Временная типовая методика экономической оценки месторождений полезных ископаемых

gost.e-ecolog.ru

Государственный комитет СССР по науке и технике

Государственный комитет СССР по ценам

ВРЕМЕННАЯ ТИПОВАЯ МЕТОДИКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

УТВЕРЖДЕНА

постановлением ГКНТ и Госкомцен СССР

от 28 ноября 1979 г.
№ 556/739

Москва - 1979 г.

Раздел 1. Общие положения

1. Временная типовая методика устанавливает принципы экономической оценки месторождений полезных ископаемых с целью повышения народнохозяйственной эффективности их использования.

Методика предназначена для определения в денежном выражении ценности месторождений полезных ископаемых в целях наиболее полной характеристики /вместе с другими геолого-экономическими показателями/ их промышленного значения.

Методика служит основой для разработки министерствами горнодобывающей промышленности и Министерством геологии СССР отраслевых методик, учитывающих особенности оценки месторождений отдельных видов полезных ископаемых, комплексных месторождений и месторождений комплексного сырья. Методика должна применяться организациями, осуществляющими контроль за правильным использованием запасов полезных ископаемых, а также отраслями, деятельность которых ограничивает возможности использования запасов полезных ископаемых.

Методическое руководство разработкой отраслевых методик экономической оценки месторождений осуществляет Государственный комитет СССР по ценам с участием Объединенной комиссии Академии наук СССР и Государственного комитета СССР по науке и технике по экономической оценке природных ресурсов и мероприятий по охране окружающей природной среды.[x/]

2. Положения типовой методики и отраслевые методики, разработанные на ее основе, используются при технико-экономических обоснованиях направлений геолого-разведочных работ и определении кондиций на минеральное сырье для подсчета его запасов в недрах с учетом инструкций Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР по геолого-экономической оценке месторождений полезных ископаемых.

Утвержденные в установленном порядке балансовые запасы полезных ископаемых принимаются в полном объеме для промышленного освоения.

Положения типовой методики используются также при установлении нормативов потерь полезных ископаемых при их добыче.

---

x/ Образована постановлением от 28 ноября 1977 г. № 59 Междуведомственного научно-технического совета по комплексным проблемам охраны окружающей природной среды и рациональному использованию природных ресурсов при ГКНТ и Президиуме Академии наук СССР.

Показатели экономической оценки месторождений могут применяться при экономическом стимулировании выявления и рационального использования запасов полезных ископаемых в порядке, устанавливаемом Государственным комитетом СССР по ценам.

Положения настоящей методики не применяются при установлении оптовых цен и не изменяют действующих финансовых взаимоотношений в народном хозяйстве.*/

3. Под экономической оценкой месторождений полезных ископаемых понимается определение народнохозяйственного эффекта /в денежном выражении/ от использования их запасов с учетом фактора времени.

Целью экономической оценки месторождений полезных ископаемых является определение народнохозяйственной ценности и выбор таких параметров использования месторождений, при которых обеспечивается наиболее высокая эффективность общественного производства как в ближайшей, так и в долгосрочной перспективе.

4. Экономическая оценка должна базироваться на наиболее совершенных технических достижениях в области добычи и переработки полезных ископаемых, проверенных в промышленных или полупромышленных условиях и запроектированных для внедрения. Эта оценка должна обеспечивать экономически целесообразную очередность разработки, наиболее полное и комплексное извлечение основных и попутных полезных компонентов оцениваемого месторождения, а также залегающих совместно с ним полезных ископаемых при соблюдении законодательства в области охраны природы.

5. Основной показатель экономической оценки месторождений в денежном выражении определяется в виде разности между ценностью конечной продукции, получаемой из данного вида минерального сырья, и затратами на ее получение.

Номенклатура конечной продукции определяется с учетом конкретных условий ее реализации и использования соответствующей промышленной организацией /министерством/ по согласованию с Государственным комитетом СССР по ценам.

Ценность конечной продукции при оценке месторождений исчисляется в централизованно устанавливаемых показателях

---

*/ Определение экономической эффективности новой техники, изобретений и рационализаторских предложений при разведке и разработке полезных ископаемых осуществляется в соответствии с Методикой определения экономической эффективности в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений, утвержденной постановлением ГКНТ, Госплана СССР Академии наук СССР и Госкомизобретений от 14 февраля 1977 г.

