию действующих предприятий - позволит значительно ускорить обновление производственного аппарата, повысить экономическую эффективность лимитированных государственных средств.

В условиях перестройки особенно остро стоит вопрос экономической оценки эффективности как общих капитальных вложений, направляемых в развитие угольной промышленности, так и по отдельным направлениям их воспроизводственной структуры: на новое строительство, реконструкцию, техническое перевооружение, поддержание мощ-

ности действующих предприятий. Экономическая оценка эффективности должна проводиться как на стадии планирования при разработке годовых, пятилетних и перспективных планов развития отрасли, так и при конкретном проектировании новых и технического переустройства действующих предприятий отрасли. Кроме того, для обоснования экономической эффективности планирования капитальных вложений оценку следует проводить по фактическим результатам использования вложенных средств.

К данной инструкции должны быть дополнительно разработаны в качестве *приложений*:

- методика отнесения затрат на простое и расширенное воспроизводство в проектах реконструкции шахт;
- *методика оценки эффективности поэтапного ввода объектов при строительстве и реконструкции предприятий;*
- нормативы экономической эффективности капитальных вложений для планирования технического перевооружения в угольной промышленности.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Задачей инструкции является регламентация основных методов расчета и обоснований экономической эффективности капитальных вложений при разработке схем развития и размещения отрасли, отдельных угольных бассейнов и регионов, проектировании строительства новых, реконструкции, технического перевооружения, поддержания мощности действующих предприятий и анализе фактической эффективности капитальных вложений.

I.2. Эффективность капитальных вложений определяется путем сопоставления народнохозяйственных затрат и результатов.

Принцип народнохозяйственного, достаточно широкого подхода к оценкам эффективности любых инвестиционных решений является важнейшим и обязательным. Практически он означает, что:

экономически эффективной признается только продукция, нужная народному хозяйству;

в рассмотрение включается достаточно полный перечень возможных, альтернативных вариантов решения проблемы;

в расчетах учитываются затраты и результаты в пределах не только самого предприятия /объекта/, но и по затрагиваемым данным решением сопряженным объектам или сферам;

рассматриваться и, по возможности, численно оцениваться должны не только экономические, но и социальные, экологические и другие последствия принимаемого решения, включая и те, что проявятся не сразу, а со временем.

Объект капитальных вложений может включаться в государственный план, если доказано, что он эффективен не только в пределах отрасли, но и способствует повышению эффективности всего народного хозяйства.

В объемах капитальных вложений, принимаемых для расчета эффективности, учитываются затраты по всем источникам финансирования на создание новых, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих основных фондов производственного и непроизводственного назначения.

I.3. Конкретные методы и показатели оценки экономической эффективности капитальных вложений в угольной промышленности должны учитывать ряд следующих особенностей, присущих добывающим отраслям:

а. Стоимость строительства шахт и разрезов, степень использования создаваемых основных фондов и экономические результаты их эксплуатации в значительной степени зависят от конкретных горно-геологических условий, природного качества угля и удаленности добывающих предприятий от потребителей. Экономические показатели угольных предприятий, работающих в разных горно-геологических условиях, резко различны. Поэтому большое влияние оказывает на эффективность капитальных вложений правильный выбор месторождений и участков, отводимых под разработку.

б. Непрерывное перемещение забоев в пространстве приводит к изменению технико-экономических показателей работы шахт и разрезов во времени. В этой связи при решении задач перспективного планирования и конкретного проектирования в угольной промышленности особенно важное значение имеет учет фактора времени.

в. Значительная часть капитальных вложений на шахтах расходуется на проведение горных выработок, что приводит к большому удельному весу пассивных основных фондов. Это требует проведения мер в области интенсификации и концентрации горного хозяйства при изыскании путей повышения эффективности капитальных вложений в угольной промышленности.

г. При выборе вариантов технической перестройки предприятия особое внимание должно быть уделено снижению стоимости проведения горно-капитальных выработок за счет применения прогрессивных технологических схем, предусматривающих концентрацию горного хозяйства.

При реконструкции и техническом перевооружении шахт перестройке технологических схем горных выработок должно уделяться особое внимание, поскольку без этого простая замена техники не дает существенного эффекта.

д. Срок службы горных выработок и промышленных сооружений шахт и разрезов ограничен величиной запасов соответствующего участка, горизонта или пласта и меньше срока службы предприятия в целом. Это

приводит к специфически большим объемам работ по простому возмещению выбывающих фондов и поддержанию мощности действующих предприятий.

е. Незначительный удельный вес оборотных фондов в общих производственных фондах шахт позволяет пренебрегать ими при оценке сравнительной эффективности большинства технических мероприятий.

ж. Особое значение в отрасли имеют меры по максимально возможному снижению затрат тяжелого физического труда подземных рабочих и технике безопасности.

з. Продукция угольных шахт и разрезов может существенно различаться по потребительскому качеству /функциональному назначению, теплотворной способности, зольности, влажности углей и т.д./. Поэтому особо важное значение имеет определение показателей эффективности на единицу конечной продукции с учетом затрат по всем необходимым для ее получения процессам.

и. При оценке эффективности мер, повышающих объемы производства отдельных угледобывающих предприятий, необходимо учитывать дополнительный структурный эффект /ущерб/, получаемый отраслью в результате перераспределения добычи угля между отдельными предприятиями, бассейнами, открытым и подземным способами.

к. Освоение угольных месторождений в новых районах требует значительных капитальных вложений в развитие дорогостоящей инфраструктуры. При оценке эффективности таких решений следует учитывать вклад оцениваемого объекта в комплексное развитие экономического района, ТПК или промышленного узла.

л. Функционирование предприятий угольной промышленности оказывает в тех или иных размерах воздействие на природную среду /изъятие земельных угодий, уменьшение лесных массивов, загрязнение окружающей среды/. При определении эффективности капитальных вложений необходимо учитывать как ущербы, наносимые окружающей среде и народному хозяйству, так и затраты на проведение природоохранных мероприятий по предотвращению и ликвидации этих ущербов.

I.4. Необходимые темпы развития угольной промышленности в целом выявляются в ходе народнохозяйственных балансовых расчетов, определяющих оптимальную структуру топливно-энергетического комплекса. Полученные объемы потребности в углях различных бассейнов и лимиты средств становятся принципиальной базой для принятия всех последующих внутриотраслевых решений.

Общим условием правильной оценки эффективности капитальных вложений, направляемых в угольную промышленность, является преемственность расчетов, последовательно проводимых с возрастающей степенью детализации по мере уменьшения масштаба задачи. При этом оптимизация схемы размещения предприятий отрасли кладется в основу последу-

ющих работ по проектированию реконструкции и строительства отдельных предприятий и проведению на них организационно-технических мероприятий.

I.5. Показатели эффективности капитальных вложений рассчитываются на единицу конечной продукции. Затраты и результаты при этом определяются суммарными по всей цепочке процессов, последовательно осуществляемых для получения единицы конечной продукции.

Конечная продукция измеряется:

а. При решении задач, не затрагивающих потребительского качества угля, - в тоннах концентрата стандартного качества /для коксующихся/ и в тоннах условного топлива / для энергетических углей/;

б. В задачах, затрагивающих интересы разных отраслей, - в тоннах чугуна, тоннах пара, ккал. получаемого тепла либо кВт.ч вырабатываемой электроэнергии.

I.6. Экономическая эффективность инвестиционных решений оценивается с помощью двух групп показателей - общей и сравнительной эффективности.

По показателям сравнительной эффективности осуществляется сопоставление конкурирующих вариантов и выбор из них наивыгоднейшего. Далее по отобранному варианту определяется показатель общей эффективности. Если наивыгоднейший вариант вписывается в требования, предъявляемые показателем общей эффективности, он принимается к реализации. Если это не так, следует вновь направить усилия на выявление и проработку дополнительных, более выгодных вариантов достижения поставленной цели, после чего процедура повторяется в том же порядке. При невозможности отыскания дополнительных вариантов наилучший из ранее оцененных принимается к осуществлению несмотря на отрицательную оценку по показателю общей эффективности.

2. ОБЩАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

2.I. Установленный "Типовой методикой" показатель общей эффективности капитальных вложений дает простую, хотя в условиях угольной промышленности не вполне точную оценку отдачи рубля капитальных вложений. В зависимости от характера оцениваемых решений он может рассчитываться в нескольких модификациях:

а. При оценке общей эффективности проекта пятилетнего плана отрасли либо производственного объединения: $Э_п = \frac{\Delta П}{K} \geq E_н$, (I)

где $\Delta П$ – прирост прибыли в завершающем году пятилетия сравнительно с последним годом предшествующего пятилетнего периода, за исключением прироста прибыли за счет совершенствования организации производства и труда, изменения индексов цен, структуры добычи / в том числе за счет изменения природного качества углей/ и т.п., руб;

К – капитальные вложения за пятилетие, вызвавшие прирост прибыли, руб. С учетом 5-летнего лага капитальных вложений /в среднем по угольной промышленности/ капитальные вложения К берутся за пятилетие, предшествующее тому, за которое учтена прибыль $\Delta П$ /см.ниже п.5.9/;

$E_н$-норматив общей эффективности капитальных вложений.

б. При оценке общей эффективности проекта реконструкции, технического перевооружения или иных инвестиционных мер на действующем предприятии:

$$Э_п = \frac{\Delta П}{К} \geq E_н \quad , \qquad /2/$$

где $\Delta П$ – прирост годовой прибыли по проекту /годовая прибыль в первом году освоения проектных показателей за вычетом аналогичной ее величины до осуществления реконструкции/, руб.;

К – капитальные вложения в реконструкцию, техническое перевооружение и т.п., руб;

в. При оценке общей эффективности вновь строящихся предприятий /объектов/:

$$Э_п = \frac{П}{К} = \frac{Ц - С}{К} \geq E_н \quad , \qquad (3)$$

где П – годовая прибыль, руб.;

Ц – годовой выпуск продукции в оптовых ценах, руб.;

С – себестоимость годового выпуска продукции, руб.;

К – сметная стоимость строящегося объекта. руб.;

2.2. Эффективными /по показателю общей эффективности/ согласно "Типовой методике", признаются проекты, по которым величина $Э_п$ не ниже соответствующего норматива.

Норматив общей эффективности капитальных вложений, рассчитанный по величине прибыли, необходимой для обеспечения нормальной хозрасчетной деятельности предприятий угольной промышленности, устанавливается равным 0,06 на 1986-1990гг. и 0,05 на 1991-2005гг.

2.3. При действующих ценах на уголь /установленных исходя из среднеотраслевых затрат на добычу, и при существенной дифференциации плановых затрат по предприятиям вследствие различий горно-геологических условий/ расчеты по формулам /1/ – /3/ не гарантируют правильных оценок эффективности по планово-убыточным шахтам.

В этих случаях расчеты общей эффективности рекомендуется производить по формулам:

а. Для мер, проводимых на действующем предприятии:

$$Э_с = \frac{С_1 - С_2}{К} \quad , \qquad /4/$$

где $С_1$ и $С_2$ – себестоимость продукции соответственно до и после осуществления капитальных вложений К, руб.;

Величина $Э_с$ сопоставляется с отраслевым нормативом $E_с$ или с

аналогичными показателями за предшествующий период. Капитальные вложения признаются эффективными, если полученные показатели общей эффективности не ниже отчетных показателей за предшествующий период.

б. При оценке эффективности нового строительства угольных шахт и разрезов:

$$Э_А = \frac{З_и}{З_з} \leq 1 , \qquad /5/$$

где $З_з$ – замыкающие затраты на добычу, обогащение и транспорт угля до пункта выхода из данного региона /бассейна/, руб/т;

$З_и$ – индивидуальные затраты по предприятию на добычу, обогащение и транспорт угля до пункта отправки из данного региона, руб/т.

Значение замыкающих затрат при этом принимаются по данным приложения /6/, а индивидуальных – рассчитываются по формуле приведенных затрат /см.раздел 3, формула 7/ либо по формуле:

$$З_и = \frac{\sum_{t=1}^{T_р} \frac{K_t + C_t^a}{(1+E_{нп})^t}}{\sum_{t=t_{экс}}^{T_р} \frac{Д_t}{(1+E_{нп})^t}} , \quad руб/т , \qquad /6/$$

где K_t – все виды капитальных затрат на добычу и обогащение в t-ом году, руб;

C_t^a – годовые эксплуатационные расходы на добычу и обогащение в t-ом году расчетного периода без амортизационных отчислений на реновацию, руб;

t – год рассматриваемого расчетного периода $T_р$;

$Д_t$ – объем добычи угля, т у.т.(для энергетических) и т концентрата (для коксующихся марок);

$E_{нп}$ – норматив для приведения разновременных затрат, равный 0,08;

$T_р$ – расчетный период, лет.

Формулы /6/ или /7/ принимаются для расчета индивидуальных затрат в зависимости от того, по какой из них рассчитывались замыкающие затраты, используемые в расчетах.

2.4. Индивидуальные и замыкающие затраты учитывают затраты на добычу, обогащение, транспорт угля до обогатительной фабрики и транспорт готовой продукции до пункта выхода из данного региона /угольного бассейна/ или экономического района.

2.5. Порядок расчета замыкающих затрат, а также их пересмотра определяется специальной методикой. Однако непременным условием сравнения индивидуальных и замыкающих затрат является единый метод расчета тех и других (статический или динамический).

Численные значения замыкающих затрат должны определяться в результате оптимизации перспективного плана развития и размещения угольной промышленности.

Временные значения замыкающих затрат, рассчитанных с использованием динамической модели, приведены в приложении 6.

3. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

А. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. Обязательным условием отыскания эффективных решений является многовариантная проработка альтернатив, включающая достаточно полный перечень наиболее приемлемых вариантов достижения поставленной цели.

3.2. Показатели отдельных вариантов сравниваются между собой и с показателями базового варианта. В качестве последнего могут приниматься:

а/ положение до осуществления варианта;

б/ положение к моменту завершения варианта в том случае, если отказаться от его осуществления;

в/ "эталонные" показатели передовых предприятий-аналогов, работающих в сходных горно-геологических условиях;

г/ проекты лучших предприятий, предназначенные для осуществления в сходных горно-геологических условиях;

д/ предприятия со среднеотраслевым уровнем показателей.

3.3. При подборе аналогов для сравнения с рассматриваемым вариантом следует выбирать предприятия с близкими горно-геологическими условиями. При небольшом различии этих условий необходимо проводить корректировку показателей рассматриваемого варианта или аналога.

Пример I. Для сопоставления проектного варианта строительства новой шахты был выбран аналог - действующая шахта, работающая в сходных горно-геологических условиях. Технические средства, применяемые на очистных и подготовительных работах, а также на подземном транспорте у обеих шахт одинаковы, однако технологический комплекс на поверхности шахты-аналога не отвечает современным требованиям, что приводит к значительному росту трудоемкости работ на поверхности. При сравнении проектного варианта с шахтой-аналогом следует произвести корректировку показателей на последней за счет этого фактора.

Исключением является случай, когда сама задача предусматривает возможность перераспределения добычи угля между участками с различными горно-геологическими условиями. В этом случае сопоставляться могут варианты с фактическими /различными для каждого варианта/ условиями.

3.4. Проектные показатели по всем сравниваемым вариантам и предприятиям-аналогам должны быть рассчитаны /либо пересчитаны/ по единой методике и с использованием единых исходных данных /норм выработки, тарифных ставок и доплат к ним, цен на оборудование и ма-

териалы, технологических нормативов, коэффициентов резерва, инструктивных материалов и т.п./. Особое внимание на эти условия следует обращать при сопоставлении данных, относящихся к разным периодам времени, а также при сопоставлении проектных данных с показателями действующих предприятий.

Исключением являются случаи, когда различие ценностных и прочих параметров проистекает из самой сущности сравниваемых вариантов.

3.5. Обязательным правилом сравнения является полный учет зависимых расходов. В тех случаях, когда мероприятие, помимо прямого локального эффекта, косвенно влияет и на показатели всего предприятия, отрасли или народного хозяйства в целом, целесообразно фактические /или расчетные/ экономические показатели определять только в пределах места образования прямого эффекта, а косвенный эффект учитывать дополнительно, после чего прибавлять его к прямому эффекту. При проектных расчетах, вместо абсолютного уровня расходов, могут определяться только его изменения /прирост или снижение/ по зависимым узлам, если это существенно упрощает расчеты.

3.6. Сопоставление экономических показателей по альтернативным вариантам допустимо лишь после того, как они будут пересчитаны на одинаковые годовые объемы выпуска конечной продукции, периоды ее получения и масштабы воздействия на окружающую среду.

В варианты, отличающиеся в худшую сторону по объемам продукции, времени ее получения и влиянию на окружающую среду, следует подключить недостающие объемы, учитывая необходимость их компенсации из других возможных источников. Сбалансированность сравниваемых вариантов при этом достигается подключением компенсирующих источников с соответствующими затратами /см. п.5.19/.

3.7. В зависимости от характера конкретных инвестиционных задач варианты могут оцениваться с помощью либо более простого статического /п.п. Б.3.8-3.10/, либо более сложного, но вместе с тем и более точного динамического /п.п. Б.3.11-3.17/ методов сравнительной эффективности.

Б. СТАТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

3.8. В простейших случаях определение сравнительной эффективности вариантов может проводиться статическим методом.

К таким случаям относятся задачи с неярко выраженными динамическими свойствами, т.е. с относительно непродолжительными сроками строительства и освоения мощности, а также со сравнительно стабильными объемами, качеством и себестоимостью продукции по годам эксплуатации /перечень таких задач см. в приложении 2/.

3.9. Статическая оценка сравнительной эффективности вариантов проводится по показателю годовых приведенных затрат:

$$З = С + Е_н К \rightarrow min, \qquad /7/$$

где С – годовые затраты по себестоимости /на год начального освоения мощности и запроектированных экономических показателей/, руб;

К – первоначальные капитальные вложения /без повторных затрат на замену выбывающих объектов/, руб;

$Е_н$ – нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений. Коэффициент $Е_н$ характеризует величину нормативного годового эффекта, получаемого в отрасли с I руб. дополнительных капитальных вложений. Для угольной промышленности его величина устанавливается равной 0,I0.

Наивыгоднейшим из рассмотренных признается вариант с меньшей величиной годовых приведенных затрат, рассчитанных при условии пересчета вариантов к сопоставимому виду согласно п.3.6. Для признания более капиталоемкого варианта эффективным необходимо, чтобы при росте капитальных вложений на $\Delta К$ руб. он обеспечивал снижение себестоимости, не меньшее $Е_н \Delta К$.

Пример 2. Сравниваются два варианта. По первому величина эксплуатационных затрат равна I80 тыс.руб. в год, капитальные вложения – I00 тыс.руб. При норме амортизации 20% амортизационные отчисления с этих вложений составят 0,20 х I00 = 20 тыс.руб., полная себестоимость /с их учетом/ I80 + 20 = 200 тыс.руб. Приведенные затраты при нормативе эффективности $Е_н$=0,I0 равны 200 + 0,I0 х I00 = 2I0 тыс.руб.

По второму варианту эксплуатационные затраты составят I50 тыс.руб., капитальные вложения 220 тыс. руб. При той же норме амортизации себестоимость с учетом амортизационных отчислений составляет I50 + + 0,20 х 220 = I94 тыс.руб., или на 6 тыс.руб. меньше, чем по первому варианту. Однако приведенные затраты здесь выше, чем по первому варианту:

I94 + 0,I0 х 220 = 2I6 тыс.руб.

По показателю себестоимости более выгодным оказался бы второй вариант, а по показателю приведенных затрат он уступает место первому.

3.I0. Если варианты различаются продолжительностью строительства, распределением капитальных вложений по годам строительства или возможностью строительства очередями, величина К в формуле/7/ предварительно пересчитывается с помощью коэффициента приведения затрат $\beta_t = (1+Е_{нп})^{t-1}$ к тому же году начального освоения мощности, к которому относится показатель годовой себестоимости С в этой формуле.

Приведение годовых объемов капитальных затрат, производимых в период строительства, к году освоения мощности предприятия осуществляется по формуле:

$$К_{пр} = К_I (I+Е_{нп})^{t} + К_2 (I+Е_{нп})^{t-I} + \ldots, К_t \quad , \qquad (8)$$

где $К_{пр}$ – суммарные, приведенные к году освоения мощности капитальные затраты, руб;

$К_{I,2....,t}$ – соответственно капитальные затраты, осуществляемые в I- м, 2- м, ..., t – м годах периода строительства;

t – порядковый номер года, к которому производится приведение /первый год работы объекта с освоенной проектной мощностью/;

$Е_{нп}$ – норматив для приведения разновременных затрат /в соответствии с "Типовой методикой" [I] установлен равным 0,08/.

Приведение разновременных затрат используется только в расчетах экономической эффективности вариантов и не может служить основанием для изменения сметной стоимости строительства.

Пример 3. Сметная стоимость строительства шахты определена в 65 млн.руб. Срок строительства шахты 7 лет. Капитальные вложения осуществляются по годам в следующем размере: I5,I4,9,8,8,6,5 млн.руб.По второму варианту строительство предполагается начать на I год позже, срок строительства – 6 лет, сметная стоимость строительства 65 млн.руб.; вложения по годам: I6,I2,II,II,8,7 млн.руб.