оптовых цен или, в необходимых случаях, замыкающих затрат на эту продукцию. Замыкающие затраты представляют собой предельно допустимые с народнохозяйственных позиций затраты на прирост производства данной продукции для рассматриваемого периода. Они применяются /по согласованию с Государственным комитетом СССР по ценам/ при оценке месторождений, включая разработку кондиций, когда уровень действующих оптовых цен существенно отличается от уровня замыкающих затрат. Виды минерального сырья и географические зоны, для которых оценка месторождений и разработка кондиций осуществляется на основе замыкающих затрат, определяются в отраслевых методиках. Методы определения замыкающих затрат и порядок их установления для целей экономической оценки месторождений рассматриваются в разделе П настоящей методики.

6. При экономической оценке должен приниматься максимально возможный эффект от разработки месторождения с учетом полноты и комплексности использования его запасов при заданном уровне оптовых цен или замыкающих затрат и ограничениях, накладываемых технологическими возможностями, правилами ведения горных работ, требованиями охраны окружающей среды и другими ограничениями, диктуемыми условиями развития данной отрасли или района добычи полезного ископаемого. Состав учитываемых ограничений подлежит уточнению в отраслевых методиках.

7. Денежная оценка месторождений является составной частью технико-экономических обоснований геолого-разведочных работ и проектов кондиций на минеральное сырье для подсчета его запасов в недрах. При денежной оценке по замыкающим затратам выполняется также оценка по оптовым ценам.

После утверждения в установленном порядке запасов показатель оценки месторождений в денежном выражении может быть включен в состав государственного кадастра месторождений полезных ископаемых в числе сведений, характеризующих геолого-экономическую оценку месторождений с указанием даты оценки и организации, выполнившей технико-экономическое обоснование. Этот показатель учитывается при экономическом обосновании проектов горнодобывающих предприятий по разработке месторождений полезных ископаемых или их реконструкции, а также проектов гидротехнических, транспортных, промышленных и других объектов,

сооружение которых ограничивает возможность использования запасов полезных ископаемых.

8. Геологические характеристики и технико-экономические показатели освоения и разработки месторождений, учитываемые при их экономической оценке, являются вероятностными величинами. Поэтому в отраслевых методиках могут быть предусмотрены рекомендации по учету вероятностного характера основных численных параметров, определяющих экономическую оценку месторождений.

9. Отраслевые методики экономической оценки месторождений полезных ископаемых разрабатываются отраслевыми министерствами и утверждаются министрами по согласованию с Государственным комитетом СССР по ценам и Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР.

II. Методы определения и порядок установления замыкающих затрат

10. Замыкающие затраты характеризуют предельно допустимый для определенного периода уровень удельных затрат на прирост производства данного вида продукции горнодобывающих отраслей.

11. Замыкающие затраты могут быть зональными или едиными для всей страны в зависимости от соотношения затрат по добыче и транспортированию сырья до потребителей. В условиях замкнутых зон потребления отдельных видов минерального сырья только в районе его добычи замыкающие затраты могут устанавливаться в пределах каждой такой зоны.

12. Применение замыкающих затрат должно обеспечить выбор таких вариантов использования запасов эксплуатируемых и осваиваемых месторождений, при которых достигается минимум суммарных затрат на удовлетворение потребности в продукции отрасли в расчетной перспективе с учетом фактора времени с сохранением или превышением намеченной исходным планом годовой выработки полезного компонента из минерального сырья в планируемом периоде.

13. Наиболее точным методом определения замыкающих затрат является определение их на основе оптимизационных вариантных расчетов перспективных планов или схем развития и размещения соответствующих отраслей /или взаимосвязанных отраслей, например топливно-энергетического комплекса/. Последние разрабатываются исходя из существующих и перспектив-

ных потребностей в продукции данной отрасли с учетом вариантных возможностей их удовлетворения при обязательном сопоставлении затрат по конкурирующим источникам и материалам. Потребности в продукции по заданной номенклатуре, а также выделяемые на ее получение ресурсы отражаются в оптимизационной модели на каждое пятилетие /или рубежные годы/ перспективного периода.

Для каждого рассматриваемого объекта по единой методике и нормативам определяются показатели предстоящих капитальных и эксплуатационных затрат на разведку, строительство /реконструкцию/, поддержание мощности, добычу, переработку, транспортирование продукции к потребителю, а также показатели затрат у потребителей, зависящие от качества минерального сырья. Критерием оптимизации, которая может осуществляться стандартными методами математического программирования на ЭВМ, является минимум этих затрат в целом по отрасли за рассматриваемый период с учетом фактора времени.

Уровень замыкающих затрат определяется из двойственного решения математических моделей оптимального перспективного плана развития добывающих отраслей, в котором достигается минимум затрат у производителей и максимум эффекта у потребителей данных природных ресурсов. Уровень замыкающих затрат может быть как ниже, так и выше уровня действующих оптовых цен, но его значение должно обеспечивать соблюдение требований пункта 12 настоящей методики.

14. При отсутствии возможности использования указанного в п.13 метода оптимизационных расчетов могут быть рекомендованы упрощенные способы определения замыкающих затрат.

В качестве одного из приближенных методов определения замыкающих затрат может быть использован метод ранжирования месторождений /или их частей/ по величине приведенных затрат на получение конечной продукции из добываемого сырья. В этом случае рассматриваются показатели индивидуальных затрат на единицу конечной продукции по каждому действующему и всем намечаемым к вводу в разработку месторождениям /их частям/ – в каждом случае для определяемого экспертным путем оптимального варианта их технического развития в рассматриваемом периоде. Аналогично на ту же единицу конечной продукции рассчитываются затраты по производству и утилизации всех

видов замещающей продукции того же назначения по всем реально возможным ее поставщикам. Все указанные источники получения продукции выстраиваются в ряд по убывающей эффективности /например, в ряд с последовательно возрастающими приведенными затратами на единицу конечной продукции/, причем по каждому источнику указывается его годовая мощность или долевое участие в общем объеме производства.[x/] Далее отбираются, начиная с наилучших, те предприятия, которые обеспечивают удовлетворение плановой потребности в данной продукции. Затраты по объектам, завершающим этот ряд, принимаются в качестве замыкающих.

В число замыкающих месторождений отрасли включаются такие, продукция которых необходима для удовлетворения потребностей народного хозяйства в планируемый перспективный период, а относительно высокие затраты являются следствием худших природных условий производства.

Месторождения, оставшиеся за пределами указанного ряда, составят резерв минеральных ресурсов для использования в период за пределами планируемого, либо в случае изменения экономических условий, новых технических достижений и т.п.

15. При определении замыкающих затрат должны учитываться ущерб землепользователей и потери сельскохозяйственного производства от изъятия и изменения качественного состояния сельхозугодий в результате производства горных работ в соответствии с Основами земельного законодательства Союза ССР и союзных республик. Должен быть учтен ущерб и от других видов нарушений окружающей природной среды, причиняемых предприятиями горнодобывающих отраслей. По мере установления денежной оценки земель, рекультивируемых и возвращаемых землепользователям, соответствующие показатели должны учитываться при определении замыкающих затрат.

16. При определении уровня замыкающих затрат учитывается уровень мировых цен на те виды продукции горнодобывающих отраслей, которые экспортируются /импортируются/ нашей страной или могут стать объектами экспортно-импортных операций в перспективе.

---

x/ Отдельные месторождения с высоким уровнем затрат, продолжение разработки которых обусловлено социальными факторами, при расчете замыкающих затрат не учитываются.

Порядок учета мировых /внешнеторговых/ цен при определении уровня замыкающих затрат устанавливается министерствами горнодобывающих отраслей в отраслевых методиках по согласованию с Государственным комитетом СССР по ценам.

17. Замыкающие затраты на продукцию добывающих отраслей должны возможно точнее отражать качество соответствующих видов топлива и минерального сырья. Впредь до разработки специальных методов учета качества добываемых полезных ископаемых и продуктов их обогащения /переработки/ при определении замыкающих затрат на конкретные виды продукции допускается использование ценностных коэффициентов и шкал приплат и скидок из действующих прейскурантов оптовых цен.