Капиталовложения на конец строительства составят:

по I варианту:

$$К_{пр}=I5(I+0,08)^6+I4(I+0,08)^5+9(I+0,08)^4+8(I+0,08)^3+$$
$$+8(I+0,08)^2 + 6(I+0,08) + 5 = 87,59 \text{ млн.руб.}$$

по II варианту:

$$К_{пр} = I6(I+0,08)^5 + I2(I+0,08)^4 + II(I+0,08)^3+II(I+$$
$$+0,08)^2 + 8(I+0,08) + 7 = 82,2I \text{ млн.руб.}$$

Сумма капиталовложений, приведенных к моменту освоения мощности, по II варианту меньше на 5,38 млн.руб.

В. ДИНАМИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

3.II. При решении проектных задач с большим рассредоточением и колеблемостью затрат во времени рекомендуется использовать динамический метод оценки эффективности, который позволяет отразить в едином экономическом расчете все ожидаемые изменения технико-экономических показателей во времени по каждому из сравниваемых вариантов /включая динамику объемов добычи угля, капитальных и эксплуатационных затрат/ с учетом народнохозяйственного кругооборота получаемого эффекта за длительный расчетный период оценки.

Динамическая оценка рекомендуется при решении проектных задач, варианты которых разнятся по:наличию или отсутствию очередей строительства;срокам строительства и освоения проектной мощности предприятия; последовательности ввода в эксплуатацию пластов и участ-

ков с различными горно-геологическими условиями; наличию капиталоемких перестроек и обусловленных ими скачков в уровнях себестоимости в годы эксплуатации.

3.12. За начало расчетного периода оценки эффекта принимается год начала капитальных вложений по варианту с наиболее ранними инвестициями. Период оценки должен включать все наиболее важные фазы развития предприятия, разнящиеся по вариантам /подготовка новых горизонтов, блоков, изменение схем вскрытия и подготовки, вскрытие участков за геологическими нарушениями, отработка запасов на горизонтах, прирезка запасов, замена крупного оборудования, изменение технологии, средозащитные мероприятия и др./. Длительность расчетного периода оценки эффекта рекомендуется принимать равной, как правило, 20 годам. В отдельных случаях - при решении задач, связанных с перспективным прогнозированием, - может учитываться и более длительный период оценки - желательно не более 30 лет.

Затраты и эффекты, возникающие за пределами столь длительного периода оценки, могут, как правило, игнорироваться в экономических расчетах.

3.13. Оценка экономической эффективности сравниваемых вариантов проводится по интегральному критерию затрат за период оценки τ :

$$З^{\tau}_{инт} = \sum_{t=1}^{\tau} (K_t + C_t - A_t)\beta_t \rightarrow min \quad , \tag{9}$$

где K_t - капитальные вложения по варианту в каждом t - м порядковом году периода оценки τ /включая в данном случае вложения на простую замену производственных объектов предприятия в период его эксплуатации/, руб.;

C_t - себестоимость по варианту в t - м году периода оценки τ, руб.;

A_t - амортизационные отчисления на реновацию по варианту в t - м году периода оценки, руб.;

β_t - коэффициент учета фактора времени методом сложных процентов.

3.14. Интегральному критерию затрат соответствует интегральный критерий эффекта, рассчитываемый по формуле:

$$Э^{(\tau)}_{инт} = \sum_{t=1}^{\tau} (П_t + A_t - K_t)\beta_t \rightarrow max \tag{10}$$

$$Э^{(\tau)}_{инт} = \sum_{t=1}^{T} [Ц_t - (K_t + C_t - A_t)]\beta_t \rightarrow max \tag{10'}$$

Критерий (10') отражает разницу стоимости реализованной продукции и интегральных затрат за длительный период времени.

Интегральный эффект представляет собой сумму прибыли и амортизационных отчислений за вычетом капитальных вложений за период оценки τ .

Критерий (9) используется при выборе планово-проектных решений и анализе эффективности капитальных вложений для убыточных, а критерий (IO), (IO') для рентабельных предприятий отрасли.

Для приведения разновременных затрат используются коэффициенты β_t /см.п.3.IO/, численные значения которых даны в приложении 3.

Для более полного учета народнохозяйственного кругооборота затрат/закономерностей образования фондов производственного накопления и потребления, сроков службы основных фондов, а также отраслевого лага капитальных вложений/ каждый из показателей K_t, C_t и A_t предварительно умножается на соответствующие коэффициенты k_{Kt}, k_{Ct} и k_{At} (см.Приложение 4), вместо коэффициента β_t.

3.I5. Оценки сравниваемых вариантов по формулам (9), (IO) проводятся при одинаковых, предварительно выравненных для каждого года по всем вариантам объемах добычи угля или конечной продукции.

Выравнивание объемов продукции по сравниваемым вариантам в каждом году осуществляется подключением недостающих объемов и затрат на их получение по соответствующим вариантам. Объемы компенсирующей добычи угля по вариантам в разные годы, как правило, получаются разными. Эксплуатационные расходы C_t, реновационные притоки A_t и капитальные вложения K_t по вариантам рассчитываются с учетом соответствующих затрат на компенсацию. Наиболее удобной формой расчетов является табличная (Приложение 5).

В качестве компенсирующих используются замыкающие затраты на уголь либо проектные затраты по лучшим еще не использованным (и не предусмотренным перспективной схемой) проектам. В последнем случае эксплуатационные затраты, связанные с получением компенсирующей продукции для каждого года, прибавляются к эксплуатационным затратам по данному варианту в этом же году. Капитальные затраты для получения этой компенсации вводятся с учетом среднеотраслевого лага /на 5 лет раньше момента возникновения необходимости в компенсирующей добыче рассматриваемого года/.

3.I6. В расчетах по п п. 3.I3. и 3.I4. достаточно учитывать лишь наиболее значительные (и разные по вариантам) изменения экономических показателей по годам, связанные с существенными отличиями технических решений и горно-геологических условий (переход на отработку нижележащего горизонта или пластов с худшими горно-геологическими условиями и т.д./.

Незначительными и одинаковыми по вариантам изменениями экономических показателей по годам допустимо пренебрегать при расчетах, ограничиваясь выделением более или менее длительных фаз эксплуатации, в пределах которых себестоимость может считаться практически неизменной.

3.I7. Варианты считаются равноценными, если различаются по кри-

териальной оценке не более чем на 3%. В этом случае для принятия решения о предпочтительном варианте следует пользоваться дополнительными показателями.

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАРИАНТОВ

4.1. В целях более разностороннего анализа отдельных аспектов общей и сравнительной эффективности капитальных вложений рассчитываются следующие дополнительные показатели для выбора наивыгоднейшего варианта из числа более или менее равноценных по основному показателю:

а. производительность труда /трудоемкость работ/;
б. удельные капитальные затраты;
в. себестоимость продукции;
г. качество угля;
д. величина потерь запасов угля;
е. величина сопутствующих полезных ископаемых;
ж. срок строительства объекта;
з. срок освоения проектных показателей;
и. сроки службы предприятия, либо отдельного объекта;
к. мощность предприятия и другие показатели концентрации производства;
л. социальные факторы.

Показатели "г" - "к" выражаются в натуральных единицах.

Стоимостные последствия их повариантных различий учитываются частично уже в ходе процедуры приведения вариантов к одинаковым объемам производства за счет подключения компенсации. Неучтенные при этой процедуре различия показателей "г"-"к" подлежат специальной денежной оценке согласно п.4.2.

4.2. Качество угля. Экономический эффект или ущерб от изменения качества угля по выходу отдельных марок и сортов, зольности, содержанию серы или влаги и т.п. по сравниваемым вариантам проявляется в виде снижения или увеличения издержек производства у потребителя - на электростанциях, металлургических заводах, обогатительных фабриках, железнодорожном транспорте и других предприятиях, которые потребляют, перерабатывают либо транспортируют уголь. Расчетное или фактическое изменение этих издержек как при статическом, так и при динамическом методах оценки алгебраически прибавляется к экономии по себестоимости добычи угля по соответствующему варианту.

При решении локальных задач хозрасчетного уровня, в которых точная оценка качества не имеет существенного значения, допускается упрощенный порядок расчетов эффекта от изменения качества угля в виде разницы прейскурантных цен на уголь. Полученная прибыль или убыток от изменения средневзвешенной цены на уголь алгебраически

прибавляется к ранее рассчитанным суммарным затратам по данному варианту. Расчет эффекта по разнице цен производится по формуле:

$$Э_К = (Ц_i - Ц_{i-1}) Д_i , \qquad (II)$$

где $Д_i$ – годовая добыча угля, т;

$Ц_i$, $Ц_{i-1}$ – средневзвешенная оптовая цена I т угля с учетом его качества по i-му и / i -I/-му вариантам соответственно, руб.

Сравнительная эффективность вариантов с различной теплотворной способностью угля определяется в расчете на одинаковый объем соответствующей конечной продукции, получаемой из угля /см.п.I.5 и приложение I0/.

4.3. Величина потерь угля. Экономический ущерб /или эффект/ от изменения величины эксплуатационных потерь по данному варианту по сравнению с аналогом, нормативом или базовым вариантом, учитывается при статической оценке в соответствии с разделом 5.В. данной инструкции и приложением I0 /пример I/.

При динамической оценке эффективности ущерб от дополнительных потерь угля по варианту оценивается путем ввода в критерий затрат или эффекта, связанных с немедленной или приближающейся во времени компенсацией потерь добычи угля с данного поля путем вовлечения в эксплуатацию новых полей с иными /как правило, худшими/ горно-геологическими условиями, затраты на разработку которых принимаются равными затратам на замыкающее топливо.

4.4. Срок строительства предприятия либо объекта. Эффект /ущерб/ от сокращения /увеличения/ расчетной продолжительности строительства по сравнению с нормативной учитывается при статической оценке в двух направлениях:

а/ рассредоточение капитальных вложений по годам строительства разной длительности изменяет их экономическую значимость с позиции фактора времени, что учитывается путем приведения затрат каждого года строительства к единому году /см.форм./8/;

б/ в тех случаях, когда по варианту с более длительным сроком строительства предприятие вводится позднее, возникает временная необходимость в компенсации недостающих объемов добычи угля.

Компенсация недостающих объемов добычи угля каждого года, когда по вариантам эти объемы различны, осуществляется согласно п.3.I5. После этого повариантная разница в общей величине капитальных затрат каждого года (включая компенсирующие) приводится к одному году согласно п.3.I0.

При динамической оценке эффект от сокращения сроков строительства учитывается непосредственно критериями /9/, /I0/, включающими затраты на компенсирующую продукцию по варианту с более длительными сроками строительства.

4.5. Срок освоения проектной мощности предприятия. Экономический ущерб от увеличения сроков освоения проектной мощности по одному из сравниваемых вариантов отражается введением в критерий приведенных затрат расходов, связанных с компенсацией недостающих по этому варианту объемов добычи угля в соответствующие годы согласно п.3.15. Помимо того, в расчетах учитывается повариантное различие в уровнях себестоимости угля по годам освоения мощности. Повариантные разницы затрат периода освоения (включая компенсационные) по каждому рассматриваемому году приводятся к году более позднего освоения мощности по формуле /8/ и алгебраически суммируются с капитальными вложениями К в формуле /7/.

При динамической оценке эффект от ускоренного срока освоения мощности предприятия непосредственно учитывается самими критериями /9/, /10/ с учетом п.3.15.

4.6. Мощность предприятия. Народнохозяйственный эффект от повышения мощности предприятия определяется по формуле:

$$Э_м = З_i - (З_{i-1} + З_к) \quad , \text{руб.} \qquad (12)$$

где $З_i$ и $З_{i-1}$ – годовые затраты по сравниваемым i-му и /i-1/ вариантам с разной мощностью предприятия, руб;

$З_к$ – годовые затраты на компенсацию по варианту с меньшей мощностью предприятия, руб.

Расчет затрат $З_i$, $З_{i-1}$ и $З_к$ осуществляется по формуле /7/ при статической и /9/, /10/ при динамической оценке.

4.7. В тех случаях, когда проведение инвестиционных мер вызывает последствия, выходящие за рамки предприятия, где оно проводится, необходимо учитывать вызываемую этим перестройку на смежных предприятиях. При этом учитываются изменения эксплуатационных затрат и дополнительная потребность в капитальных вложениях. Те и другие вводятся в соответствующие формулы и алгебраически прибавляются соответственно к себестоимости и капитальным затратам.

Пример 4. Допустим, что сравниваются два способа отработки месторождения /открытый и подземный/, характеризующиеся разными масштабами загрязнения окружающей среды. Открытый способ добычи может привести к увеличению затрат в смежных отраслях /по водообеспечению, восстановлению сельскохозяйственных площадей и лесных массивов/, которые должны быть учтены при сравнении вариантов.

Подземный способ отработки угля /особенно при выемке верхних пластов угля под застроенными территориями/ может привести к деформации земной поверхности и вызвать дополнительные расходы в строительстве на перенос зданий, сооружений или ремонт зданий. Эти дополнительные расходы включаются в состав затрат по варианту выемки пластов угля, находящихся под застроенными территориями.

По характеру связи с проектируемыми объектами капитальные вложения делят на три группы:

I – прямые капитальные вложения непосредственно в оцениваемые объекты;

- сопутствующие капитальные вложения в отрасли и объекты, на которые ввод в действие данного объекта оказывает непосредственное влияние;

-сопряженные капитальные вложения в отрасли, обеспечивающие оцениваемый объект основными фондами.

При строительстве крупных объектов в неосвоенных и необжитых районах страны необходимо учитывать капитальные вложения на создание индустриальной базы строительства и закрепление квалифицированных кадров /обеспечение жилой площадью, строительство объектов культурно-бытового назначения и т.п./.

Величина сопутствующих капитальных вложений и вложений в объекты непроизводственного назначения определяется по нормативам, дифференцированным в зависимости от стадии, на которой выполняются технико-экономические расчеты. На предпроектной стадии - по укрупненным нормативам, на стадии проектирования - по аналогам и на основе сметной документации.

Сопряженные капитальные вложения предусматривают затраты в других наиболее важных отраслях по производствам, поставляющим основные фонды, материалы, осуществляющим транспортировку и переработку продукции. Величина этих затрат рассчитывается на основе норм расхода продукции и нормативов удельных капитальных вложений в смежные отрасли.

4.8. Во избежание усложнения расчетов круг смежных предприятий /отраслей/ целесообразно ограничивать только теми, на которые рассматриваемые варианты оказывают прямое и непосредственное влияние, в частности:

а/ При сравнении вариантов строительства с резко различающимся качеством получаемых углей необходимо учитывать дополнительные затраты на обогащение /включая центральные обогатительные фабрики угольной и других отраслей промышленности/;

б/ При рассмотрении вариантов строительства в новых, неосвоенных районах в расчет следует включать соответствующую долю капитальных затрат на развитие энергетической базы и других промышленных объектов районного значения, а также дополнительные расходы на строительство транспортных магистралей;

в/При сравнении гидравлического и обычного способов добычи угля необходимо учитывать различные в этих двух случаях затраты на обогащение, транспортирование угля до потребителя и на доведение его до нормальных кондиций топливопотребления;

г/ На стадии технико-экономических обоснований развития угольных бассейнов в составе капитальных затрат на промышленные объекты районного значения должны учитываться также капитальные вложения на создание постоянных объектов стройиндустрии заводов-железобетонной

крепи и др., а также затраты на расширение и реконструкцию предприятий этого типа. Сказанное относится и к случаям проектирования отдельных шахт и разрезов, когда создание смежных предприятий и хозяйств для их обслуживания предусмотрено в самом проекте.

5. ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНОК ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ РЕШЕНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ТИПОВ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЗАДАЧ

А. РАЗРАБОТКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СХЕМ РАЗВИТИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОТРАСЛИ

5.1. Перспективная схема развития и размещения отрасли определяет стратегию, темпы развития и основные пропорции воспроизводства потенциала отрасли.

Разработка схемы ведется на основе межотраслевой комплексной программы научно-технического прогресса, Энергетической программы СССР и других долгосрочных целевых научно-технических программ в соответствии с "Методическими указаниями о составе, порядке разработки, согласования, утверждения и уточнения схемы развития и размещения угольной промышленности на период до 2005 года", разработанными на основе одноименных межотраслевых "Методических указаний", утвержденных Постановлением Госплана СССР от 15.07.85 № 174.

5.2. Целью разработки схемы является выявление наиболее эффективных путей удовлетворения потребностей народного хозяйства в углях с учетом перспектив развития и размещения сопряженных отраслей экономических районов.

5.3. Перспективная потребность народного хозяйства в углях определяется в региональном разрезе в рамках итеративных межотраслевых балансовых расчетов по топливно-энергетическому комплексу в целом на основе прогнозируемых объемов производства отраслей-потребителей; заменяемости отдельных топливно-энергетических ресурсов и их сравнительной эффективности; наличия отдельных ресурсов; прогрессивных нормативов расходования продукции каждой отрасли; перспектив развития внешней торговли и нормативов потребления.

5.4. Схемы разрабатываются на 20-летний перспективный период с определением показателей по пятилетиям либо на последний год каждого пятилетия и более подробным обоснованием первого пятилетия.

5.5. В итоге разработки схемы обосновываются рациональные:

– приоритетные новые регионы ускоренного развития, цели и задачи их комплексного освоения, характер и объемы связанных с этим структурных перестроек и, в частности, перебазирования строительных мощностей отрасли;

– – конкретные объемы и соотношения нового строительства, реконструкции, технического перевооружения и поддержания мощности действующих предприятий;

– территориальное размещение новых объектов, мощностей и очередность их создания;

– потребность в капитальных вложениях и других ресурсах с распределением их между отдельными объектами и во времени;

– основные направления и показатели технического развития отрасли;

– задачи и объемы развития вспомогательных и обслуживающих производств и служб отрасли;

– объемы и характер развития взаимосвязей угольной промышленности с другими отраслями народного хозяйства;

– прогнозные показатели экономического и социального развития отрасли.

Перечисленные данные принимаются в дальнейшем за основу для конкретных технических заданий на разработку детальных индивидуальных проектов строительства и реконструкции отдельных предприятий.

5.6. Основные принципы разработки схем реализуются с помощью вариантного метода, сочетающего децентрализованную многовариантную проработку перспектив развития каждого предприятия в отдельности (п.п. 5.7–5.9) и централизованный отбор наивыгоднейшей для народного хозяйства совокупности вариантов по отрасли в целом (п.п. 5.10–5.15).

5.7. При разработке вариантов развития каждого отдельно взятого действующего предприятия рассматриваются возможности:

– реконструкции, включая подготовку новых горизонтов (варьироваться могут основные технологические решения, показатели прироста мощности, степень обновления основных фондов и сроки проведения реконструкции);

–технического перевооружения тех или иных технологических звеньев с устранением выявленных или возникающих в перспективе узких мест и вводом новой техники;

– поддержания действующих мощностей путем проведения необходимых мер, включая прирезку запасов для продления срока службы.

Варианты развития предприятий могут различаться сроками начала и продолжительности строительства, сроками освоения мощности – основными временными показателями, предопределяющими интенсивный путь и темпы развития отрасли.

Для каждого варианта развития действующего предприятия рассчитываются (по рубежным годам пятилетий) объем и структура производ-

ства, капитальные вложения и степень воздействия на окружающую среду и основные экономические показатели, включая величину критерия интегральных затрат (9) или эффекта (10, 10').

5.8. Разработка альтернативных вариантов строительства новых предприятий имеет целью отыскать в дальнейшем правильные ответы на вопросы: надо ли строить данное предприятие и если да, то когда, какой мощности и с какими главными технологическими решениями. С этой целью для каждого пункта возможного строительства новых предприятий варьируются:

- сроки начала и завершения строительства;
- проектная мощность предприятия;
- основные технологические решения (схема вскрытия, технологические способы добычи и обогащения угля, способы охраны окружающей среды и т.п.);
- способы осуществления строительных работ (в том числе, при необходимости, вопросы создания строительной базы и очередность строительства);
- решения по созданию производственной и бытовой инфраструктуры.

Обязательным вариантом, подлежащим учету при последующих сопоставлениях, является случай отказа от строительства предприятия в рассматриваемом 20-летии.

5.9. При расчете капитальных затрат по вариантам учету подлежат как прямые, так и сопряженные капитальные вложения.

В составе прямых капитальных вложений учитываются:

- предстоящие затраты на создание вновь вводимых основных производственных фондов;
- предстоящие капитальные вложения на расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий и поддержание их мощности;
- будущие затраты на работы по подготовке промышленных запасов минерального сырья, геологоразведочные работы, а также затраты по проведению изыскательских и проектных работ, связанные с объектами рассматриваемой системы;
- затраты на восстановление и защиту окружающей среды;
- будущие затраты по обеспечению производства рабочей силой;
- затраты на создание сооружений общехозяйственного назначения и непроизводственных основных фондов;
- затраты на возмещение потерь, вызываемых строительством.

Капитальные вложения в развитие транспорта (ответвления железных дорог, подъездные пути, отводы от трубопроводов и другие транспортные средства и сооружения) учитываются полностью, если они целиком предназначены для оптимизируемой системы.

К числу учитываемых сопряженных производств относятся те, которые обеспечивают рассматриваемые объекты оборотными фондами - сырьем и материалами, топливом, водой, энергией.

5.10. Наивыгоднейшая (при заданных условиях) совокупность вариантов по отрасли (бассейну) определяется на ЭВМ с одновременным перебором всех представленных вариантов по всем действующим и возможным новым предприятиям отрасли. Машинные программы позволяют последовательно анализировать эффективность разнообразных сочетаний вариантов отдельных предприятий отрасли, укладывающихся в рамки заданных требований к объемам общей добычи и лимитам выделяемых отрасли ресурсов. Для каждого предприятия отбирается вариант, наивыгоднейший на данную перспективу с общеотраслевых позиций.

Расчеты и оптимизация схем развития отрасли выполняются в соответствии с типовой "Методикой оптимизации развития и размещения производства" и специальными методическими разработками, утверждаемыми для этих работ Минуглепромом СССР.

5.11. Оценка сравнительной экономической эффективности отдельных вариантов схемы развития и размещения предприятий отрасли в целом дается по критериям интегральных затрат (9) или эффекта (10,10').

5.12. В целях расширения обзора возможных вариантов развития отрасли расчеты схемы нельзя ограничивать одной, заранее вводимой величиной заданий по объемам добычи углей, лимитам капитальных вложений, трудовых ресурсов и т.д. Конечным результатом оптимизации должна быть серия наивыгоднейших вариантов отраслевой схемы, каждый из которых отвечает определенному сочетанию контрольных цифр по объемам добычи угля и выделенным отрасли лимитам средств.

5.13. Оценка рациональных вариантов развития и размещения предприятий отрасли объективно требует учета, наряду с чисто экономическими критериями (9.10), целой совокупности разнородных внеэкономических соображений и факторов, которые в настоящее время лишь частично могут быть предметом однозначных количественных оценок и сопоставлений:

- общеполитические особенности отдельных схем размещения и развития производственного потенциала страны;

- возможности и перспективы комплексного многоотраслевого развития отдельных регионов;

- социальные и экологические факторы;

- возможности внешней торговли;

- надежность перспективной схемы топливоснабжения крупных потребителей;

- гибкость намечаемой схемы по отношению к возможным изменениям ситуаций в будущем;

- загрузка отдельных напряженных транспортных магистралей и т.д.

5.I4. С учетом п.5.I3 основной целью разработки перспективной схемы развития отрасли должен считаться не однозначный выбор одного, "единственно правильного" варианта, а проработка целой серии альтернативных стратегий развития отрасли.

Каждая стратегия должна отражать одну из вероятных ситуаций развития отрасли в случае возникновения тех или иных "внешних" условий.

Выбор основной, базовой стратегии развития отрасли не может быть осуществлен чисто формальными процедурами и является предметом решений руководства отраслью.

5.I5. Основные рекомендации, полученные в итоге разработки перспективной схемы, не подлежат пересмотрам при последующих расчетах пятилетних планов. На их основе разрабатываются и утверждаются проекты и титульные списки строительства и реконструкции конкретных предприятий.

Б. ВЫБОР ВАРИАНТОВ РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

5.I6. При оценке эффективности реконструкции действующего предприятия имеется ввиду, что вопрос о ее проведении решен при предварительной оптимизации расчетов по схеме перспективного развития и размещения отрасли. Принятые на этой стадии решения о реконструкции отдельных угледобывающих и перерабатывающих предприятий, основанные на укрупненных исходных данных, при переходе к конкретному проектированию требуют более детальной проработки и корректировки на базе дополнительной информации, учитывающей изменения горно-геологических условий, технических средств и отдельных проектных решений.

5.I7. Реконструкция и техническое перевооружение предприятий могут преследовать одну или несколько целей:

- повышение мощности предприятия;

- улучшение экономических показателей;

-недопущение снижения мощности и ухудшения экономических показателей;

- повышение комплексности использования попутных полезных ископаемых и отходов;

- улучшение условий труда и техники безопасности, снижение выбросов в окружающую среду и получение прочих социальных эффектов.

При определении целей реконструкции (технического перевооружения) важно разграничивать основную ее цель и попутно решаемые задачи, осуществление которых возможно при реализации принятого варианта.

5.18. Определение сравнительной эффективности реконструкции шахт и разрезов требует, как правило, использования динамических критериев (9),(10), поскольку условия производства и технико-экономические показатели шахты (разреза) в ходе проведения реконструкции и последующей эксплуатации изменяются. Сравниваемые варианты реконструкции могут иметь различия в динамике этих показателей, в сроках осуществления реконструкции и темпах освоения проектных показателей. При выборе отдельных технических решений допустимо использовать более простой статический критерий приведенных затрат. Перечень задач, решаемых с использованием динамического или статического критериев эффективности, представлен в приложении 2.

При оценке эффективности реконструкции и технического перевооружения обогатительных фабрик допустимо ограничиваться статическим методом и критерием оценки и выбора вариантов. Эффективность реконструкции индивидуальных обогатительных фабрик при реконструкции шахты или разреза, с которыми они функционально связаны, оценивается динамическим методом по критериям (9),(10).

5.19. При оценке сравнительной экономической эффективности различных вариантов реконструкции показатели повариантно сопоставляются не только между собой, но и с суммарными показателями по данному нереконструированному предприятию и другой шахте (разрезу), обеспечивающей необходимый прирост добычи (компенсацию). В случае неясности конкретного источника компенсации затраты на ее получение принимаются на уровне замыкающих затрат на уголь (см. приложение 6) или на уровне затрат по новым предприятиям в соответствии с имеющимися проработками перспективного плана развития и размещения отрасли.

Расчет затрат по базовому варианту (без осуществления реконструкции) осуществляется по формуле :

$$З_{баз} = Д_{отк}З_{отк} + (Д_{рек}-Д_{отк})З_{комп}, \text{ руб.} \qquad (13)$$

где $Д_{рек}$ - годовая добыча угля по проекту реконструкции предприятия, тыс.т;

$Д_{отк}$ - годовая добыча угля по предприятию в случае отказа от осуществления его реконструкции (в год освоения реконструированным предприятием его мощности), тыс.т;

$З_{отк}$ - удельные затраты на предприятии в этом же году в случае отказа от его реконструкции, руб./т;

$З_{комп}$ - удельные компенсирующие (замыкающие) затраты, руб./т.

При оценке реконструкции шахты (разреза) с продлением срока службы и сохранением мощности сравниваются показатели по варианту реконструкции с показателями по другим возможным способам получения угля в соответствующие годы путем ввода новых мощностей, либо расширения добычи на других действующих предприятиях.

Если по проекту реконструкции намечается объединение шахт, разрезов или обогатительных фабрик, показатели по варианту реконструкции сопоставляются с базовым, в качестве которого принимается индивидуальная работа данных предприятий без их объединения и компенсирующий источник с соответствующими показателями и затратами.

Во всех случаях за базу расчетов принимается не фактическая мощность предприятия до реконструкции, а возможная (ожидаемая) добыча в случае отказа от реконструкции.

5.20. По варианту отказа от проведения реконструкции при определении технико-экономических показателей шахты (разреза) должны быть отражены изменения по мере развития и углубления горных работ, которые имели бы место к моменту ее завершения на данном предприятии в случае отказа от его реконструкции.

Вариант отказа от реконструкции предприятия формируется исходя из условий:

а) Если реконструкция намечается на действующем горизонте с целью увеличения мощности предприятия или улучшения технико-экономических показателей, в случае отказа от реконструкции принимается работа данного предприятия без капитальных вложений или с минимальными их объемами, необходимыми для развития предприятия. При этом технико-экономические показатели предприятия могут ухудшиться;

б) Если реконструкция шахты или разреза сопровождается подготовкой горизонта, в случае отказа от реконструкции принимается работа предприятия с подготовкой нового горизонта на мощность, достигнутую до реконструкции, при этом учитывается возможное ухудшение показателей в связи с усложнением горно-геологических условий.

В тех случаях, когда для поддержания мощности шахты необходимо сооружение тех же комплексов, что и при реконструкции (как например, подготовка новых горизонтов, проведение стволов, переоборудование подъемов и т.д.), капитальные вложения и эксплуатационные расходы, связанные с этими комплексами, принимаются по варианту отказа от реконструкции в полном объеме.

Если одноименные комплексы при сохранении мощности шахты требуют меньших затрат (например, можно пройти стволы меньшего диаметра или меньшей глубины, достаточно менее мощных подъемов и т.д.), в затратах по варианту отказа следует учитывать соответственно меньшую стоимость сооружений и оборудования.

Определение технико-экономических показателей в случае отказа от реконструкции рекомендуется осуществлять методом укрупненных проектных расчетов так же, как по вариантам реконструкции. Показатели рассчитываются за период, равный принятому для экономической оценки эффективности реконструкции. Основой для их определения в условиях отказа от реконструкции шахты (разреза) являются горно-геологические и технологические характеристики.

Исходя из фактического развития горных работ, технической оснащенности всей технологической цепи и анализа производственной возможности звеньев, намечаются мероприятия по дальнейшему развитию фронта горных работ в условиях отказа от реконструкции предприятия.

5.2I. Если величина критериальных затрат по сравниваемым вариантам практически равноценна (разнится не более, чем на 3%), выбор наилучшего варианта осуществляется с учетом дополнительных стоимостных и натуральных технико-экономических показателей (см.п. 4I).

5.22. В капитальных вложениях на реконструкцию в критериях (9), (IO) учитывается ущерб от снижения объемов производства в период проведения реконструктивных работ, который рассчитывается умножением объема теряемой добычи на замыкающие затраты.

5.23. Затраты на расширение и перекрепление горных выработок, пристройки к зданиям учитываются в капитальных затратах на реконструкцию. Затраты по ликвидации отдельных объектов за вычетом полученных возвратных сумм и стоимости передаваемых другим предприятиям основных фондов (по остаточной или первоначальной стоимости - в зависимости от того, передается ли сумма амортизационных отчислений или нет) прибавляются к капитальным вложениям по реконструкции. При укрупненных расчетах затраты по ликвидации и возвратные средства могут не учитываться.

5.24. Действующие основные фонды предприятия группируются при этом с учетом возможностей их использования после реконструкции следующим образом:

- используемые на данном предприятии после реконструкции;
- годные к использованию на других предприятиях (демонтируемое оборудование);
- годные к переоборудованию для других предприятий угольной промышленности или иных отраслей народного хозяйства (промышленные здания и сооружения);
- подлежащие ликвидации.

Возможности и степень использования действующих основных фондов определяются проектом.

5.25. В случае, если отдельные варианты имеют существенные

различия по составу и объемам предусматриваемых социальных мероприятий, при их сопоставлении рекомендуется следующая процедура:

а) из состава полных капитальных затрат, учитываемых критериями оценки эффективности (7,9,10), вычитаются вложения, непосредственно направленные на получение чисто социального эффекта (определяемые пообъектно по смете затрат);

б) в расчете собственно экономической эффективности вариантов учитывается в итоге часть полных сметных затрат;

в) оценка эффективности и целесообразности вложений, направляемых на достижение социальных эффектов, осуществляется по каждому виду таких работ в отдельности путем сопоставления величины соответствующих капитальных вложений с конкретными социальными эффектами, исчисленными в натуральном выражении.

5.26. Для обоснования реконструкции действующего предприятия и выбора наиболее эффективного ее варианта предлагаются примеры в приложении 7.

В. ВЫБОР ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.27. Основными направлениями природоохранной деятельности угольной промышленности являются рекультивация земной поверхности, очистка сточных вод и газовых выбросов, захоронение или использование отходов, сокращение потерь угля и т.п.

5.28. Капитальные вложения в природоохранные мероприятия являются обязательной частью годовых, пятилетних и долгосрочных планов и программ развития и размещения угольной промышленности, а также проектов строительства новых, реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий.

5.29. Экономическая эффективность капитальных вложений в природоохранную деятельность определяется с целью:

- технико-экономического обоснования и выбора наилучших вариантов противозагрязняющих и природоохранных мероприятий;
- обоснования экономически целесообразных масштабов капитальных вложений в природоохранные мероприятия при реконструкции и техническом перевооружении действующих и строительстве новых предприятий;
- выбора очередности проведения природоохранных мер в отраслевом и региональном разрезах;
- распределения капитальных вложений между разными видами мероприятий (рекультивация земель, очистка сточных вод, атмосферного воздуха, ликвидация деформаций земной поверхности);
- обоснования и выбора эффективных технических решений в области борьбы с загрязнением и малоотходных технологических процессов;

– расчета фактической эффективности природоохранных мероприятий.

5.30. Общие принципы и методы оценки эффективности капитальных вложений в природоохранную деятельность регламентированы "Типовой" и отраслевыми методиками [6-9]. Выбор наилучших вариантов осуществляется одновременно с разработкой технических решений и оценкой эффективности основной производственной деятельности предприятий в соответствии с общими принципами и методами, изложенными в разделах I-4 настоящей инструкции.

Показателем сравнительной эффективности капитальных вложений на природоохранные мероприятия служит для краткосрочных мероприятий – показатель приведенных затрат, для длительных мероприятий – показатель интегральных затрат.

5.31. Выбор наивыгоднейших вариантов с учетом природоохранной деятельности имеет специфические особенности, которые сводятся к следующему.

В расчетах показателей по формулам (7),(9),(10) варианты, различающиеся по объемам нарушений и воздействиям на окружающую среду, должны быть приведены в сопоставимый вид. Для этого наряду с прямыми затратами на добычу, обогащение и использование угля учитываются затраты, необходимые для достижения одинакового уровня и состояния окружающей среды в соответствии с действующими правилами и стандартами.

По вариантам, предусматривающим проведение природоохранных мероприятий, учитываются соответствующие затраты (на рекультивацию земель, очистку сточных вод, ликвидацию отвалов и т.п.).

В случае отказа от проведения таких мероприятий учитываются дополнительные затраты, необходимые для воспроизводства и компенсации теряемых (нарушаемых) природных ресурсов и дополнительные затраты в смежных отраслях на ликвидацию и предотвращение загрязнений и нарушений.

5.32. Полный перечень возможных затрат по вариантам, оцениваемым с учетом экологических последствий и влияний на окружающую среду, включает:

– затраты прямого производства – $З_{произв}$;

– дополнительные затраты в смежных отраслях, эксплуатирующих нарушенный природный ресурс (сельском, лесном, водном, жилищно-коммунальном и других видах хозяйств) – $З_{см}$;

– затраты на компенсацию неустраненного ущерба в смежных отраслях – $З_{комп}$;

– затраты на проведение природоохранных мероприятий – $З_{с.о.м}$;

– затраты на утилизацию отходов – $З_{ут}$;

– затраты на захоронение отходов – $З_{зах}$;

Наличие или отсутствие отдельных видов затрат определяется конкретным характером намечаемых мероприятий.

Дополнительные затраты в смежных отраслях - $З_{см}$, эксплуатирующих нарушенный природный ресурс, и прирост затрат этих отраслей, связанный с компенсацией неустраненного ущерба - $З_{комп}$, представляют собой эколого-экономический ущерб - У.

5.33. Полный экологический ущерб, сопутствующий горному производству, складывается из: потерь запасов угля (и сопутствующих ему полезных ископаемых) в недрах $У_{п.и}$; отчуждения сельскохозяйственных земель $У_{с.х.}$ и лесных угодий $У_{л.уг.}$; ущерба от загрязнения водных ресурсов $У_{в}$ и атмосферы $У_{атм}$; подработки городских территорий $У_{г.т.}$

В целом он может быть рассчитан как сумма ущербов:

$$У_{экол} = У_{п.и} + У_{с.х} + У_{л.уг} + У_{в} + У_{атм} + У_{г.т.} \qquad (I4)$$

5.34. Методы денежной оценки каждого из этих видов ущерба для практических расчетов регламентированы типовой и отраслевыми методиками определения эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей природной среды [6,][7] , [8] ,[9]

5.35. Величина ущерба от потерь и нарушения природных ресурсов рассчитывается на основе показателя экономических оценок земельных, водных, лесных и минеральных ресурсов, которые определяются в соответствии с методиками [6] ,[7] , [8] ,[9] .

Величина экономической оценки запасов угля в недрах рассчитывается по формуле:

$$Р_{З} = \sum_{t=1}^{T_i} \frac{(Z_{it} - S_{it}) Д_{it}}{(1 + Е_{нп})^{t-1}} \qquad (I5)$$

где T_i - период извлечения запасов по i -му варианту;

Z_{it} - ценность готовой продукции (включая все попутные компоненты) в замыкающих затратах, руб./т у.т.; руб./ т конц.;

S_{it} - сумма капитальных и эксплуатационных затрат на получение конечной продукции из оцениваемых запасов, руб./т у.т., руб./I т конц.;

$Д_{it}$ - годовой объем конечной продукции, т у.т., т конц.;

$Е_{нп}$ - норматив для приведения разновременных затрат, равный 0,08.

Пример расчета экономического ущерба от потерь запасов угля в недрах дан в приложении I0.

5.36. Экономическая целесообразность затрат на природоохранные мероприятия $З_{с.о.м}$ определяется из условия, что они не должны превышать величины предотвращенного (или ликвидируемого) ущерба $\Delta У$:

$$З_{с.о.м} < \Delta У \qquad (I6)$$

Народнохозяйственная экономия от устранения ущерба рассчитывается по формуле:

$$Э_{н.х.} = {}_{\Delta}У - З_{с.о.м} \qquad (17)$$

Величина предотвращенного экономического ущерба от загрязнения окружающей среды Δ У равна разности между расчетными показателями ущерба, который имел место до осуществляемого мероприятия "$У_1$", и остаточного ущерба после проведения этого мероприятия "$У_2$":

$$_{\Delta}У = У_1 - У_2 \qquad (18)$$

5.37. Наиболее эффективными являются природоохранные мероприятия, нацеленные на комплексное использование запасов полезных ископаемых и получение различных видов дополнительной продукции.

5.38 Оценка продукции, дополнительно получаемой в результате предотвращения образования отходов или их утилизации, производится по замыкающим затратам на аналогичную продукцию, получаемую из первичного сырья; при отсутствии данных о замыкающих затратах - по суммарным затратам на ее получение во всех сопряженных отраслях (добыча, переработка, транспортирование и т.п.).

5.39. Расчеты по определению эффективности затрат для всех видов природоохранных мероприятий проводятся в следующей последовательности:

- определяется ущерб от потерь природных ресурсов и загрязнений окружающей среды;
- разрабатываются природоохранные мероприятия;
- рассчитываются затраты на их проведение;
- определяются объемы снижения потерь и выбросов в окружающую среду;
- рассчитывается экономический эффект от снижения потерь и загрязнений;
- оценивается эффективность затрат на природоохранные мероприятия и принимается окончательное решение.

Примеры выбора решений по охране окружающей среды даны в приложении 10.

1. ФАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

5.40. Определение фактической эффективности капитальных вложений в угольную промышленность осуществляется в увязке со сроками и задачами перспективного планирования.

Анализ фактической эффективности капитальных вложений проводится на уровне отрасли и отдельных угольных бассейнов с целью разработки рекомендаций по обоснованию рационального использования вы-

деленных капитальных вложений и повышения их эффективности в перспективе.

Анализ проводится за 15-летний ретроспективный период, предшествующий разработке схемы развития и размещения отрасли (по пятилетиям).

5.41. На уровнях отрасли и бассейнов исследуются вопросы динамики общих капитальных вложений, в том числе на производственное и непроизводственное строительство, выявляются возникающие диспропорции между выделенными лимитами, необходимыми и осваиваемыми капитальными вложениями для обеспечения потребностей народного хозяйства в наращивании объемов добычи угля.

Капитальные вложения и уровень их фактического освоения рассматриваются в увязке с мощностями строительных организаций Минуглепрома СССР, их материально-технической базой.

При анализе капитальных вложений (в т.ч. строительно-монтажных работ) в воспроизводство мощностей угольной промышленности исследуется динамика абсолютных объемов капитальных вложений в развитие наиболее прогрессивных технологических способов добычи угля (открытого и гидравлического), их доли в общих затратах; структурные сдвиги в развитии отрасли (увеличение капитальных вложений на производственное и непроизводственное строительство в восточных районах страны).

Анализ должен выявить эффективные направления использования капитальных вложений по воспроизводственной структуре в каждом конкретном бассейне: на строительство новых, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий.

5.42. При анализе капитальных вложений на создание новых мощностей угледобывающих предприятий, следует более подробно рассмотреть структуру затрат:

на возмещение выбывающих мощностей, из них:

- за счет полного выбытия;
- за счет снижения мощностей действующих предприятий;

на прирост мощностей, увеличивающих добычу угля, с учетом ее возмещения за счет капиталовложений;

- полностью выбывающих предприятий;
- частично выбывающих мощностей.

При анализе динамики ввода мощностей должны быть рассмотрены соотношения плановых показателей по вводу в действие мощностей шахт, разрезов и обогатительных фабрик с имеющимися заделами к началу каждого пятилетия анализируемого периода как по мощности, так и по технической готовности в соответствии с фактическими сроками строительства предприятий. В свою очередь фактические заделы

и сроки строительства должны быть сопоставлены с плановыми нормативами, определенными в соответствии с данными форм Госплана СССР № 06, 06а, 07.