18. Уровень замыкающих затрат изменяется во времени в связи с научно-техническим прогрессом, освоением новых месторождений и изменением потребностей в минеральном сырье. Поэтому замыкающие затраты подлежат периодическому пересмотру. Переход к разработке более бедных и находящихся в менее благоприятных горно-геологических и экономических условиях месторождений обусловливает общую тенденцию возрастания замыкающих затрат в перспективе. Вместе с тем открытие новых крупных месторождений с благоприятными условиями разработки, а также технический прогресс могут привести к снижению замыкающих затрат.

Замыкающие затраты устанавливаются в соответствии с показателями перспективных планов экономического и социального развития и уточняются одновременно с уточнением общих перспектив развития отрасли.

19. Конкретные методы определения замыкающих затрат, а также порядок их установления и использования регламентируются отраслевыми методиками экономической оценки месторождений.

Численные значения замыкающих затрат на продукцию горнодобывающих отраслей разрабатываются соответствующими отраслевыми министерствами и утверждаются этими министерствами и Государственным комитетом СССР по ценам.

Ш. Показатели экономической оценки месторождений, методы их определения и использования в технико-экономических расчетах

20. Денежное выражение народнохозяйственной ценности запасов полезных ископаемых /денежная оценка/ является одним из важнейших показателей экономической оценки месторождений.

21. Денежная оценка производится для предварительно разведанных и для детально разведанных /включая эксплуатируемые/ месторождений.

Денежная оценка предварительно разведанных месторождений производится в процессе и по завершении предварительной стадии разведки месторождения по сумме запасов всех категорий, включая C_2. Денежная оценка детально разведанных месторождений полезных ископаемых производится по сумме запасов категорий А, В и C_1.*/

22. Денежная оценка предварительно разведанных месторождений по оптовым ценам или по замыкающим затратам осуществляется и используется:

- при планировании геологоразведочных работ по месторождениям и видам полезных ископаемых;

- при обосновании экономической целесообразности перехода от начальных к последующим стадиям геологоразведочных работ на месторождениях и отбраковки проявлений полезных ископаемых, не заслуживающих дальнейшей разведки;

- при разработке технико-экономических обоснований временных кондиций на минеральное сырье для подсчета его запасов в недрах.

Денежная оценка детально разведанных месторождений по оптовым ценам или по замыкающим затратам осуществляется и используется:

- при разработке технико-экономических обоснований постоянных кондиций на минеральное сырье для подсчета запасов его в недрах и разделения их на балансовые и забалансовые с выбором оптимальной технологии разработки месторождения /или его части/, а также переработки и использования полезных ископаемых;

- при уточнении очередности и сроков освоения месторождений и их частей в процессе детализации заданий перспективного народнохозяйственного плана;

- при экономической оценке последствий потерь полезных ископаемых в процессе их добычи и переработки, при технико-экономическом нормировании размеров потерь и экономическом

---

*/ Порядок учета запасов категории C_2 при оценке детально разведанных месторождений устанавливается в отраслевых методиках в соответствии с классификацией запасов твердых полезных ископаемых

стимулировании оптимальной полноты и качества извлечения полезных компонентов запасов в процессе добычи и переработки.

Показатели денежной оценки месторождений учитываются при разработке схем развития территориально-производственных комплексов и проектов строительства /реконструкции/ промышленных и других объектов, сопряженных с ограничением возможности использования запасов этих месторождений. Круг задач, для решения которых целесообразно определение в денежном выражении народнохозяйственной ценности запасов полезных ископаемых, уточняется и детализируется в отраслевых методиках.

23. Денежная оценка месторождения проводится в увязке с составлением технико-экономического обоснования кондиций на полезные ископаемые следующим образом.

23.1. В централизованном порядке определяется и утверждается уровень оптовых цен и, в необходимых случаях, замыкающих затрат на рассматриваемый вид конечной продукции горнодобывающей промышленности /см.раздел II настоящей методики/.