В анализе отражаются объемы закладки предприятий по направлениям воспроизводственной структуры капитальных вложений и по функциональному назначению добываемых углей (для энергетики, для коксования).

5.43. Особое внимание уделяется динамике затрат на поддержание мощностей действующих предприятий.

Помимо анализа общей динамики капитальных вложений в поддержание мощностей по отрасли и бассейнам, исследуются вопросы структуры этого направления затрат, т.е. рассматриваются отдельно:

- затраты на комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов, модернизацию и усовершенствование;

- затраты на оборудование взамен выбывшего и морально устаревшего;

- остальные затраты (в т.ч. на горные работы, здания и сооружения).

5.44. Технологическая структура капитальных вложений должна включать затраты на строительно-монтажные работы, оборудование и прочие затраты. Следует особо проанализировать вопросы, компенсируется ли увеличение стоимости оборудования ростом его производительности и не является ли снижение доли строительно-монтажных работ следствием низких темпов освоения годовых плановых объемов капитальных вложений и строительно-монтажных работ и невыполнения объемов проведения капитальных горных выработок.

5.45. Мощность строительно-монтажной организации является обобщающим показателем, характеризующим возможности выполнения необходимого объема строительно-монтажных работ (СМР). Она определяется следующими основными факторами: численностью рабочих соответствующих специальностей; уровнем механизации и индустриализации СМР; обеспеченностью строительными конструкциями и материалами; уровнем организации СМР. Выполнение плана строительно-монтажных работ должно быть сбалансировано с мощностями строительных организаций. Мощности строительных организаций определяются в соответствии с "Временной отраслевой методикой по определению мощностей шахтостроительных и углестроительных организаций", утвержденной 15 ноября 1985 г. Минуглепромом СССР.

При анализе эффективности капитальных вложений необходимо исследовать какие из перечисленных факторов сдерживают выполнение планов капитального строительства: планов ввода мощностей по добыче и переработке угля, общей площади жилых домов и т.д. Требуют более внимательного рассмотрения недостатки в организации строи-

тельных работ, медленном внедрении передовых методов труда, и, в первую очередь, бригадного подряда, снижении производительности труда строителей, неудовлетворительном использовании машин и механизмов, мощностей предприятий строительной индустрии. При оценке фактической эффективности капитальных вложений (в т.ч. строительно-монтажных работ) важно проанализировать сосредоточены ли силы шахтостроительных организаций только на строительстве новых и реконструкции действующих предприятий, в то время как работы по строительству отдельных объектов выполняются углестроительными организациями и хозспособом, и не отвлекаются ли шахтостроительные организации на выполнение работ непроизводственного характера.

5. 46. Растягивание сроков строительства и реконструкции влечет за собой такие экономические последствия как удорожание строительства в части затрат, пропорциональных его продолжительности, деконцентрация капитальных вложений, задержка ввода мощностей и недополучение объемов продукции, моральное старение проектов строительства и технологических схем.

Следует проанализировать в течение всего ретроспективного периода ежегодные капиталовложения на одно строящееся предприятие и сравнить их с установленными нормативами.

Экономический ущерб от удлинения продолжительности строительства предприятий и несвоевременного освоения проектной мощности определяется по формуле:

$$У = У_{стр} + У_{ос} \qquad (19)$$

$$У_{стр} = \mathcal{D}_{\Delta} t\, C \qquad (20)$$

где $У_{стр}$ – ущерб от превышения фактического срока строительства по сравнению с нормативным, руб.;

$_{\Delta}t$ – превышение фактической продолжительности строительства, лет;

C – себестоимость добычи I т угля, руб;

$\mathcal{D}_{\Delta}t$ – потери добычи за период $_{\Delta}t$, т;

$$У_{осв} = \sum_{t=1}^{T} Ф_{6t} \left[\sum_{t=1}^{g} (L_{нt} - L_{фt})\right] \qquad (21)$$

где $Ф_{6t}$ – ввод основных фондов в t – м году пятилетнего периода, руб.;

$L_{нt}; L_{фt}$ – соответственно нормативный и фактический уровни освоения проектной мощности предприятия в t – м году;

T – продолжительность рассматриваемого периода, лет;

g – число лет рассматриваемого периода, в течение которых имело место отклонение фактического уровня освоения мощности от нормативного.

5.47. Целесообразно проанализировать усредненные по пятилетиям рассматриваемого периода количественные оценки отдельных причин, вызвавших необходимость пересмотра проектов и увеличения сметной стоимости строительства. Среди причин могут быть рассмотрены такие, как:

- изменение проектных решений с целью повышения эффективности производства, в том числе увеличения мощности предприятия;
- увеличение стоимости оборудования;
- несоответствие исходной геологической документации фактическим условиям;
- введение новых директивных и нормативных документов;
- вызванное длительными сроками строительства увеличение затрат по общешахтным расходам, поддержанию горных выработок, рабочим кадрам, временным зданиям и сооружениям и т.д.;
- прочие (ошибки проектных организаций, заказчиков и др.).

При этом следует проанализировать, какая доля затрат в увеличении сметной стоимости компенсируется повышением проектной мощности предприятия.

Количественная оценка перечисленных выше причин пересмотра сметной стоимости осуществляется по позициям сметы затрат на строительство (реконструкцию) предприятия. Что касается таких причин, как введение новых директивных и нормативных документов, они учитываются в каждом конкретном случае дополнительно.

5.48. Оценка фактической экономической эффективности капитальных вложений осуществляется по критерию приведенных затрат (7) по отдельным бассейнам, а также по совокупности новых или реконструированных предприятий отрасли, бассейна (региона), объединенных по признакам функционального назначения добываемых углей (коксующиеся и энергетические марки), по мощности (или ее приросту), по технической направленности реконструкции.

Удельные приведенные затраты рассчитываются в среднем по бассейну по группам новых или реконструированных предприятий, а также остальных действующих предприятий. Новые и реконструированные предприятия должны быть сгруппированы по времени начала или завершения строительства (примерно с равными сроками эксплуатации после ввода в действие), мощности предприятий или ее приросту, целевой направленности реконструкции (например, реконструкции, сопровождающейся ПНГ, перестройкой таких узких звеньев, как подъем, транспорт, вентиляция, водоотлив).

Сравнение приведенных затрат по новым и реконструированным предприятиям с остальными действующими осуществляется по критерию:

$$\bar{З}_{ф} = \bar{С} + Е_{н}\bar{Ф} \qquad (22)$$

где $\bar{З}_ф$ -фактические приведенные затраты, руб./т;

$\bar{С}$ – себестоимость, взвешенная по добыче по рассматриваемой совокупности предприятий, руб./т;

$Е_н$ – нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений.

$\bar{Ф}$ – средняя фондоемкость добычи угля, руб./т.

Фактическая эффективность строительства или реконструкции предприятий в конкретном бассейне определяется сопоставлением со случаем, если бы от строительства или реконструкции предприятий в данном бассейне можно было отказаться. В этом случае потребность в угле была бы реализована за счет ввода замыкающих предприятий. Поэтому фактические приведенные затраты по рассматриваемым новым или реконструированным предприятиям сопоставляются с замыкающими затратами. Условием эффективности строительства (реконструкции) является:

$$\bar{З}_ф < \bar{З}_з \qquad (23)$$

В составе приведенных и замыкающих затрат, сравниваемых между собой по разным бассейнам, учитываются затраты на транспорт угля до потребителя, а также социальные факторы (использование трудовых ресурсов и возможность миграции населения).

5.49. Помимо оценки фактической эффективности капитальных вложений по критериям (7),(9),(10) анализ отражает аналогичные сопоставления показателей производительности труда рабочего по добыче, себестоимости добычи угля, фондоотдачи и удельных капитальных вложений. Все показатели рассчитываются на год проведения оценки фактической эффективности капитальных вложений и определяются как средние по рассматриваемой совокупности предприятий конкретного бассейна или отрасли в целом. Кроме того, определяется уровень освоения проектных показателей (мощности, производительности труда и себестоимости), рассчитывается общий прирост мощности (добычи угля) по бассейну или по рассматриваемой совокупности предприятий по сравнению с проектом и с положением до проведения реконструктивных и строительных работ.

Сравнение себестоимости за разные периоды времени осуществляется после пересчета ее в сопоставимые условия с помощью коэффициентов, приведенных в приложении II.

По реконструированным предприятиям удельные капитальные вложения рассчитываются делением сметной стоимости на:

полную мощность предприятия после завершения реконструкции;

величину прироста мощности, достигнутого в результате реконструкции.

Параллельно удельные капитальные затраты рассчитываются как отношение стоимости реконструкции за вычетом затрат на поддержание мощности к величине полученного прироста мощности.

Расчеты проводятся соответственно по формулам:

$$k_p = \frac{\bar{K}_{см}}{\bar{M}_p}\ ;\quad k_p' \approx \frac{\bar{K}_{см}}{\Delta \bar{M}}\ ;\quad k_p'' = \frac{\bar{K}_{см} - \bar{K}_п}{\bar{M}_p - \bar{M}_п} \qquad (24)$$

где $k_p; k_p^{\bullet}; k_p''$ – удельные капитальные вложения на реконструкцию, руб/т;

$\bar{M}_p$ – средняя мощность предприятия после реконструкции, т;

$\Delta \bar{M}_p$ – прирост мощности в результате реконструкции в среднем по одному предприятию $\Delta \bar{M}_p = \bar{M}_p - \bar{M}_п$, где $\bar{M}_п$ – мощность в среднем одного предприятия до реконструкции (поддерживаемая мощность), т;

$\bar{K}_п$ – затраты на поддержание мощности в среднем по одному предприятию $\bar{K}_п = k_п \bar{M}_п$, где $k_п$ – норматив удельных затрат на поддержание мощности предприятия, руб./т;

5.50 Результаты анализа и оценки фактической эффективности капитальных вложений используются при планировании для обоснования рационального распределения выделяемых отрасли лимитов капитальных вложений с учетом дифференцированной их отдачи по конкретным бассейнам, а внутри каждого бассейна – по направлениям воспроизводственной структуры (на строительство новых, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение и поддержание мощностей действующих предприятий).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Средние значения тепловых коэффициентов для перевода товарной продукции в условное топливо по бассейнам, месторождениям, республикам (по маркам и сортам углей)*

Бассейны, месторождения, республики, марки и сорта углей	Тепловые коэффициенты
Минуглепром СССР – всего	0,667
в том числе каменный уголь	0,734
антрацит	0,836
бурый уголь	0,456
Донецкий бассейн — всего	0,818
каменный уголь	0,800
в том числе по маркам	
Г	0,798
Д	0,741
Ж	0,972
К	0,993
ОС	0,920
Т	0,865
смесь марок	0,573
антрацит	0,835
в том числе по маркам А	0,573
РСФСР	
каменный уголь	0,800
антрацит	0,820
бурый уголь	0,456
Донецкий на территории РСФСР	0,809
каменный уголь	0,647
в том числе по маркам Ж	0,796
К	0,820
ОС	0,759
Т	0,935
смесь марок	0,507
антрацит	0,818
в том числе по маркам А	0,556
Кузнецкий	0,847
каменный уголь	0,846
в том числе по маркам	
Г	0,853
Д	0,812
Ж	0,937
К	0,997
$К_2$	0,999
КЖ	1,001
ОС	0,929
СС	0,914
Т	0,898
смесь марок	0,683
антрацит	0,895
в том числе по маркам А	0,896
Воркутинский	0,759
Интинский	0,631
Подмосковный	0,338
Кизеловский	0,645
Челябинский	0,504
Свердловский	0,396
Башкирский (Южно-Уральский)	0,462
Черемховский	0,691
Азейский	0,571
Хакасский (Минусинский)	0,725
Месторождения Забайкалья	0,467
Канско-Ачинский	0,500
Месторождения Приморского края	0,408
Ургальский	0,670
Райчихинский	0,462
Сахалинский	0,692
Магаданский	0,732
Якутский	0,703
Нерюнгринский	0,840
Арктический узел (Шпицберген)	0,669
Тувинский	0,910
Тунгусский (прочий Арктический)	0,789
Украинская ССР	0,792
каменный уголь	0,799
антрацит	0,846
бурый уголь	0,402
Донецкий на территории УССР	0,820
каменный уголь	0,803
в том числе по маркам	
Г	0,798
Д	0,741
Ж	0,977
ОС	0,946
Т	0,864
смесь марок	0,583
антрацит	0,846
в том числе по маркам А	0,575
Львовско-Волынский	0,760
Украинский бурый (Днепровский)	0,403
Ильинцкий	0,308
Узбекская ССР	0,491
каменный уголь	0,893
бурый уголь	0,481
Грузинская ССР	0,559
каменный уголь	0,567
бурый уголь	0,390
Казахская ССР	0,606
Карагандинский	0,658
Экибастузский	0,587
Киргизская ССР	0,544
каменный уголь	0,619
бурый уголь	0,495
Таджикская ССР	0,559
каменный уголь	0,811
бурый уголь	0,551

* В.С.Староверова "Разработать тепловые эквиваленты товарной продукции энергетических углей и их качественные показатели за 1984 г.", ЦНИЭИуголь, 1985 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

ПРОЕКТНЫХ ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ СТАТИЧЕСКИМ И ДИНАМИЧЕСКИМ МЕТОДАМИ

Элементы проектов, по которым производится разработка вариантов	Метод оценки*)
1	2
А. Комплексные проекты по группе шахт	
Раскройка шахтных полей для групп шахт	2
Целесообразность прирезки запасов по падению или простиранию	2 или 1
Целесообразность объединения шахт	2 или 1
Б. Проекты отдельных шахт	
Вскрытие шахтного поля	
Мощность шахты и число одновременно отрабатываемых блоков	2
Количество стволов и их поперечные размеры	2 или 1
Место расположения стволов	2 или 1
Целесообразность проведения новых стволов или ремонта существующих	2 или 1
Число одновременно отрабатываемых и подготавливаемых горизонтов	2
Количество и место расположения околоствольных дворов (число горизонтов)	2
Глубина основного горизонта	2
Целесообразность разделения шахтного поля на блоки	2
Размеры блока по падению или простиранию	2
Вскрытие квершлагами или слепыми стволами	2
Целесообразность строительства шахты (проведения стволов) с временными или постоянными подъемами	1
Целесообразность вовлечения в отработку одиночных пластов, удаленных или находящихся в особых условиях	2 или 1
Целесообразность извлечения запасов, оставшихся на отработанных или погашенных горизонтах	2
Подготовка шахтного поля. Система разработки.	
Последовательность отработки пластов или их свит	2

*) код 1 относится к задачам, решаемым статическим, а код 2 – динамическим методами.

Продолжение приложения 2

1	2
Целесообразность совместной или последовательной отработки пластов в свитах	2
Целесообразность панельной или этажной схемы подготовки	2
Целесообразность отработки шахтного поля или выемочного поля от его границ (обратный порядок отработки)	2
Выбор системы разработки	1
Целесообразность группирования пластов и число групповых штреков в пределах горизонта	2
Целесообразность деления горизонта на выемочные блоки	2
Выбор материала крепи подготовительных выработок по условиям поддержания выработок, проветривания и тепловых факторов	2
Выбор средств и способов борьбы с внезапными выбросами породы, угля и газа и горными ударами	1
Выбор целесообразных способов увлажнения угля в массиве и средств пылеподавления	1
Выбор способов охраны подготовительных выработок	1
Целесообразность оставления запасов в целиках	2
Выбор способов охраны подрабатываемых территорий, зданий и сооружений на поверхности	2
Подземный транспорт	
Выбор средств подземного транспорта	2
Число и место расположения подземных гаражей	1
Выбор типа вагонеток	1
Закладочное хозяйство	
Выбор технологии закладочных работ (самотечная, гидравлическая, пневматическая закладки)	1
Выбор места размещения закладочного материала (очистные забои, скважины при проходке и др.)	1
Выбор места расположения дробильно-закладочных комплексов под землей	2
Целесообразность выдачи из шахты горной массы (породы вместе с углем)	1
Водоотлив	
Выбор оборудования и мест расположения водоотливных установок	

1	2
Выбор способов чистки зумпфов и водосборников	1
Прочие подземные процессы	
Выбор схем электроснабжения под землей	1
Выбор связи под землей	1
Выбор целесообразных схем автоматизации и диспетчерского управления подземными процессами	1
Кондиционирование воздуха	
Выбор схемы охлаждения воздуха (стационарные или передвижные установки)	2 или 1
Выбор места расположения машин для охлаждения воздуха	2 или 1
Выбор типа машин для охлаждения воздуха	2 или 1
Шахтная поверхность	
Выбор оборудования подъемных установок	2 или 1
Выбор сосудов для выдачи угля и породы	2 или 1
Выбор схем технологического комплекса, включая средства и способы погрузки угля	1
Целесообразность сооружения складов рядового и обогащенного угля	1
Выбор средств транспортирования породы в отвалы	2 или 1
Выбор оборудования котельной	1
Выбор оборудования компрессорной	2 или 1
Выбор мест расположения породных отвалов	2 или 1
Выбор мест расположения плотин, прудов-отстойников и мест сбросов шахтных вод	2 или 1
Выбор пунктов примыкания железных и автомобильных дорог	1
Выбор источников энерго-, тепло-, газо-, водоснабжения и пунктов примыкания к магистральным коммуникациям	1
Выбор целесообразных схем связи, автоматизации, диспетчерского и дистанционного управления на поверхности	1
Целесообразность централизации породных отвалов, складов угля, складов материалов и оборудования, механических мастерских, котельных, компрессорного хозяйства, плотин, прудов-отстойников и источников получения закладочного материала	1

1	2
Выбор мест расположения дробильно-закладочных комплексов на поверхности	1
Источники получения закладочного материала на поверхности	2 или 1
Выбор мест расположения административно-бытовых комбинатов	1

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Численные значения коэффициента B_t при норме дисконтирования $E_{нп} = 0,08$

ГОДЫ	$\beta_t = (1+E_{нп})^{t-1}$	$\beta_t = \frac{1}{(1+E_{нп})^{t-1}}$ x)
1	1,000	1,000
2	1,080	0,926
3	1,166	0,858
4	1,260	0,794
5	1,361	0,735
6	1,469	0,681
7	1,587	0,630
8	1,714	0,583
9	1,851	0,540
10	2,000	0,500
11	2,159	0,463
12	2,332	0,429
13	2,518	0,392
14	2,720	0,368
15	2,937	0,340
16	3,172	0,315
17	3,427	0,292
18	3,700	0,270
19	3,996	0,250
20	4,316	0,232
21	4,661	0,215
22	5,034	0,199
23	5,436	0,184
24	5,871	0,170
25	6,341	0,158
26	6,848	0,146
27	7,396	0,135
28	7,988	0,125
29	8,627	0,116
30	9,317	0,107

x) коэффициенты для приведения затрат более поздних лет к текущему моменту времени

ТАБЛИЦА КОЭФФИЦИЕНТОВ УЧЕТА ФАКТОРА ВРЕМЕНИ МЕТОДОМ ПРОФЕССОРА АСТАХОВА А.С.[x]

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Год вложения средств или получения экономии	При периоде оценки эффекта τ = 15 лет.			При периоде оценки эффекта τ = 20 лет			При периоде оценки эффекта τ = 25 лет			При периоде оценки эффекта τ = 30 лет		
	$k_к$	$k_а$	$k_э$	$k_к$	$k_а$	$k_э$	$k_к$	$k_а$	$k_э$	$k_к$	$k_а$	$k_э$
I-ый	I,90	2,I5	I,23	2,75	2,88	I,37	3,64	3,7I	I,54	4,6I	4,64	I,73
2-й	I,74	2,02	I,20	2,53	2,72	I,34	3,46	3,53	I,5I	4,4I	4,44	I,69
3-й	I,58	I,89	I,I8	2,4I	2,57	I,3I	3,28	3,36	I,47	4,2I	4,25	I,65
4-й	I,4I	I,77	I,I5	2,24	2,43	2,29	3,I0	3,20	I,44	4,02	4,07	I,6I
5-й	I,25	I,65	I,I3	2,07	2,28	I,26	2,93	3,03	I,4I	3,83	3,89	I,58
6-й	I,09	I,54	I,II	I,90	2,I5	I,23	2,75	2,88	I,37	3,64	3,7I	I,54
7-й	0,92	I,43	I,09	I,74	2,02	I,20	2,58	2,72	2,34	3,46	3,53	I,5I
8-й	0,76	I,33	I,07	I,58	I,89	I,I8	2,4I	2,57	I,3I	3,28	3,36	I,47
9-й	0,6I	I,24	I,05	I,4I	I,77	I,I5	2,24	2,43	I,29	3,I0	3,20	I,44
I0-й	0,46	I,I6	I,03	I,25	I,65	I,I3	2,07	2,28	I,26	2,93	3,03	I,4I
II-й	0,34	I,II	I,02	I,09	I,54	I,II	I,90	2,I5	I,23	2,75	2,88	I,37
I2-й	0,23	I,06	I,0I	0,92	I,43	I,09	I,74	2,02	I,20	2,58	2,72	I,34
I3-й	0,I2	I,03	I,0I	0,76	I,33	I,07	I,58	I,89	I,I8	2,4I	2,57	I,3I
I4-й	0,04	I,0I	I,00	0,6I	I,24	I,05	I,4I	I,77	I,I5	2,24	2,43	I,29
I5-й	0,0	I,00	I,00	0,46	I,I6	I,03	I,25	I,65	I,I3	2,07	2,28	I,26
I6-й				0,34	I,II	I,02	I,09	I,54	I,II	I,90	2,I5	I,23
I7-й				0,23	I,06	I,0I	0,92	I,43	I,09	I,74	2,02	I,20
I8-й				0,I2	I,03	I,0I	0,76	I,33	I,07	I,58	I,89	I,I8
I9-й				0,04	I,0I	I,00	0,6I	I,24	I,05	I,4I	I,77	I,I5
20-й				0,0	I,00	I,00	0,46	I,I6	I,03	I,25	I,65	I,I3
2I-й							0,34	I,II	I,02	I,09	I,54	I,II
22-й							0,23	I,06	I,0I	0,92	I,43	I,09
23-й							0,I2	I,03	I,0I	0,76	I,33	I,07
24-й							0,04	I,0I	I,00	0,6I	I,24	I,05
25-й							0,0	I,00	I,00	0,46	I,I6	I,03
26-й										0,34	I,II	I,02
27-й										0,23	I,06	I,0I
28-й										0,I2	I,03	I,0I
29-й										0,04	0,0I	I,00
30-й										0,0	I,00	I,00

x/ Значение коэффициентов приведения $k_к$ – для капитальных затрат, $k_а$ – для амортизационных отчислений на реновацию, $k_э$ – для эксплуатационных затрат и стоимости реализованной продукции расчитаны по вероятностным моделям при условии, что коэффициент сравнительной эффективности капитальных вложений $E_н$ = 0,I0, норма производственного накопления в национальном доходе γ = 0,20