23.2. В разведанных запасах месторождения выделяются части, приблизительно однородные по горногеологическим параметрам и технико-экономическим показателям /например, для открытой и для подземной разработки/. Принципы выделения этих частей разрабатываются в отраслевых методиках.

23.3. На основе действующих инструкций и нормативных документов формируются варианты оконтуривания запасов, технологии и техники разработки месторождения, технологии переработки полезных ископаемых. При формировании этих вариантов целесообразно использовать математические методы, позволяющие установить зависимость между основными переменными, участвующими в формировании вариантов /показателями кондиций, производственной мощности горнодобывающего предприятия, полноты и качества извлечения в процессе добычи и переработки и т.д/, и такими показателями, как капитальные вложения, себестоимость конечной продукции, величина запасов и т.д.

23.4. По каждому варианту определяется величина извлекаемых запасов в пересчете на конечную продукцию, срок отработки запасов, показатели эксплуатационных и капитальных затрат.

23.5. По каждому варианту устанавливается показатель расчетной денежной оценки месторождения или его части.

23.6. Показатель экономической оценки для всех месторождений приводится к году, применительно к которому выполняется оценка /как правило - к началу очередного пятилетнего плана/. В необходимых случаях /с учетом цели оценки/ показатель оценки месторождений может приводится также к году начала строительства горнодобывающего предприятия, году ввода его в действие, году достижения проектной мощности и т.д. При определении эффективности ускорения освоения сравниваемых месторождений учитывается лаг между началом строительства и годом оценки. Порядок выбора года, применительно к которому проводится оценка месторождений, с учетом целей этой оценки регламентируется в отраслевых методиках.

23.7. Показатель расчетной денежной оценки месторождения /R_p/ равен разности между ценностью добываемой продукции и суммарными /эксплуатационными и капитальными/ затратами на ее получение за период отработки запасов с учетом фактора времени.

Величина R_p в общем случае может быть определена по формуле /1/:

$$R_p = \sum_{t=1}^{T} \frac{Z_t - S_t}{(1 + E_{нп})^t} \text{ руб.} \quad (1)$$

где T - расчетный период оценки месторождения /или его части/, исчисляемый от года, применительно к которому выполняется оценка, до года отработки запасов; при отсутствии достоверной информации о технико-экономических показателях на отдаленную перспективу продолжительность расчетного периода может быть ограничена;

Z_t - ценность годовой продукции /включая все попутно извлекаемые компоненты/, исчисленная в оптовых ценах или замыкающих затратах t-ого года /см.пункт 5/;

S_t - сумма предстоящих капитальных и эксплуатационных /без отчислений на амортизацию в части реновации/ затрат в t-ом году эксплуатации /освоения/; в состав капитальных затрат включается изменение остатка оборотных фондов в данном году эксплуатации;

$E_{нп}$ - норматив для приведения разновременных затрат и результатов.

23.8. После определения величины R_p по каждому варианту выбирается оптимальный вариант с максимальной величиной R_p, которая и принимается в качестве показателя оценки месторождения или его части.

Горно-экономические параметры и показатели этого варианта - годовая мощность предприятия, срок отработки запасов и т.п. - рассматриваются как оптимальные, а запасы при расчетном бортовом содержании по данному варианту принимаются в качестве балансовых.

При оконтуривании балансовых запасов наибольший экономический эффект обеспечивается принятием максимальной годовой производительности горного предприятия для всех вар..антов оконтуривания запасов при постоянном сроке его строительства и службы. Выбор оптимального варианта оконтуривания осуществляется без применения дисконтирования.

24. Формула /1/ подлежит детализации в отраслевых методиках экономической оценки месторождений. При этом должна быть в возможно большей степени обеспечена сопоставимость показателей замыкающих и индивидуальных затрат по кругу учитываемых расходов и нормативам, используемым при их исчислении. Конкретизация учета фактора времени и последствий изменения уровня замыкающих затрат при периодических пересмотрах /см. п.18/ оценок осуществляется в отраслевых методиках с учетом особенности развития добычи отдельных видов полезных ископаемых.

25. Впредь до проведения соответствующих исследований, норматив для приведения разновременных затрат $E_{нп}$ в формуле /1/ принимается в размере 0,08.