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ФОРМА РАСЧЕТОВ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВАРИАНТОВ ДИНАМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

ПОРЯДКОВЫЙ ГОД ПЕРИОДА ОЦЕНКИ	ГОДОВАЯ ДОБЫЧА УГЛЯ, ТЫС. Т				КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ, МЛН. РУБ.							ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ, МЛН. РУБ.							АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ НА РЕНОВАЦИЮ, МЛН. РУБ.						
	1 ВАРИАНТ РЕКОНСТРУКЦИИ	II ВАРИАНТ			1 ВАРИАНТ РЕКОНСТРУКЦИИ	II ВАРИАНТ			± К 1 ВАРИАНТУ	КОЭФФИЦИЕНТ ПРИВЕДЕНИЯ	ГРАФА 10 Х ГР. 11	1 ВАРИАНТ РЕКОНСТРУКЦИИ	II ВАРИАНТ			± К 1 ВАРИАНТУ	КОЭФФИЦИЕНТ ПРИВЕДЕНИЯ	ГРАФА 17 Х ГР. 18	1 ВАРИАНТ	II ВАРИАНТ			± К 1 ВАРИАНТУ	КОЭФФИЦИЕНТ ПРИВЕДЕНИЯ	ГРАФА 24 х ГР. 25
		НА ДАННОМ ПРЕДПРИЯТИИ ПРИ ОТКАЗЕ ОТ РЕКОНСТРУКЦИИ	НА КОМПЕНСИРУЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ	ИТОГО		НА ДАННОМ ПРЕДПРИЯТИИ ПРИ ОТКАЗЕ ОТ РЕКОНСТРУКЦИИ	НА КОМПЕНСИРУЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ	ИТОГО					НА ДАННОМ ПРЕДПРИЯТИИ ПРИ ОТКАЗЕ ОТ РЕКОНСТРУКЦИИ	НА КОМПЕНСИРУЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ	ИТОГО					НА ДАННОМ ПРЕДПРИЯТИИ БЕЗ РЕКОНСТРУКЦ.	НА КОМПЕНСИРУЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ	ИТОГО			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1-й																									
2-й																									
...																									
...																									
t-й																									
ИТОГО ЗА ПЕРИОД ОЦЕНКИ																									

ПРИМЕЧАНИЕ. ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ С ПРИВЕДЕНИЕМ ЗАТРАТ С ПОМОЩЬЮ КОЭФФИЦИЕНТА β_t В КАЧЕСТВЕ КОМПЕНСИРУЮЩИХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ЗАМЫКАЮЩИЕ ЗАТРАТЫ $З_З$ (СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ 6), РАССЧИТАННЫЕ ПО ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ, КОТОРЫЕ УМНОЖАЮТСЯ В КАЖДЫЙ ГОД НЕСОВПАДЕНИЯ ОБЪЕМОВ ДОБЫЧИ НА ИХ РАЗНИЦУ ПО ВАРИАНТАМ РЕКОНСТРУКЦИИ (1) И ОТКАЗА ОТ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ ($\text{II})\Delta D_t$ И НА КОЭФФИЦИЕНТ β_t ТОГО ЖЕ ГОДА. ПОСЛЕ ЧЕГО ЕЖЕГОДНАЯ ВЕЛИЧИНА КОМПЕНСИРУЮЩИХ ЗАТРАТ $З_З\Delta D_t\beta_t$ СУММИРУЕТСЯ С ЕЖЕГОДНЫМИ ИНТЕГРАЛЬНЫМИ ЗАТРАТАМИ ВАРИАНТА ОТКАЗА ОТ РЕКОНСТРУКЦИИ $(C_t - A_t + K_t)\beta_t$. ПОЛУЧЕННАЯ ЗА ПЕРИОД ОЦЕНКИ τ СУММА ЗАТРАТ СРАВНИВАЕТСЯ С СУММАРНЫМИ ЗАТРАТАМИ ЗА ТОТ ЖЕ ПЕРИОД ПО ВАРИАНТУ РЕКОНСТРУКЦИИ. ВЫБОР ВАРИАНТА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ МИНИМАЛЬНОЙ СУММАРНОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ЗАТРАТ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Замыкающие затраты на коксующиеся угли по бассейнам и месторождениям, рассчитанные по заданному уровню потребности (временные значения)

Бассейны, марка угля		Замыкающие затраты, руб./т концентрата		
		1990 г.	1995 г.	2000 г.
Донецкий	К	92	95	88
	Ж	73	73	73
	ОС	92	83	83
	Г	59	62	78
Кузнецкий	$К_2$	37	24	24
	Ж	23	24	28
	К+КЖ	37	32	26
	ОС+СС	29	29	29
	$Г_6+Г_{17}$	25	40	40
Карагандинский	К+КЖ	52	52	52
	$К+К_2+ОС$	42	42	42
Печорский	$Ж_{10}Ж_{18}$	49	145	145
	$Ж_{10}В$	22	22	22
	$К_{14}$	84	84	84
Кизеловский	$Ж_{13}$	60	60	60
	$Г_6$	59	59	59
Южно-Якутский	К+КЖ	63	126	126

Замыкающие затраты на месте потребления по коксующимся углям (с учетом транспортных расходов)

(руб./т концентрата)

Заводы	Бассейны-поставщики	Марки	Замыкающие затраты на месте потребления		
			1990 г.	1995 г.	2000 г.
1	2	3	4	5	6
Магнитогорский	Кузнецкий	Г	31	46	46
		Ж	29	30	34
		К+КЖ	43	38	32
		$К_2$	43	30	30
	Карагандинский	К+КЖ	55	55	55
		$К+К_2+ОС$	45	45	45

Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6
Карагандинский	Кузнецкий	Г	28	43	43
		Ж	26	27	31
		К+КЖ	40	35	29
		$К_2$	40	27	27
		ОС+СС	32	32	32
	Карагандинский	К+КЖ	52	52	52
		$К+К_2$+ОС	42	42	42
Череповецкий	Кузнецкий	Г	34	49	49
		Ж	32	33	37
		К+КЖ	46	41	35
		$К_2$	46	33	33
		ОС+СС	38	38	38
	Печорский	$Ж_{10В}$	27	27	27
		$Ж_{10}Ж_{18}$	54	150	150
		$К_{14}$	89	89	89
Западно-Сибирский	Кузнецкий	Г	25	40	40
		Ж	23	24	28
		К+КЖ	37	32	26
		$К_2$	37	24	24
		ОС+СС	29	29	29
Губахинский	Кузнецкий	Г	30	45	45
		Ж	28	29	33
		К+КЖ	42	37	31
		$К_2$	42	29	33
		ОС+СС	34	34	34
	Карагандинский	К+КЖ	55	55	55
		$К+К_2$+ОС	45	45	45
	Кизеловский	Г	62	62	62
		Ж	63	63	63
Нижнетагильский	Кузнецкий	Г	30	45	45
		Ж	28	29	33
		К+КЖ	42	37	31
		$К_2$	42	29	29
		ОС+СС	84	34	34
	Карагандинский	К+КЖ	55	55	55
		$К+К_2$+ОС	45	45	45
Кузнецкий	Кузнецкий	Г	25	40	40
		Ж	23	24	28

Продолжение приложения 6

1	2	3	4	5	6
		К+КЖ	37	32	26
		$К_2$	37	24	24
		ОС+СС	29	29	29
Орско-Халиловский	Кузнецкий	Г	31	46	46
		Ж	29	30	34
		К+КЖ	43	38	32
		$К_2$	43	30	30
		ОС+СС	35	35	35
	Карагандинс-кий	К+КЖ	55	55	55
		$К+К_2$+ОС	45	45	45
Ново-Липецкий	Кузнецкий	Г	33	48	48
		Ж	31	32	36
		К+КЖ	45	40	34
		$К_2$	45	32	32
		ОС+СС	37	37	37
	Донецкий	Г	61	64	80
		Ж	75	75	75
		К	94	97	90
		ОС	94	85	85
	Печорский	$Ж_{10}В$	27	27	27
		$Ж_{10}Ж_{18}$	54 150	150	
		$К_{14}$	89	89	89
Калининградский	Кузнецкий	Г	35	50	50
		Ж	33	34	38
		К+КЖ	47	42	36
		$К_2$	47	34	34
		ОС+СС	39	39	39
	Донецкий	Г	63	66	82
		Ж	77	77	77
		К	96	99	92
		ОС	96	87	87
	Печорский	$Ж_{10}В$	29	29	29
		$Ж_{10}Ж_{18}$	56	152	152
		$К_{14}$	91	91	91
Кемеровский	Кузнецкий	Г	26	41	41
		Ж	24	25	29
		К+КЖ	38	33	27
		$К_2$	38	25	25
		ОС+СС	30	30	30

Продолжение приложения 6

1	2	3	4	5	6
Алтайский	Кузнецкий	Г	26	41	41
		Ж	24	25	29
		$К_2$	38	25	25
		ОС+СС	30	30	30
Челябинский	Кузнецкий	Г	30	45	45
		Ж	28	29	33
		К+КЖ	42	37	31
		$К_2$	42	29	29
		ОС+СС	34	34	34
	Карагандинский	К+КЖ	55	55	55
		$К+К_2$+ОС	45	45	45
Московский	Кузнецкий	Г	33	48	48
	---	Ж	31	32	36
		К+КЖ	45	40	34
		$К_2$	45	32	32
		ОС+СС	37	37	37
	Печорский	$Ж_{10В}$	27	27	27
		$Ж_{10}Ж_{18}$	54	150	150
		$К_{14}$	89	89	89
Заводы Украины	Донецкий	Г	59	62	78
		Ж	73	73	73
		К	92	95	88
		ОС	92	83	83
	Кузнецкий	Г	33	48	48
		Ж	31	32	36
		К+КЖ	45	40	34
		$К_2$	45	32	32
		ОС	37	37	37
	Печорский	$Ж_{10В}$	29	29	29
		$Ж_{10}Ж_{18}$	56	152	152
		$К_{14}$	91	91	91

Замыкающие затраты на энергетический рядовой уголь (по данным ВНИИКТЭПа), руб./т у. т. x)

	Каменный уголь	Бурый уголь
Северо-Запад СССР	52	-
Мурманская обл., Карельская АССР	56	-
Архангельская обл., Коми АССР.	48	-
Центральный район	51	48
Центрально-Черноземный район	52	49
Северный Кавказ	58	-
Среднее Поволжье	46	-
Нижнее Поволжье	50	-
Уральский район	40 xx)	-
	36	
Тюменская обл.	39	-
Омская обл.	36 xx)	33
	30	
Новосибирская, Томская обл.	34	29
Кемеровская обл., Алтайский край	30	24
Красноярский край	32	20
Иркутская обл.	34	25
Бурятская АССР, Читинская обл.	40	36
Амурская обл.	50	48
Хабаровско-Комсомольский край	52	50
Приморский край	57	57
Восточная Украина, Ростовская обл.	56	52
Западная Украина, Молдавия	59	-
Белоруссия, Литва	55	-
Латвия, Эстония	56	-
Закавказье	60	-
Туркмения	48	-
Узбекистан	45	-
Киргизия, Таджикистан	50	-
Западный Казахстан	44	-
Северо-Восточный Казахстан	35 xx)	-
	21	
Южный Казахстан	42 xx)	-
	31	

*) Замыкающие затраты предназначены для использования при оценке экономической эффективности вариантов планово-проектных решений на перспективу, реализуемых после 1990 г.

xx) Под чертой указаны замыкающие затраты на экибастузский уголь.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ПРИМЕР

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В РЕКОНСТРУКЦИЮ ШАХТЫ

В настоящем примере показана техника расчетов показателей приведенных и интегральных затрат (см. формулы 7 и 9), рекомендуемых "Отраслевой инструкцией" в качестве критериев для оценки и выбора эффективных вариантов.

Требуется определить экономическую эффективность реконструкции одной из шахт Донецкого бассейна и выбрать экономически выгодный вариант.

Проектом предусматривается четыре варианта возможного развития шахты:

по 1 варианту - отказ от реконструкции с сохранением годовой мощности шахты 530 тыс.т при подготовке нового горизонта;

по II варианту - увеличение мощности до 750 тыс.т, вскрытие и подготовка нового горизонта осуществляются двумя вертикальными стволами;

по III варианту - увеличение мощности шахты до 850 тыс. т в год в связи с вовлечением в отработку запасов на погашенных горизонтах;

по 1У варианту - вскрытие и подготовка нового горизонта осуществляются тремя стволами, мощность шахты достигает. 1050 тыс.т в год.

Основные технико-экономические показатели по вариантам приведены в табл. 1.

Таблица 1

№№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели по вариантам			
			отказ от реконструкции	проект реконструкции		
				П	Ш	1У
1.	Годовая мощность шахты	тыс.т концентрата	530	750	850	1050
2.	Капитальные вложения на промстроительство	млн.руб.	38,5	50	52	81
3.	Удельные капитальные вложения	руб./т	72	66	61	77
4.	Производительность труда рабочего по добыче	т/мес.	36,1	41,4	38,0	50,0
5.	Полная себестоимость 1 т концентрата	руб./т	30,03	28,73	27,55	27,26
6.	Тоже без амортизации	-"-	26,40	25,40	24,50	23,40
7.	Амортизация основных фондов на реновацию	-"-	3,63	3,33	3,05	3,86
8.	Срок строительства	лет	5	6	7	9

1. РАСЧЕТ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАТРАТ - $C+E_н K$

Приведенные затраты по вариантам рассчитываются в следующей последовательности:

1.1. Капитальные вложения на реконструкцию (см. табл. 2)в соответствии с действующими нормативами (или календарным графиком работ) распределяются по годам расчетного периода T.

1.2. Годовая величина капитальных вложений умножается на коэффициент β_t (см. приложение 3), отражающий разновременность затрат.

1.3. По каждому из рассматриваемых вариантов определяется сумма капитальных вложений, приведенных с учетом фактора времени в соответствии со сроками реконструкции.

Результаты расчетов по пп. 1.1- 1.3 для нашего примера даны в табл. 2.

1.4. Далее рассчитываются прямые приведенные затраты, которые по каждому варианту равны сумме годовых эксплуатационных затрат и приведенных с учетом фактора времени капитальных вложений, умноженных на коэффициент сравнительной эффективности $E_н$.

При $E_н = 0{,}10$ величина прямых приведенных затрат по вариантам составит:

по I варианту - $C_1+E_н K_1 = 30{,}03 \cdot 0{,}530 + 0{,}10 \cdot 32{,}5 = 19{,}165$ млн. руб.

по II варианту - $C_2+E_н K_2 = 28{,}73.0{,}750+0{,}10.41{,}99=25{,}746$ млн. руб.

по III варианту - $C_3+E_н K_3 = 27{,}55.0{,}850+0{,}10.41{,}68=27{,}585$.

по IУ варианту - $C_4+E_н K_4 = 27{,}26.0{,}1050+0{,}10.60{,}66=29{,}230$ млн. руб.

Полученные значения приведенных затрат не могут служить основанием для оценки сравнительной эффективности, так как варианты рассчитаны на разные объемы добычи.

Не могут служить основанием для выбора наивыгоднейшего варианта и удельные значения приведенных затрат по вариантам, различающимся между собой величиной добычи.

Для правильного экономического сравнения все варианты должны быть приведены в сопоставимый вид по объему продукции.

1.5. С этой целью определяется величина компенсирующей добычи, которая рассчитывается как разница добычи с максимально возможным уровнем и добычи по оцениваемому варианту.

В нашем случае максимально возможный уровень добычи - 1050 тыс.т предусмотрен по варианту 1У, тогда компенсирующая добыча равна:

по 1 варианту: $Д_{1\ комп} = 1050-530=520$ тыс.т
по II варианту: $Д_{2\ комп} = 1050-750=300$ тыс.т
по III варианту: $Д_{3\ комп} = 1050-850=200$ тыс.т
по 1У варианту: $Д_{4\ комп} = 1050-1050 = 0.$

1.6. Величина годовых компенсирующих затрат определяется умножением удельной величины замыкающих затрат на объемы компенсирующей добычи $Д_{комп}$, которые далее суммируются с прямыми приведенными затратами.

1.7. При значении замыкающих затрат $З_{з} = 40$ руб./т концентрата приведенные затраты с учетом затрат на компенсацию добычи по 1-1У вариантам будут соответственно равны:

по 1 варианту: $19,165+40\cdot0,520=40,565$ млн. руб.
по П варианту: $25,746+40\cdot0,300=37,746$ млн. руб.
по Ш варианту: $27,585+40\cdot0,200=35,585$ млн. руб.
по 1У варианту: $29,230+40\cdot0=29,230$ млн. руб.

Согласно расчету наименьшая величина приведенных затрат может быть достигнута по 1У варианту. Однако в этих расчетах условно принято, что проектный уровень мощности и себестоимости по всем сравниваемым вариантам достигается одновременно.

В действительности проектная мощность 1050 тыс.т по 1У варианту достигается только в 10-м году после завершения реконструкции, по II варианту - 750 тыс.т - в 7-ом году, а 850 тыс.т - в 8-ом году. Длительные сроки реконструкции могут резко снизить эффективность вариантов.

Показатель приведенных затрат не учитывает разновременности текущих затрат по вариантам, и в этой связи окончательный выбор наивыгоднейшего варианта может быть выполнен только по критерию интегральных затрат, учитывающему разновременность не только капитальных, но и годовых эксплуатационных затрат.

II. РАСЧЕТ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

Для расчета суммарных затрат первоначально определяется динамика добычи по годам и компенсирующая добыча, которая в разные периоды будет различной.

2.1. В соответствии с указанными в табл. 1 сроками реконструкции динамика добычи и компенсации будут следующими (табл. 3).

Таблица 2

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПО ВАРИАНТАМ

Годы	Распределение капитальных вложений по годам, млн.руб.				Коэффициент приведения β_t	Величина капитальных вложений, приведенных с учетом фактора времени, млн.руб.			
	I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант		I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант
1	3,850	7,000	5,200	9,000	1	3,850	7,000	5,200	9,000
2	7,700	10,000	8,320	9,000	0,93	7,160	9,300	7,740	8,370
3	9,625	10,000	8,320	9,000	0,86	8,280	8,600	7,160	7,740
4	9,625	10,000	8,320	9,000	0,79	7,600	7,900	6,570	7,110
5	7,700	7,000	8,320	9,000	0,73	5,620	5,110	6,070	6,570
6	–	6,000	8,320	9,000	0,68	–	4,080	5,660	6,120
7	–	–	5,200	9,000	0,63	–	–	3,280	5,670
8	–	–	–	9,000	0,58	–	–	–	5,220
9	–	–	–	9,000	0,54	–	–	–	4,860
10	–	–	–	9,000	0,50	–	–	–	–
Итого за расчетный период	38,500	50,000	52,000	81,000		32,510	41,990	41,680	60,660

Таблица 4

ДИНАМИКА ГОДОВЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ ПО ВАРИАНТАМ, МЛН.РУБ.

Годы	I вариант			II вариант			III вариант			IV вариант		
	на шахте	компенсирующие	итого	на шахте	компенсирующие	итого	на шахте	компенсирующие	итого	на шахте	компенсирующие	итого
1-6	26,40·0,530 = 13,99	–	13,99	13,99	–	13,99	13,99	–	13,99	13,99	–	13,99
7	13,99	0,220x40=8,8	22,79	25,40x0,750 = 19,05	–	19,05	19,05	–	19,05	19,05	–	19,05
8	13,99	0,320x40= = 12,8	26,79	19,05	0,100x40= = 4,0	23,05	24,5·0,850 = = 20,825	–	20,825	20,825	–	20,825
9	13,99	0,320x40= = 12,8	26,79	19,05	0,100x40= = 4,0	23,05	20,825	–	20,825	20,825	–	20,825
10	13,99	0,520x40= = 20,8	34,79	19,05	0,300x40= = 1,2	31,05	20,825	0,2x40 = = 8	28,825	23,4·1,05 = = 24,570	–	24,570

2.2. В соответствии с указанной в табл. 3 динамикой добычи и уровнем себестоимости (без амортизации) по вариантам определяется величина годовых эксплуатационных затрат на шахте и на компенсацию.

Таблица 3

Годы	Годовая добыча, тыс.т							
	I вариант		II вариант		III вариант		IУ вариант	
	на шахте	компенсирующая	на шахте	компенсирующая	на шахте	компенсирующая	на шахте	компенсирующая
1-6	530	-	530	-	530	-	530	-
7	530	250	750	-	750	-	750	-
8	530	320	750	100	850	-	850	-
9	530	320	750	100	850	-	850	-
10	530	520	750	300	850	200	1050	-

С учетом ранее принятого уровня замыкающих затрат - 40 руб., данных табл. 1 (строка 6) и табл. 3 и 4 эксплуатационные затраты по годам даны в табл. 5.

2.3. Полученные значения годовых эксплуатационных затрат умножаются на коэффициент приведения β_t

2.4. На основе итоговых данных табл. 2$_{10}$ и табл. 5 рассчитывается величина интегральных затрат $З_t = \sum_{t=1}^{10} (K_t + C_t - A_t) \cdot \beta_t$ по вариантам, которая за расчетный период 10 лет составит:

Таблица 5

Годы	Годовые эксплуатационные затраты, млн.руб.				Коэффициент приведения	То же, с учетом приведения			
	I вариант	II вариант	III вариант	IУ вариант		I вариант	II вариант	III вариант	IУ вариант
1-6	13,99	13,99	13,99	13,99	0,68	9,51	9,51	9,51	9,51
7	22,79	19,05	19,05	19,05	0,63	14,30	12,00	12,00	12,00
8	26,79	23,05	20,825	20,825	0,58	15,54	13,37	12,08	12,08
9	26,79	23,05	20,825	20,825	0,54	14,47	12,45	11,26	11,26
10	34,79	31,05	22,825	24,570	0,50	17,39	15,53	14,41	12,29
Итого						71,21	62,86	59,26	44,85

по I варианту $З_1$ = 32,510 + 71,215 = 103,725 млн.руб.

по II варианту $З_2$ = 41,990 + 62,860 = 104,850 млн.руб.

по III варианту $З_3$ = 41,675 + 59,260 = 100,930 млн.руб.

по IУ варианту $З_4$ = 60,660 + 44,850 = 105,510 млн.руб.

По величине интегральных затрат наиболее выгодным является III вариант реконструкции с уровнем мощности 850 млн.т и себестоимостью добычи 27,55 руб./т. IУ вариант, оцененный как наиболее эффективный по величине приведенных затрат, из-за длительных сроков реконструкции и большой величины капитальных вложений оказался наименее эффективным из всех сравниваемых вариантов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ПРИМЕРЫ ОЦЕНКИ ВАРИАНТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ШАХТ ПО КРИТЕРИЯМ ПРИВЕДЕННЫХ И ИНТЕГРАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

Пример 1. На базе выполненного Днепрогипрошахтом проекта строительства шахт различной мощности на одном участке рассматриваются два варианта.

Вариант 1 - отработка запасов участка до отметки минус 260 м тремя шахтами, одна из них "Миусская" № 3 мощностью 300 тыс.т вскрывается вертикальным вспомогательным и наклонным главным стволами, а поля шахт "Миусская" № 1-2 и "Миусская" № 3-4 - двумя вертикальными стволами. Проектная мощность шахт "Миусская" № 1-2 и № 3-4 по 750 тыс. т в год каждая, суммарная мощность 1800 тыс.т в год.

Вариант П - отработка запасов участка до отметки минус 260 м двумя шахтами: шахта "Миусская" № 1-2 мощностью 750 тыс.т и шахта "Миусская" № 4-5 мощностью 1050 тыс.т в год. Вскрытие шахтных полей - двумя вертикальными стволами. Суммарная мощность 1800 тыс. т в год.

Расчетный период принят равным 30 годам от начала строительства. Оценка вариантов проведена по трем критериям:

1. Приведенные затраты

$$З = C + E_н K, \qquad (7)$$

где капитальные вложения принимаются с учетом фактора времени.

2. Интегральные затраты с учетом фактора времени методом дисконтирования

$$З = \sum_{t=1}^{T} (K_t + C_t - A_t)\beta_t. \qquad (9)$$

3. Интегральные затраты с учетом фактора времени методом проф. Астахова А.С.

$$Э = \sum_{t=1}^{T} (C_t k_{эt} - A_t k_{at} + K_t k_{Kt}). \qquad (9')$$

Исходная информация для оценки эффективности приведена в табл. 6, на основании которой в табл. 7 даны ее результаты.

По результатам оценки по всем трем критериям эффективнее оказался II вариант строительства шахт.

Пример 2. Сравнительная экономическая оценка вариантов на действующей шахте.

Шахта "Белозерская" расположена в Красноармейском районе Донецкой области УССР.

Она образована путем объединения шахт № 3 "Доброполье", № 1-бис и № 4 "Гнилушинских". Проектная мощность шахты 1500 тыс.т.

ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ВАРИАНТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ШАХТЫ

ТАБЛИЦА 6

Годы	Капитальные вложения по вариантам, млн.руб.		Эксплуатационные расходы, млн.руб.		Амортизационные отчисления на реновацию, млн. руб.		Коэффициенты учета фактора времени				Составляющие критериев с учетом фактора времени											
							методом дисконтирования	методом А.С. Астахова			методом дисконтирования $З^{т}_{инт}=\sum_{t=1}^{т}(K_t+C_t+A_t)\beta_t$						методом А.С.Астахова $З_{инт}=\sum_{t=1}^{т}(K_t k_t+C_t k_{пт}+A_t k_{ат})$					
	K_t		C_t		A_t		β_t	$k_{пт}$	$k_{ат}$	$k_{нт}$	$K_t\beta_t$		$C_t\beta_t$		$A_t\beta_t$		$K_t k_{пт}$		$C_t k_{пт}$		$A_t k_{ат}$	
	I	II	I	II	I	II					I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	40,9	9,7	-	—	-	-	1,000	4,61	4,64	1,73	40,9	9,7	-	-	-	-	188,6	44,7	-	-	-	-
2	5,0	21,9	-	-	—	-	0,926	4,41	4,44	1,69	4,6	23	-	-	-	-	22,1	96,6	-	-	-	-
3	20,0	29,0	-	-	-	-	0,858	421	4,25	1,65	17,2	24,9	-	-	-	-	84,2	122,1	-	-	-	-
4	38,0	33,6	-	-	-	-	0,794	4,02	4,07	1,61	30,2	26,7	-	-	-	-	152,8	135,1	-	-	-	-
5	34,6	31,2	2,1	1,7	0,53	0,25	0,735	3,83	3,89	1,58	25,4	22,9	1,5	1,3	0,4	0,2	132,5	119,5	8,2	6,6	0,8	0,4
6	33,9	26,6	12,5	14,2	2,75	2,60	0,681	3,64	3,71	1,54	23,1	18,1	8,5	9,7	1,9	1,8	123,4	96,8	46,4	52,7	4,2	4,0
7	14,6	14,6	40,2	36,8	7,30	6,49	0,630	3,46	3,53	1,51	9,2	9,2	25,3	23,2	4,6	4,1	50,5	50,5	141,9	129,9	11,0	9,8
8	10,0	10,5	40,9	38,5	7,46	6,78	0,583	3,28	3,36	1,47	6,4	6,1	23,8	22,5	4,4	4,0	35,8	34,4	137,4	129,4	11,0	10,0
9	11,9	11,1	40,9	38,5	7,46	6,78	0,540	3,10	3,20	1,44	6,4	6,0	22,1	20,8	4,0	3,7	36,9	34,4	130,9	123,2	10,7	9,0
10	5,0	3,6	40,9	38,5	7,46	6,78	0,500	2,93	3,03	1,41	2,5	1,8	20,5	19,3	3,7	3,4	14,7	10,6	123,9	116,7	10,5	9,6
11	5,0	3,9	40,9	38,5	7,46	6,78	0,453	2,75	2,88	1,37	2,3	1,8	18,5	17,4	3,4	3,1	13,8	10,7	117,8	110,9	10,2	9,3
12	2,0	2,1	40,9	38,5	7,46	6,78	0,429	2,58	2,72	1,34	0,9	0,9	17,6	16,5	3,2	2,9	5,2	5,4	111,3	104,7	10,0	9,1
13	3,6	2,9	4,9	38,5	7,46	6,78	0,392	2,41	2,57	1,31	1,4	1,1	16,0	15,1	2,9	2,7	8,7	7,0	105,1	99,0	9,8	8,9
14	4,2	2,5	40,9	38,5	7,46	6,78	0,368	2,24	2,43	1,29	1,6	0,9	15,1	14,2	2,8	2,5	9,4	5,6	99,4	93,6	9,6	8,8
15	3,3	1,2	40,9	38,5	7,46	6,78	0,340	2,07	2,28	1,26	1,1	0,4	13,9	13,1	2,5	2,3	6,8	2,5	93,3	87,8	9,4	8,5
16	4,4	2,8	40,9	38,5	7,46	6,78	0,315	1,90	2,15	1,23	1,4	0,9	12,9	12,1	2,4	2,1	8,4	5,3	87,9	87,9	9,2	8,3
17	3,1	3,5	40,9	38,5	7,46	6,78	0,292	1,74	2,02	1,20	0,9	1,0	11,9	11,2	2,2	2,0	5,4	6,1	82,6	77,8	9,0	8,1
18	5,3	4,0	40,9	38,5	7,46	6,78	0,270	1,58	1,89	1,18	1,4	1,1	11,0	10,4	2,0	1,8	8,4	6,3	77,3	72,8	8,8	8,0
19	7,0	5,1	40,9	38,5	7,46	6,78	0,250	1,41	1,73	1,15	1,8	1,3	10,2	9,6	1,9	1,7	9,9	7,2	72,4	68,2	8,6	7,8
20	4,9	3,0	40,9	38,5	7,46	6,78	0,232	1,25	1,65	1,13	1,1	0,7	9,5	8,3	1,7	1,6	6,1	3,8	67,5	63,5	8,4	7,7
21	3,9	3,9	40,9	38,5	7,46	6,78	0,215	1,09	1,54	1,11	0,8	0,8	8,8	8,3	1,6	1,5	4,3	4,3	63,0	59,3	8,3	7,5
22	4,3	4,3	40,9	38,5	7,46	6,78	0,199	0,92	1,43	1,09	0,9	0,9	8,1	7,7	1,5	1,4	4,0	4,0	58,5	55,1	8,1	7,4
23	4,9	5,0	40,9	38,5	7,46	6,78	0,184	0,76	1,33	1,07	0,9	0,9	7,5	7,1	1,4	1,3	3,7	3,8	54,4	51,2	8,0	7,3
24	1,5	1,9	40,9	38,5	7,46	6,78	0,170	0,61	1,24	1,05	0,3	0,3	7,0	6,6	1,3	1,2	0,9	1,2	50,7	47,7	7,8	7,1
25	1,9	2,4	40,9	38,5	7,46	6,78	0,158	0,46	1,16	1,03	0,3	0,4	6,5	6,1	1,2	1,1	0,9	1,1	47,4	44,7	7,7	7,0
26	2,2	2,8	40,9	38,5	7,46	6,78	0,146	0,34	1,11	1,02	0,3	0,4	6,0	5,6	1,1	1,0	0,8	1,0	45,4	42,7	7,6	6,9
27	2,0	2,6	40,9	38,5	7,46	6,78	0,135	0,23	1,06	1,01	0,3	0,4	5,5	5,2	1,0	0,9	0,5	0,6	43,4	40,8	7,5	6,9
28	-	-	40,9	38,5	7,46	6,78	0,125	0,12	1,03	1,01	-	-	5,1	4,8	0,9	0,9	-	-	42,1	39,7	7,5	6,9
29	0,7	0,7	40,9	38,5	7,46	6,78	0,116	0,04	1,01	1,00	0,1	0,1	4,7	4,5	0,9	0,8	0,03	0,03	41,3	38,9	7,5	6,8
30	1,5	1,5	40,9	38,5	7,46	6,78	0,107	0,00	1,00	1,00	0,20	0,2	4,4	4,1	0,8	0,7	0,0	0,0	40,9	38,5	7,5	6,8
Итого:	287	254	996	938	183	165					184	160	302	285	56	51	939	821	1990	1883	219	199

Таблица 7

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО ШАХТ

Критерии и их компоненты	Обоснование (по табл. 6)	Сумма в млн. руб. по вариантам	
		1	2
1	2	3	4
Приведенные затраты:			
- капитальные вложения	гр. 12, 13	184	160
- среднегодовые эксплуатационные расходы	гр. 4, 5	33,2	31,9
- величина приведенных затрат, $З$			
млн.руб.		51,6	47,9
%		107,7	100
Интегральные затраты с учетом фактора времени методом дисконтирования			
- капитальные вложения	гр. 12,13	184	160
- эксплуатационные расходы	гр. 14,15	302	285
- амортизационные отчисления на реновацию	гр. 16,17	56	51
$З^{т}_{инт}$, млн.руб.		430	394
%		109,1	100
Интегральные затраты с учетом фактора времени методом А.С. Астахова			
- капитальные вложения	гр. 18,19	939	821
- эксплуатационные расходы	гр. 20,21	1990	1883
- амортизационные отчисления на реновацию	гр. 22,23	219	199
- величина интегральных затрат $З^{т}_{инт}$			
млн.руб.		2710	2505
%		108,2	100

В настоящее время шахта ведет горные работы во вторых ступенях уклонов, поэтому осложнено проветривание очистных и подготовительных забоев, затруднена доставка людей, материалов и оборудования, а температура воздуха значительно превышает допустимые нормы.

Здания на поверхности морально устарели, не отвечают современным нормам и требованиям. Отсутствие на шахте породного подъема сдерживает ее работу.

Фактическая добыча снизилась с 1500 тыс.т до 1180 тыс.т в 1984 году.

Если в ближайшие годы не устранить сложившиеся диспропорции, добыча шахты может снизиться до 900 тыс.т в год.

С целью улучшения работы шахты разработан проект вскрытия и подготовки горизонта 830 м.

При этом рассмотрены два варианта.

Вариант 1. Вскрытие гор. 830 м двумя новыми стволами: главным (на месте существующего вентиляционного ствола шахты № 4)и вспомогательным (на новой площадке). Продолжительность строительства 8 лет - 1987-1995 (начало года).

Вариант П. С горизонта 550 м на горизонт 200 м проходится капитальный уклон, а с горизонта 200 м используются существующие скиповой ствол шахты № 3 и главный ствол шахты № 4.

На новой площадке проходится вспомогательный ствол. Продолжительность строительства 11 лет - 1988-1998 годы.

Исходные данные для оценки эффективности вскрытия и подготовки горизонта пре ставлены в табл. 8 (по критерию интегральных затрат с учетом фактора времени методом дисконтирования), в табл. 9 (по критерию интегральных затрат с учетом фактора времени методом А.С. Астахова).

Результаты экономической оценки представлены в табл. 10.

По результатам оценки к осуществлению принимается 1 вариант подготовки горизонта.

ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ВАРИАНТА ВСКРЫТИЯ И ПОДГОТОВКИ ГОРИЗОНТА ПО КРИТЕРИЮ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ЗАТРАТ С УЧЕТОМ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ МЕТОДОМ ДИСКОНТИРОВАНИЯ

ТАБЛИЦА 8

Годы	Добыча, млн.т		Капитальные вложения по вариантам, млн.руб.		Себестоимость добычи, руб./т		Эксплуатационные расходы, млн.руб.		Амортизационные отчисления на реновацию				Коэффициент β_t учета фактора времени	Капитальные вложения с учетом фактора времени, млн.руб.		Эксплуатационные расходы с учетом фактора времени, млн.руб.		Амортизационные отчисления с учетом фактора времени, млн.руб.	
									руб./т	млн. руб.	руб/т	млн. руб.							
	I	I	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	I	II	I	II	I	II
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20
I	I,35	I,35	9,73	4,73	I7,II	I7,II	23,I	23,I	2,23	3,0I	2,23	3,0I	I,000	9,73	4,73	23,I	23,I	3,0I	3,0I
2	I,35	I,35	I3,93	9,73	I7,II	I7,II	23,I	23,I	2,23	3,0I	2,23	3,0I	0,926	I2,9	9,0I	2I,4	2I,4	2,79	2,79
3	I,35	I,35	I4,03	I3,93	I7,II	I7,II	23,I	23,I	2,23	3,0I	2,23	3,0I	0,858	I2,04	II,04	I9,8	I9,8	2,58	2,58
4	I,35	I,35	I4,33	I4,03	I7,II	I7,II	23,I	23,I	2,23	3,0I	2,23	3,0I	0,794	II,38	II,I4	I8,3	I8,3	2,39	2,39
5	I,35	I,35	I3,45	I3,45	I7,II	I7,II	23,I	23,I	2,23	3,0I	2,23	3,0I	0,735	9,89	9,89	I7,0	I7,0	2,2I	2,2I
6	I,35	I,35	I4,05	I3,85	I7,II	I7,II	23,I	23,I	2,23	3,0I	2,23	3,0I	0,68I	9,57	9,43	I5,7	I5,7	2,05	2,05
7	I,35	I,35	I2,65	I4,05	I7,II	I7,II	23,I	23,I	2,23	3,0I	2,23	3,0I	0,630	7,97	8,85	I4,6	I4,6	I,90	I,90
8	I,35	I,35	I0,95	I2,05	I7,II	I7,II	23,I	23,I	2,23	3,0I	2,23	3,0I	0,583	6,38	7,02	I3,5	I3,5	I,76	I,76
9	I,45	I,35	8,85	I2,90	I6,40	I7,II	23,78	23,I	4,I3	5,99	2,23	3,0I	0,540	4,78	6,97	I2,8	I2,5	3,23	I,63
I0	I,5	I,35	6,00	I0,80	I6,I4	I7,44	24,2I	23,54	4,05	6,08	5,35	7,22	0,500	3,000	5,40	I2,II	II,8	3,04	3,6I
II	I,5	I,35	6,00	7,80	I6,I4	I7,44	24,2I	23,54	4,05	6,08	5,35	7,22	0,463	2,78	3,6I	II,2	I0,9	2,8I	3,34
I2	I,5	I,35	6,00	7,40	I6,I4	I7,44	24,2I	23,54	4,05	6,08	5,35	7,22	0,429	2,57	3,I8	I0,4	I0,I	2,60	3,I0
I3	I,5	I,45	6,00	6,00	I6,I4	I6,73	24,2I	24,26	4,05	6,08	4,64	6,73	0,392	2,35	2,35	9,5	9,5	2,38	2,64
I4	I,5	I,5	6,00	6,00	I6,I4	I6,47	24,2I	24,7I	4,05	6,08	4,38	6,57	0,368	2,2I	2,2I	8,9	9,I	2,24	2,42
I5	I,5	I,5	6,00	6,00	I6,I4	I6,47	24,2I	24,7I	4,05	6,08	4,38	6,57	0,340	2,04	2,04	8,2	8,4	2,07	2,23
I6	I,5	I,5	9,6	I0,00	I6,9I	I7,26	25,36	25,89	4,05	6,08	4,40	6,00	0,3I5	3,02	3,I5	8,0	8,2	I,92	2,08
I7	I,5	I,5	I3,00	I3,5	I7,I8	I7,55	25,77	26,33	4,05	6,08	4,42	6,63	0,292	3,80	3,94	7,5	7,7	I,78	I,94
I8	I,5	I,5	I5,00	I6,0	I7,34	I7,75	26,0I	26,62	4,05	6,08	4,46	6,69	0,270	4,05	4,32	7,0	7,2	I,64	I,8I
I9	I,5	I,5	I5,3	I6,5	I7,36	I7,79	26,04	26,68	4,05	6,08	4,48	6,72	0,250	3,82	4,I2	6,5	6,7	I,52	I,68
20	I,5	I,5	I5,0	I6,0	I7,34	I7,75	26,0I	26,62	4,05	6,08	4,46	6,69	0,232	3,48	3,7I	6,0	6,2	I,4I	I,55
2I	I,5	I,5	I3,I	I4,0	I7,I9	I7,59	25,79	26,38	4,05	6,08	4,45	6,67	0,2I5	2,82	3,0I	5,5	5,7	I,3I	I,43
22	I,5	I,5	6,80	6,80	I6,68	I7,02	25,02	25,53	7,89	II,84	8,23	I2,34	0,I99	I,35	I,35	5,0	5,I	2,36	2,46
23	I,5	I,5	6,80	6,80	I6,68	I7,02	25,02	25,53	7,89	II,84	8,23	I2,34	0,I84	I,25	I,25	4,6	4,7	2,I8	2,27
24	I,5	I,5	6,80	6,80	I6,68	I7,02	25,02	25,53	7,89	II,84	8,23	I2,34	0,I70	I,I6	I,I6	4,2	4,3	2,0I	2,I
25	I,5	I,5	6,80	6,80	I6,68	I7,02	25,02	25,53	7,89	II,84	8,23	I2,34	0,I58	I,07	I,07	4,0	4,I	I,87	I,95
26	I,5	I,5	6,80	6,80	I6,68	I7,02	25,02	25,53	7,89	II,84	8,33	I2,34	0,I46	0,99	0,99	3,6	3,7	I,73	I,80
27	I,5	I,5	6,80	6,80	I6,68	I7,02	25,02	25,53	7,89	II,84	8,23	I2,34	0,I35	0,92	0,92	3,4	3,4	I,60	I,67
28	I,5	I,5	6,80	6,80	I6,68	I7,02	25,02	25,53	7,89	II,84	8,23	I2,34	0,I25	0,85	0,85	3,I	3,2	I,48	I,54
29	I,5	I,5	6,80	6,80	I6,68	I7,02	25,02	25,53	7,89	II,84	8,23	I2,34	0,II6	0,79	0,79	2,9	3,0	I,37	I,43
30	I,5	I,5	6,80	6,80	I6,68	I7,02	25,02	25,53	7,89	II,84	8,23	I2,34	0,I07	0,73	0,73	2,7	2,7	I,27	I,32
Всего			290	300			734	74I		2I0		220		I28	I30	290	292	62	65

ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ ВЫБОРЕ ВАРИАНТОВ ВСКРЫТИЯ И ПОДГОТОВКИ ГОРИЗОНТА ПО КРИТЕРИЮ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ЗАТРАТ С УЧЕТОМ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ ПО МЕТОДУ А.С. АСТАХОВА

ТАБЛИЦА 9

Годы	Добыча рядового угля, млн.т		Себестоимость добычи, руб/т		Амортизационные отчисления на реновацию, руб/т		Капитальные вложения, млн.руб.		Коэффициенты учета фактора времени			Капитальные вложения с учетом фактора времени, млн.руб.		Годовые затраты по себестоимости с учетом фактора времени, млн.руб.		Годовые амортизационные отчисления на реновацию с учетом фактора времени, млн.руб.		$K \cdot R_{kt} + C \cdot R_{3t} - A \cdot R_{at}$	
									годовых капитальных вложений $t_к$	годовых эксплуатационных расходов $t_э$	годовой амортизации на реновацию $t_а$	гр.8 х гр.10	гр.9 х гр.10	гр.4 х гр.2 х гр.11	гр.5 х гр.3 х гр.11	гр.6 х гр.12 х гр.2	гр.7 х гр.12 х гр.3	гр.13 + гр.15 - гр.17	гр.14 + гр.16 - гр.18
	I	II	I	II	I	II	I	II				I	II	I	II	I	II	I	II
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20
I	I,35	I,35	I7,II	I7,II	3,0I	3,0I	9,73	4,73	4,6I	I,73	4,64	44,86	2I,8I	39,96	39,96	I8,86	I8,86	65,96	42,9I
2	I,35	I,35	I7,II	I7,II	3,0I	3,0I	I3,93	9,73	4,4I	I,69	4,44	6I,43	42,9I	39,04	39,04	I8,04	I8,04	82,43	63,9I
3	I,35	I,35	I7,II	I7,II	3,0I	3,0I	I4,03	I3,93	4,3I	I,65	4,25	59,07	58,65	38,II	38,II	I7,27	I7,27	79,9I	79,49
4	I,35	I,35	I7,II	I7,II	3,0I	3,0I	I4,33	I4,03	4,02	I,6I	4,07	57,6I	56,40	37,I9	37,I9	I6,54	I6,54	78,26	77,05
5	I,35	I,35	I7,II	I7,II	3,0I	3,0I	I3,45	I3,45	3,83	I,58	3,89	5I,5I	5I,6I	36,50	36,50	I5,8I	I5,8I	72,20	72,20
6	I,35	I,35	I7,II	I7,II	3,0I	3,0I	I4,05	I3,85	3,64	I,54	3,7I	5I,I4	50,4I	35,57	35,57	I5,08	I5,08	7I,63	70,90
7	I,35	I,35	I7,II	I7,II	3,0I	3,0I	I2,65	I4,05	3,46	I,5I	3,53	43,77	48,6I	34,88	34,88	I4,35	I4,35	64,30	69,I4
8	I,35	I,35	I7,II	I7,II	3,0I	3,0I	I0,95	I2,05	3,28	I,47	3,36	35,92	39,52	33,96	33,96	I3,66	I3,66	56,22	59,82
9	I,45	I,35	I6,40	I7,II	5,99	3,0I	8,85	I2,90	3,I0	I,44	3,20	27,44	39,99	34,24	33,26	27,79	I3,0I	33,89	60,24
I0	I,5	I,35	I6,I4	I7,44	6,08	7,22	6,00	I0,80	2,93	I,4I	3,03	I7,58	3I,64	34,I4	33,20	27,63	29,53	24,09	35,3I
II	I,5	I,35	I6,I4	I7,44	6,08	7,22	6,00	7,80	2,76	I,37	2,88	I6,56	2I,53	33,I7	32,26	26,27	28,07	23,46	25,72
I2	I,5	I,35	I6,I4	I7,44	6,08	7,22	6,00	7,40	2,58	I,34	2,72	I5,48	I9,09	32,44	3I,55	24,8I	26,5I	23,II	24,I3
I3	I,5	I,45	I6,I4	I6,73	6,08	6,73	6,00	6,00	2,4I	I,3I	2,57	I4,46	I4,46	3I,72	3I,78	23,44	25,08	22,74	2I,I6
I4	I,5	I,5	I6,I4	I6,47	6,08	6,57	6,00	6,00	2,24	I,29	2,43	I3,44	I3,44	3I,23	3I,87	22,I6	23,95	22,5I	2I,36
I5	I,5	I,5	I6,I4	I6,47	6,08	6,57	6,00	6,00	2,07	I,26	2,28	I2,42	I2,42	30,5I	3I,I3	20,79	22,47	22,I4	2I,08
I6	I,5	I,5	I6,9I	I7,26	6,08	6,60	9,6	I0,0	I,90	I,23	2,I5	I8,24	I9,00	3I,20	3I,85	I9,6I	2I,29	29,83	29,56
I7	I,5	I,5	I7,I8	I7,55	6,08	6,63	I3,0	I3,5	I,74	I,20	2,02	22,62	23,49	30,92	3I,59	I8,42	20,09	35,I2	34,99
I8	I,5	I,5	I7,34	I7,75	6,08	6,69	I5,0	I6,0	I,58	I,I8	I,89	23,70	25,28	30,69	3I,42	I7,24	I8,97	37,I5	37,73
I9	I,5	I,5	I7,36	I7,79	6,08	6,72	I5,3	I6,5	I,4I	I,I5	I,77	2I,57	23,27	29,95	30,69	I6,I4	I7,84	35,38	36,I2
20	I,5	I,5	I7,34	I7,75	6,08	6,69	I5,0	I6,0	I,25	I,I3	I,65	I8,75	20,00	29,39	30,09	I5,05	I5,56	33,09	34,53
2I	I,5	I,5	I7,I9	I7,59	6,08	6,67	I3,I	I4,0	I,09	I,II	I,54	I4,28	I5,26	28,62	29,29	I4,05	I5,4I	28,85	29,I4
22	I,5	I,5	I6,68	I7,02	II,84	I2,34	6,80	6,80	0,92	I,09	I,43	6,26	6,26	27,27	27,83	25,40	26,47	8,23	7,62
23	I,5	I,5	I6,68	I7,02	II,84	I2,34	6,80	6,80	0,76	I,07	I,33	5,I7	5,I7	26,77	27,32	23,62	24,62	8,32	7,87
24	I,5	I,5	I6,86	I7,02	II,84	I2,34	6,80	6,80	0,6I	I,05	I,24	4,I5	4,I5	26,56	26,8I	22,02	22,95	8,69	8,0I
25	I,5	I,5	I6,86	I7,02	II,85	I2,34	6,80	6,80	0,46	I,03	I,I6	3,I3	3,I3	26,05	26,30	20,62	2I,47	8,56	7,96
26	I,5	I,5	I6,68	I7,02	II,84	I2,34	6,80	6,80	0,34	I,02	I,II	2,3I	2,3I	25,52	26,04	I9,7I	20,55	8,I2	7,80
27	I,5	I,5	I6,68	I7,02	II,84	I2,34	6,80	6,80	0,23	I,0I	I,06	I,56	I,56	25,77	25,79	I8,83	I9,62	8,00	7,73
28	I,5	I,5	I6,68	I7,02	II,84	I2,34	6,80	6,80	0,I2	I,0I	I,03	0,82	0,82	25,27	25,79	I8,29	I9,07	7,80	7,54
29	I,5	I,5	I6,68	I7,02	II,84	I2,34	6,80	6,80	0,04	I,00	I,0I	0,27	0,27	25,02	25,53	I7,94	I8,70	7,35	7,I0
30	I,5	I,5	I6,88	I7,02	II,84	I2,34	6,80	6,80	0,00	I,00	I,00	0,00	0,00	25,02	25,53	I7,76	I8,5I	7,26	7,02
Итого за 30 лет							290	300				665,52	672,36	936,I8	942,I3	587,20	599,35	I0I4,50	I0I5,I4

Таблица 10

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО ШАХТ

Критерии и их компоненты	Обоснование	Сумма в млн. руб. по вариантам	
		1	2
Приведенные затраты	табл. 8		
- капитальные вложения	гр. 15, 16	128	130
- среднегодовые эксплуатационные расходы	табл. 8 гр. 8, 9	24,5	24,7
- величина приведенных затрат млн. руб.		37,3	37,7
процент		100	101,1
Интегральные затраты с учетом фактора времени методом дисконтирования			
- капитальные вложения	табл. 8 гр. 15, 16	128	130
- эксплуатационные расходы	табл. 8 гр. 17, 18	290	292
- амортизационные отчисления на реновацию	табл. 8 гр. 19,20	62	65
- величина интегральных затрат с учетом фактора времени методом дисконтирования млн.руб.		356	357
процент		100	100,3
Интегральные затраты с учетом фактора времени по методу А.С. Астахова			
- капитальные вложения	табл. 9 гр. 13, 14	665,52	672,36
- годовые эксплуатационные расходы	гр. 15, 16	936,18	942,13
- амортизационные отчисления на реновацию	табл. 9 гр. 17, 18	587,20	599,35
- величина интегральных затрат с учетом народнохозяйственного кругооборота млн. руб.		1014,50	1015,14
процент		100	100,06

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

СХЕМА

РАСЧЕТА ОБЪЕМОВ КОМПЕНСАЦИИ В УСЛОВИЯХ РАВНОГО УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ПРОДУКЦИИ

При определении размера компенсации по вариантам с меньшими объемами производства необходимо выполнять условия равного обеспечения выхода конечного продукта по сравниваемым вариантам. Для этого необходимо, чтобы в объемах компенсации, выраженных в рядовом угле, учитывалось качественное различие угля на реконструируемом предприятии и объекте компенсации. Для компенсации принимаются угли той же или взаимозаменяемой марки.

Процедуру определения объемов компенсации в условиях обеспечения равных объемов конечного вида продукта (с учетом качественных различий угля) можно проиллюстрировать на следующих примерах.

1. Для коксующихся углей

Пример 1. Рассчитать объемы компенсации при сравнении базового варианта и варианта реконструкции предприятия, поставляющего угли на коксование. Исходные данные приведены в табл. 11.

Таблица 11

№№	Наименование показателей	Значения показателей по вариантам		
		реконструкции	базовому	
			отказ	компенсация
1.	Объемы производства по рядовому углю, $Q_{ру}$, тыс. т	1500	1000	500
2.	Марка (группа) угля	К	К	К
3.	Зольность рядового угля, A^c, %	25,8	25,8	27,0
4.	Выход летучих веществ, V^r, %	28,0	28,0	31,0
5.	Выход концентрата, $\gamma_к$, %	75,0	75,0	71,5
6.	Зольность концентрата, $A^c_к$, %	10,0	10,0	10,0

А. Расчет объемов компенсации, исходя из равного выпуска тонн концентрата (при отсутствии нормативов расхода кокса на 1 т чугуна)

При определении объемов компенсации в условиях отсутствия нормативов удельного расхода кокса расчеты можно ограничить выражением объемов компенсации в тоннах концентрата.

Выпуск концентрата, определяемый по формуле $Q_{конц} = \gamma_к \cdot Q_{ру}$ тыс. т, по рассматриваемым вариантам составит:

по варианту реконструкции $Q_{к/р}$ = 1125 тыс. т;

по варианту отказа $Q_{к/о}$ = 750 тыс. т;

по компенсирующему предприятию $Q_{к/к}$ = 375 тыс. т.

В этих условиях объем компенсации в рядовом угле составит:

$$Q_{ру/к} = \frac{375}{0,715} = 524,4 \text{ тыс. т}$$

Б. Расчет объемов компенсации, исходя из равного выпуска 1 т чугуна

При наличии нормативов расхода кокса на 1 т чугуна определение объемов компенсации в условиях уравнивания потребительских свойств продукции сводится к следующему:

1. Определяется выход кокса из угольного концентрата по формуле:

$$\gamma_{кк} = 102,0 - V^г, \%$$

где 102,0% – выход концентрата с учетом остатка летучих веществ в коксе.

В заданных условиях

– по варианту реконструкции выход кокса составит:

$$\gamma_{кк/р} = 102,0 - 28,0 = 74,0\%;$$

– по варианту отказа $\gamma_{кк/о} = 102,0 - 28,0 = 74,0\%$;

– по компенсирующему предприятию $\gamma_{кк/к} = 102,0 - 31,0 = 71,0\%$.

2. Рассчитывается зольность кокса: $A^c_{кк} = \frac{A^c_к}{\gamma_{кк}} \times 100,0\%$.

Этот показатель для рассматриваемых вариантов составит:

– по варианту реконструкции $A^c_{кк/р} = \frac{10,0}{74,0} \times 100 = 13,5\%$;

– по варианту отказа $A^c_{кк/о} = \frac{10,0}{74,0} \times 100,0 = 13,5\%$;

– по компенсирующему источнику $A^c_{кк/к} = \frac{10,0}{71,0} \times 100,0 = 14,1\%$.

3. Определяется удельный расход кокса $q_{кк}$ на 1 т чугуна по компенсирующему предприятию с учетом превышения его зольности на (14,1–13,5)% по сравнению с нормативным расходом q норм, равным 0,600 т.

$$q_{кк/к} = q_{норм} + (A^c_{к/к} - A^c_{к/ро})\, q_{норм}$$

$$q_{кк/к} = 0,600 + (14,1 - 13,5) \times 0,02 \times 0,600 = 0,607.$$

Здесь 0,02 – нормативный коэффициент изменения расхода кокса в зависимости от изменения его зольности.

4. Устанавливается удельный расход рядового угля на 1 т чугуна:

$$q_{ру} = \frac{q_{кк}}{\gamma_к \cdot \gamma_{кк}}$$

Для заданных условий величина $q_{ру}$ составит:

– по варианту реконструкции $q_{ру/р} = \frac{0,600}{0,75 \times 0,74} = 1,08$ т;

– по варианту отказа $q_{ру/о} = \frac{0,600}{0,75 \times 0,74} = 1,08$ т

– по компенсирующему источнику $q_{ру/к} = \frac{0,607}{0,715 \times 0,71} = 1,20$ т.

5. Рассчитывается выпуск кокса $Q_{кк}$ из рядового угля как отношение объемов рядового угля $Q_{ру}$ к его удельному расходу на 1 т чугуна по формуле:

$$Q_{кк} = \frac{Q_{ру}}{q_{кк}}, \text{ тыс. т;}$$

Величина $Q_{кк}$ составит:

– для варианта реконструкции $Q_{кк/р} = \frac{1500}{1,08} = 1388,9$ тыс. т.

– для варианта отказа $Q_{кк/о} = \frac{1000}{1,08} = 925,9$ тыс. т;

– для компенсирующего предприятия как разность объемов по сравниваемым вариантам – $Q_{кк/к} = 1388,9 - 925,9 = 463,0$ тыс.т.

6. Объем рядового угля для компенсирующего предприятия в условиях равного удовлетворения потребительских свойств продукции определяется как произведение объема кокса на удельный расход рядового угля на 1 т чугуна:

$$Q_{ру/к} = 463,0 \times 1,20 = 555,6 \text{ тыс. т.}$$

Таким образом, при соблюдении условия уравнивания потребительских свойств угля для коксования объемы компенсации составят 555,6 тыс. т – без уравнивания потребительских свойств рядового угля.

Учет промпродукта как энергетического топлива производится с учетом эффекта от его сжигания, как показано в примере 2.

П. Для энергетических углей

Пример 2. Рассчитать объемы компенсации при рассмотрении вариантов реконструкции предприятия, поставляющего угли для электростанций. Для расчета использованы исходные данные[x], представленные в табл. 12.

---

x) Н.С.Пивнев "Влияние качества топлива на эффективность работы Ворошиловградской ГРЭС", ЦНИЭИуголь, реф. сб. "Обогащение и брикетирование угля", № 4 (163), М., 1975.

А. Расчет объемов компенсации, исходя из равного выпуска тонн условного топлива при отсутствии нормативов расхода топлива на 1 кВт-ч электроэнергии или 1 т пара

При отсутствии нормативов удельного расхода топлива расчеты можно ограничить уравниванием объемов производства в тоннах условного топлива (т у. т). Определение объемов компенсации производится в следующей последовательности:

1. Определяется величина калорийного эквивалента $Э_к$, равного отношению низшей теплоты сгорания рабочего топлива к теплоте сгорания условного топлива - 7000 ккал/кг:

Величина $Э_к$ составит: $Э_К = \frac{Q_{рн}}{7000}$

- по варианту реконструкции $Э_{к/р} = \frac{5963}{7000} = 0{,}852$;
- по варианту отказа $Э_{к/о} = \frac{5963}{7000} = 0{,}852$;
- по компенсирующему предприятию $Э_{к/к} = \frac{4832}{7000} = 0{,}690$.

Таблица 12

№№	Наименование показателей	Варианты		
		реконструкция	базовый	
			отказ	компенсация
1.	Объемы производства по рядовому углю $Q_{ру}$, тыс. т	3000	2400	600
2.	Выход отсевов γ, %	35,0	35,0	40,0
3.	Марка (группа) угля	А	А	А
4.	Зольность $А^с$, %	18,2	18,2	28,5
5.	Влажность $W^р$, %	6,2	6,2	6,2
6.	Теплота сгорания, $Q_{рн}$, ккал/кг	5963	5963	4832
7.	Удельный расход условного топлива на 1 кВт-ч отпущенной электроэнергии, кг	0,406	0,406	0,450
8.	КПД котлоагрегата	0,89	0,89	0,86

2. Рассчитывается выпуск отсевов, приведенный к условному топливу путем умножения объемов натурального топлива на калорийный эквивалент и на выход отсевов.

Величина выпуска отсевов составит:

- по варианту реконструкции $Q^{\gamma}_{усл/р} = 0{,}852 \times 3000 \times 0{,}35 = 894{,}5$ тыс. т.
- по варианту отказа $Q^{\gamma}_{усл/о} = 0{,}852 \times 2400 \times 0{,}35 = 715{,}5$ тыс.т

по компенсирующему предприятию $Q^{\gamma}_{усл/к} = 894{,}5 - 715{,}5 = 179{,}0$ тыс. т.

3. Рассчитывается объем рядового угля для компенсирующего предприятия Q ру/к с учетом теплового эквивалента.

$$Q_{ру/к} = \frac{179,0}{0,690 \times 0,4} = 648,5 \text{ тыс. т}$$

Б. Расчет объемов компенсации, исходя из равной выработки электроэнергии

Расчет объемов компенсации при наличии нормативов удельного расхода условного топлива на 1 кВт-ч отпущенной электроэнергии сводится к следующему.

1. Определяется выпуск электроэнергии по варианту с учетом удельного расхода топлива на 1 кВт-ч отпущенной электроэнергии:

- по варианту реконструкции

$$Э_р = \frac{894,5 \times 10^6}{0,406 \times 10^{-3}} = 2,20 \times 10^9 \text{ кВт-ч};$$

- по варианту отказа

$$Э_о = \frac{715,5 \times 10^6}{0,406 \times 10^{-3}} = 1,76 \times 10^9 \text{ кВт-ч};$$

- по компенсирующему предприятию

$$Э_к = (2,20 - 1,76) \times 10^9 = 0,44 \times 10^9 \text{ кВт-ч}$$

2. Рассчитывается расход топлива по компенсирующему предприятию:

- условного $Q_{усл/к} = 0,44 \times 10^9 \times 0,450 = 198,0$ тыс. т у. т;
- натурального в виде отсева $Q_{т/к} = \frac{198,0}{0,690} = 287,5$ тыс. т.;
- натурального в виде рядового угля

$$Q_{ру/к} = \frac{287,5}{0,4} = 718,75 \text{ тыс. т.}$$

В. Расчет объемов компенсации, исходя из выработки равного количества пара

Расчет объемов компенсации при наличии нормативов КПД (брутто) котлоагрегатов сводится к следующему.

1. Определяется испарительная способность отсева угля:

- по варианту реконструкции

$$И_р = \frac{5963 \times 0,89 \times 0,35}{640} \times 3000 = 8,72 \times 10^6 \text{ т пара};$$

- по варианту отказа

$$И_о = \frac{5963 \times 0,89 \times 0,35}{640} \times 2400 = 6,98 \times 10^6 \text{ т пара};$$

- по компенсирующему предприятию

$$И_к = (8,72 - 6,98) \times 10^6 = 1,74 \times 10^6 \text{ т пара.}$$

Здесь 640 – теплосодержание 1 т нормального пара, кг.

2. Рассчитывается расход рядового угля

$$Q_{ру/к} = \frac{1{,}74 \times 10^6 \times 640}{4832 \times 0{,}4} = 668{,}0 \text{ тыс. т рядового угля.}$$

Таким образом, объемы компенсации в зависимости от принятого вида конечного продукта составят: 648,5; 718, 75 или 668 тыс. т при учете, соответственно, по калорийному эквиваленту, удельному расходу топлива на 1 т кВт-ч отпущенной электроэнергии или при наличии данных КПД котлоагрегатов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ПРИМЕРЫ ОЦЕНКИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Пример 1. Расчет экономического ущерба от потерь запасов угля в недрах.

Экономический ущерб от потерь угля в недрах определяется разницей величин экономической оценки запасов по вариантам полной или частичной (при потерях) отработки запасов участка, шахтного поля или месторождения в целом.

Допустим, что промышленные запасы намечаемого к отработке участка шахты с добычей 1 млн. т у. т с затратами 20 руб./т у. т составляют 10 млн. т у. т. Сравниваются два варианта отработки запасов горизонта, один из которых является более дешевым, но зато характеризуется большей величиной потерь. Имеется возможность применить более экономичную систему отработки участка с затратами 19 руб./т у. т, но при этом резко возрастают потери угля, общая величина которых достигает 4 млн. т у. т. Требуется выбрать наиболее выгодный вариант отработки запасов с учетом потерь запасов по II варианту. Замыкающие затраты на оцениваемые угли равны 24 руб./т у. т.

Экономическая оценка отрабатываемых запасов угля по каждому варианту определяется по формуле:

$$R_i = \sum_{t=1}^{T} \frac{(Z_{it} - S_{it})\, D_{it}}{(1 + E_{нп})^{t-1}}$$

по 1 варианту срок отработки запасов составляет 10 лет ($T_{сл} = \frac{Z}{D} = \frac{10 \text{ млн. т у. т}}{1 \text{ млн. т у. т}}$) и величина экономической оценки равна:

$$R_1 = (24-20) \times 10^6 \times (1+0{,}93+0{,}86+0{,}79+0{,}73+0{,}68+ +0{,}63+0{,}58+0{,}54+0{,}50) = 28{,}96 \text{ млн. руб.}$$

по II варианту срок отработки сокращается на 4 года и составляет 6 лет.

$$R_2 = (24-19) \times 10^6 \times (1+0{,}93+0{,}86+0{,}79+0{,}73+0{,}68) = 24{,}95 \text{ млн. руб.}$$

Экономическая оценка запасов по 1 варианту выше, что свидетельствует о нецелесообразности оставления запасов в недрах. Экономический ущерб от потерь запасов в недрах равен разнице экономических оценок запасов по вариантам и составит:

$У_{п.з.} = R_1 - R_2$ = 28,96 млн. руб. – 24,95 млн. руб. = 4,01 млн. руб.

Аналогично может быть рассчитан ущерб от потери попутных ценных компонентов или полезных ископаемых (песка, гравия и т. п.).

Пример 2. Расчет экономического ущерба от отчуждения сельскохозяйственных земель.

Допустим, что разработка месторождения сопровождается отчуждением (для размещения породных отвалов) сельскохозяйственных земель площадью 18 га. Земли данного качества выгоднее всего могут быть использованы под зерновые культуры. Расчетная их урожайность в этом случае должна составлять 34,6 ц/га, себестоимость 1 ц – 7,35 руб.

В случае занятия этих земель под породные отвалы совхозу придется вовлекать земли с низкой урожайностью 20 ц/га и себестоимостью 1 ц зерна 9 руб.

Ущерб, наносимый сельскохозяйственному производству изъятием рассматриваемых земель, рассчитывается следующим образом:

а) Определяется годовой объем недополученной сельскохозяйственной продукции $В_{с.х}$:

$$В_{с.х} = У_{отч} \cdot S_{отч} = 34,6 \times 18 = 622,8 \text{ ц}$$

где $У_{отч}$ – урожайность сельскохозяйственной культуры на отчуждаемых землях, ц/га;

$S_{отч}$ – площадь, отчуждаемая под породные отвалы.

б) Рассчитывается площадь новых участков, которые необходимо освоить для компенсации теряемой сельскохозяйственной продукции. Площадь этих новых участков $S_{осв}$ с их более низкой урожайностью $У_{осв}$ должна быть больше, а именно:

$$S_{осв} = \frac{В_{с.х}}{У_{осв}} = \frac{622,8}{20} = 31,14 \text{ га}$$

в) Исходя из площади осваиваемых земель и удельных затрат на их освоение рассчитываются суммарные капитальные вложения на освоение новых площадей:

$$К_{осв} = S_{осв} \cdot k_{зем} = 31,14 \times 2000 = 62280,0 \text{ руб.}$$

где $k_{зем}$ – удельные капитальные вложения на вновь осваиваемых землях, руб./га (см. табл. 13).

Таблица 13

Нормативы стоимости освоения новых земель взамен изымаемых для несельскохозяйственных нужд, руб./га[x])

	Под пашню			Под высокопродуктивные кормовые угодья (сенокосы, пастбища)		
		в том числе			в том числе	
	норматив	капвложения	из них СМР	норматив	капвложения	из них СМР
1	2	3	4	5	6	7
РСФСР	6960	5380	3740	3740	2450	1250
Северо-Западный район	5420	4180	3090	3780	2450	1070
Центральный район	5790	4550	3400	3120	2000	1310
Волго-Вятский район	5160	4100	3050	3250	2230	1210
Центрально-Черноземный район	7060	5660	4010	3610	2540	1510
Поволжский район	7200	5680	4070	4770	3260	1700
Северо-Кавказский район	9160	7260	5270	4990	3450	1820
Уральский район	5650	4410	2950	3290	2170	1270
Западно-Сибирский район	7060	5390	3590	3340	2060	1240
Восточно-Сибирский район	6390	4480	2860	3860	2380	1140
Дальневосточный район	7190	5090	2800	4090	2570	1140

x) Постановление Совета Министров РСФСР от 6 апреля 1976 г. № 211.

г) Определяются эксплуатационные издержки на производство зерновых культур на вновь осваиваемых площадях. При удельной величине этих издержек, равной 9 руб./ц, общий их размер составит:

$9 \cdot 20 = 180$ руб./га, или в целом $180 \cdot 31{,}14 = 5605{,}2$ руб.

д) Величина текущего ежегодного ущерба определяется как разность затрат на вновь осваиваемых и отчуждаемых землях в расчете на весь объем получаемой с них сельскохозяйственной продукции:

$$У_{с.х} = 5605{,}2 - 7{,}35 \cdot 622{,}8 = 1027{,}62 \text{ руб.}$$

е) Общая величина, рассчитанная по формуле приведенных затрат, составит:

$$1027{,}62 + 0{,}10 \cdot 62280 = 7255{,}62 \text{ руб.}$$

Пример 3. Обоснование выбора экономически выгодного варианта деминерализации и захоронения шахтных вод[x].

На шахте с водопритоком 600 м^3/час имеется 2 варианта локализации вредного воздействия минерализованных шахтных вод на окружающую среду:

I вариант – деминерализация шахтных вод на термической установке с выделением и использованием всех составных компонентов в народном хозяйстве;

II вариант – закачка всего шахтного притока в пермско-триасовый водоносный горизонт на расстоянии 70 км от участка шахты.

Исходные технико-экономические показатели по вариантам рассчитываются следующим образом:

по I варианту: производительность деминерализационной установки 1270 м^3/час (11,12 млн. м^3 в год), водоприток на шахте 600 м^3/час или 5,2 млн. м^3 в год, средняя минерализация 61 т/л, удельные капитальные вложения 1 м^3 притока исходной воды 4,70 руб., эксплуатационные расходы 1,40 руб./м^3. Капитальные вложения на строительство деминерализационной установки составит 24,4 млн. руб. (5,2 x 4,70 = 24,4 млн. руб.).

Сумма годовых эксплуатационных расходов составит 7,28 млн. руб. (5,2 x 1,40 = 7,28 млн. руб.);

по II варианту: общая технологическая схема захоронения шахтных вод принимается в следующем виде. Шахтная вода 600 м^3/час (5,2 млн. м^3 в год, 14,4 тыс. м^3/сут.) после отстоя и хлорирования на площадке шахты насосами ЦНС 300-180 подается по трубопроводу диаметром 530 x 100 и длиной 70 км в пруд-аккумулятор емкостью, равной месячному притоку 800 тыс. м^3. С пруда-аккумулятора вода такими же насосами подается к нагнетательным скважинам. Максимальное давление необходимо 6,9 атм. Принятые насосы обеспечивают избыточное давление 10 атм. Для нагнетания 14,4 тыс. м^3 в сутки потребуется 8 скважин, а с учетом ремонта – 9 нагнетательных и одна наблюдательная скважина. Глубина скважин 600 м.

Расчет капитальных вложений по объектам дан в табл. 14.

Эксплуатационные расходы определяются на период закачки притока 600 м^3 по элементам затрат (см. табл. 15).

Таким образом, по варианту II капитальные вложения составляют 7079 тыс. руб., годовые эксплуатационные расходы – 1270 тыс. руб.

---

x) Пример взят из ТЭО кондиций по участку "Успеновский 1-1" объединения "Павлоградуголь". Минуглепром СССР, Союзшахтопроект, Днепрогипрошахт, Днепропетровск, 1982.

Капитальные вложения по объектам Таблица 14

Объекты с краткой их характеристикой	Общая стоимость, тыс. руб.
Насосная станция на промплощадке шахты для подачи воды на полигон захоронения	45
Трубопровод от шахты к полигону длиной 70 км, стоимостью 1 м = 50 руб.	3500
Пруд-аккумулятор емкостью 500 тыс. $м^3$	500
Нагнетательная и наблюдательная скважины (10 скв. по 600 м)	1000
Разводящие трубы по полигону 6 км по 50 руб/м	300
Длина электропередачи 20 км по 5 тыс. руб. 1 км	100
Итого по учтенным расходам	5445
Неучтенные расходы принимаются в размере 30%	1634
Всего	7079

Таблица 15

Эксплуатационные расходы по закачке шахтной воды

Статья расходов	Всего за год, тыс.руб.	На 1 $м^3$ шахтной воды, руб.
Заработная плата	54,4	0,010
Химикаты	5,5	0,001
Электроэнергия	90,0	0,017
Амортизация и текущий ремонт	1026,0	0,200
Прочие расходы	94,0	0,018
Всего	1269,9	0,246

Технико-экономические показатели по вариантам захоронения и очистки шахтных вод представлены в табл. 16.

Таблица 16

Технико-экономические показатели по вариантам захоронения и очистки шахтных вод

Варианты	Капитальные вложения		Эксплуатационные затраты	
	Всего, млн. руб.	удельные руб./$м^3$ воды	Всего, млн. руб.	удельные руб/$м^3$ воды
1	24,40	4,70	7,28	1,40
П	7,08	1,36	1,27	0,25

Таким образом, величина годовых приведенных затрат будет равна по 1 варианту:

$$C_1 + E_н K_1 = 7,28 + 0,10 \times 24,40 = 9,72 \text{ млн. руб.}$$

по П варианту $C_2 + E_н K_2 = 1,27 + 0,10 \times 7,08 = 1,98$ млн. руб.

Оценивая эти варианты, можно сделать вывод, что дорогостоящий вариант по очистке шахтных вод может быть выбран в том случае, если сумма годовых приведенных затрат на дополнительные виды продуктов, выделяемых в результате деминерализации воды, больше на 7,74 млн. руб. (9,72–1,98).

В табл. 17 приводится величина ущерба на 1 т загрязнений, сбрасываемых со сточными водами, по данным "Методики расчета экономической эффективности перехода на малоотходную и безотходную технологию действующих и реконструируемых производств", разработанной ВНИИОСуглем в 1981 г.

Таблица 17

Удельный ущерб от сброса загрязнений со сточными водами и пылегазообразных выбросов в атмосферу (руб.)

Производственные объединения	Удельный ущерб на 1 т загрязнений, сбрасываемых со сточными водами		
	взвешенные вещества	минеральные соли	соли тяжелых металлов
1	2	3	4
Минуглепром СССР	182	164	165
Минуглепром УССР	163	163	163
Башкируголь	163	–	–
Вахрушевуголь	163	–	–
Воркутауголь	163	–	–
Интауголь	163	163	–
Востсибуголь	168	–	–
Гуковуголь	163	163	163
Ростовуголь	163	163	163
Дальвостуголь	163	–	–
Кизелуголь	168	–	168
Красноярскуголь	168	–	–
Кузбассуголь	168	–	–
Прокопьевскуголь	168	–	–
Южкузбассуголь	168	–	–
Гидроуголь	168	–	–
Кемеровоуголь	168	–	–
Новомосковскуголь	163	–	163
Тулауголь	163	–	163
Приморскуголь	197	–	–
Сахалинуголь	197	–	–
Челябинскуголь	192	192	–
Северовостокуголь	168	–	–
Якутуголь	168	–	–
Карагандауголь	163	–	–
Экибастузуголь	163	163	–
Средазуголь	163	163	–
Грузуголь	197	–	–
Эстонсланец	197	–	–
Ленинградсланец	168	–	–

Удельный ущерб от загрязнения атмосферы пылегазообразными выбросами равен: твердыми веществами – 75 руб./т, газообразными веществами – 93 руб./т

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ПЕРЕСЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ В СОПОСТАВИМЫЕ УСЛОВИЯ ПРИ ЕЕ АНАЛИЗЕ ЗА РЕТРОСПЕКТИВУ ПО МИНУГЛЕПРОМУ СССР, БАССЕЙНАМ И МЕСТОРОЖДЕНИЯМ

Бассейны / годы	МУП СССР	Донбасс	Кузбасс	Караганд-динский	Печорский	Подмосковный	Красноярский	Вост-сиб-угольуголь	Даль-вост-угольуголь	Челябинскийуголь	Саха-линуголь	Северо-восток уголь	Приморскуголь
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
I965	I,367	I,I98	I,545	I,396	I,247	I,26I	2,730	I,883	2,407	I,329	I,I85	I,383	I,345
I966	I,358	I,I94	I,5I5	I,382	I,240	I,263	2,584	I,845	2,34I	I,326	I,I84	I,360	I,335
I967	I,35I	I,I9I	I,494	I,388	I,234	I,266	2,552	I,830	2,275	I,326	I,I77	I,326	I,326
I968	I,327	I,I75	I,458	I,359	I,220	I,259	2,458	I,809	2,II0	I,303	I,I62	I,282	I,3II
I969	I,324	I,I73	I,449	I,348	I,2I8	I,267	2,445	I,793	2,097	I,303	I,I56	I,280	I,307
I970	I,3I9	I,I7I	I,404	I,336	I,2I3	I,266	2,326	I,769	2,005	I,307	I,I53	I,267	I,304
I97I	I,3I8	I,I70	I,428	I,335	I,2I5	I,269	2,3I3	I,774	I,975	I,3I3	I,I45	I,25I	I,297
I972	I,3I2	I,I67	I,4I2	I,330	I,2II	I,270	2,246	I,78I	I,96I	I,3I6	I,I4I	I,236	I,292
I973	I,297	I,I57	I,386	I,3I5	I,I95	I,262	2,I9I	I,750	I,846	I,308	I,I32	I,22I	I,28I
I974	I,279	I,I46	I,350	I,292	I,I85	I,255	2,056	I,705	I,758	I,288	I,I26	I,207	I,270
I975	I,238	I,I04	I,325	I,255	I,I74	I,230	2,000	I,7I5	I,698	I,254	I,I02	I,I95	I,244
I976	I,208	I,086	I,286	I,227	I,I49	I,I98	I,856	I,620	I,568	I,224	I,092	I,I69	I,2I8
I977	I,I93	I,078	I,264	I,2I4	I,I39	I,I8I	I,758	I,597	I,5I0	I,2I4	I,068	I,I57	I,206
I978	I,I6I	I,062	I,2I0	I,I82	I,II7	I,I50	I,632	I,469	I,407	I,I8I	I,074	I,I28	I,I77
I979	I,I52	I,059	I,20I	I,I74	I,II3	I,I37	I,549	I,464	I,383	I,I74	I,07I	I,I2I	I,I7I
I980	I,I39	I,056	I,I52	I,I63	I,I08	I,I35	I,506	I,448	I,372	I,I69	I,066	I,II3	I,I67
I98I	I,I34	I,054	I,I46	I,I55	I,I08	I,I35	I,488	I,436	I,369	I,I66	I,064	I,I09	I,I63
I982	I,028	I,0I5	I,03I	I,029	I,040	I,03I	I,I55	I,I52	I,096	I,034	I,033	I,029	I,043
I983	I,0I0	I,006	I,0II	I,0II	I,002	I,0I2	I,058	I,057	I,035	I,0I3	I,005	I,0II	I,0I7
I984	I,008	I,004	I,009	I,009	I,007	I,009	I,044	I,044	I,027	I,0I0	I,004	I,009	I,0I3
I985	I,000	I,000	I,000	I,000	I,000	I,000	I,000	I,000	I,000	I,000	I,000	I,000	I,000

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений, М., 1980.

2. Отраслевая инструкция определения экономической эффективности капитальных вложений в угольной промышленности, М., 1975.

3. Методика определения экономической эффективности использования в угольной промышленности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений, М., 1979.

4. Типовые методические указания по определению, нормированию, учету и экономической оценке потерь полезных ископаемых при их добыче, ИФЗ АН СССР, М., 1973.

5. Астахов А.С., Виленский А.Г. О взаимосвязи динамических коэффициентов учета фактора времени. Сборник ХХУШ "Научные труды", ЦНИЭИуголь, М., 1975.

6. Временная методика экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиненного народному хозяйству предприятиями угольной промышленности в результате загрязнения окружающей среды. Минуглепром СССР, Пермь, 1984.

7. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. Утверждена постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР и Президиумом Академии наук СССР № 254 от 21 октября 1983 г.

8. Типовая методика экономической оценки природных ресурсов, ЦЭМИ, 1985.

9. Временная типовая методика экономической оценки месторождений полезных ископаемых. Госгортехиздат, М., 1983.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 1
1. Общие положения 2
2. Общая экономическая эффективность капитальных вложений 5
3. Сравнительная экономическая эффективность капитальных вложений . . 8
А. Общие положения 8
Б. Статический метод оценки сравнительной эффективности 9
В. Динамический метод оценки сравнительной эффективности 11
4. Дополнительные показатели эффективности вариантов 14
5. Особенности оценок эффективности при решении отдельных типов инвестиционных задач 18
А. Разработка перспективных схем развития и размещения отрасли 18
Б. Выбор вариантов реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий 22
В. Выбор эффективных решений природоохранной деятельности . . 26
Г. Фактическая эффективность капитальных вложений 29
Приложение 1. Средние значения тепловых коэффициентов для перевода товарной продукции в условное топливо по бассейнам, месторождениям, республикам (по маркам и сортам углей) 36
Приложение 2. Примерный перечень проектных задач, решаемых статическим и динамическим методами 37
Приложение 3. Численные значения коэффициента β_t при норме дисконтирования $E_{нп} = 0{,}08$ 40
Приложение 4. Таблица коэффициентов учета фактора времени методом профессора Астахова А.С. 41
Приложение 5. Форма расчетов сравнительной эффективности вариантов динамическим методом 42
Приложение 6. Замыкающие затраты на коксующиеся и энергетические угли по бассейнам и месторождениям, рассчитанные по заданному уровню потребности (временные значения) 43
Приложение 7. Пример определения эффективности капитальных вложений в реконструкцию шахты 48
Приложение 8. Примеры оценки вариантов строительства и ПНГ шахт по критериям приведенных и интегральных затрат 53
Приложение 9. Схема расчета объемов компенсации в условиях равного удовлетворения потребительских свойств продукции 60
Приложение 10. Примеры оценки природоохранных мероприятий 65
Приложение 11. Коэффициенты для пересчета себестоимости в сопоставимые условия при ее анализе за ретроспективу по Минуглепрому СССР, бассейнам и месторождениям 71
Список использованной литературы 72

Отв. за выпуск С.И. Пожариская

Сдано в производство и подписано в печать 05.01.87 г.
Формат 60x90/16. Печать офсетная. Бумага для множ. аппар.
Усл.печ.л. 4,50. Усл.кр.отт. 4,88. Уч.-изд.л. 5,26.
Тираж 3000 экз. Заказ №6 Изд. № М-582
ЦНИЭИуголь. Москва, 103012, пр. Сапунова, д. 13/15.
Типография, 1-й Смоленский пер., д. 10/5.

gost.e-ecolog.ru