26. При денежной оценке месторождений полезных ископаемых в составе затрат S_t должна учитываться величина ежегодных убытков землепользователей и потерь сельскохозяйственного производства от изъятия или изменения качественного состояния сельскохозяйственных угодий в результате производства горных работ в соответствии с Основами земельного законодательства Союза ССР и союзных республик. В составе затрат S_t /как и в составе замыкающих затрат, см. пункт 15/ учитываются в установленном порядке затраты на рекультивацию земель, нарушенных при разработке месторождения полезных ископаемых и проведении геологоразведочных работ.

По мере определения и уточнения значений экономического ущерба от других видов нарушений окружающей природной среды предприятиями горнодобывающих отраслей соответствующие показатели должны учитываться в составе затрат S_t при оценке месторождений.

27. Показатели денежной оценки предварительно разведанных месторождений определяются по формуле /1/, причем индивидуальные затраты на получение продукции S_t определяются укрупненными расчетами с учетом технического прогресса в разведке, добыче и переработке минерального сырья. Замыкающие затраты принимаются применительно к периоду эксплуатации оцениваемого месторождения. При отсутствии данных о величине замыкающих затрат на необходимую перспективу, они принимаются по последнему году, для которого были исчислены.

28. Денежная оценка месторождений используется для экономической характеристики месторождений в комплексе с другими оценочными показателями. К их числу относятся: срок обеспеченности запасами на производство установленного годового количества конечной продукции, годовая сумма прибыли в действующих оптовых ценах, срок окупаемости капиталовложений в разведку и эксплуатацию месторождения, производительность труда. Учет этих оценочных показателей приобретает особо важное значение, когда сравниваемые варианты несущественно отличаются друг от друга по величине денежной оценки, а также в тех случаях, когда те или другие требования народного хозяйства к освоению и использованию месторождений не получили достаточного отражения в принятом уровне оптовых цен и замыкающих затрат на продукцию отрасли.

29. Показатели денежной оценки месторождений полезных ископаемых расчитываются отраслевыми министерствами и утверждаются этими министерствами и Государственным комитетом СССР по ценам.

1У. Приложения[1/]

Приложение 1. Особенности определения замыкающих затрат на отдельные виды продукции горнодобывающих отраслей

Замыкающие затраты на нефть, природный газ и уголь должны учитывать их взаимозаменяемость для потребителей в качестве топлива и химического сырья.

Уровень замыкающих затрат на нефть и газ устанавливается централизованно на основе оптимизационных планов развития и размещения топливно-энергетического комплекса. При этом учитываются потребности народного хозяйства в моторном топливе, маслах, парафине, битуме, нефтехимическом и технологическом сырье и оптимальное участие мазута и газа в удовлетворении потребностей в энергетическом топливе.

Расчеты замыкающих затрат на уголь по итогам оптимизации топливноэнергетического комплекса целесообразно дополнять и контролировать аналогичными расчетами по оптимизационным моделям развития самой угольной отрасли.

Полезные возможности для анализа замыкающих затрат представляет метод ранжирования угледобывающих предприятий. При этом методе все действующие и намечаемые к вводу в действие угледобывающие предприятия отрасли выстраиваются в ряд по убывающей величине перспективных удельных затрат на единицу конечной продукции при оптимальном варианте перспективного развития каждого предприятия. Далее отбирается /начиная с наилучших/ то число предприятий, которое обеспечивает заданную потребность в углях данной группы марок. Граничные значения удельных затрат /усредненные по предприятиям приграничной зоны, обеспечивающей покрытие 10% общей потребности в углях данной группы марок/ принимаются в качестве замыкающих.

Расчеты замыкающих затрат методом ранжирования предприятий менее точны, но позволяют дополнительно проанализировать отдельные слагаемые этих затрат, выявить конкретные замыкающие предприятия, лучше оценить области устойчивости и погрешность получаемых показателей замыкающих затрат.

1/ Настоящие приложения рассматриваются как вспомогательный материал при разработке отраслевых методик экономической оценки месторождений.

При обоих указанных методах расчетов замыкающие затраты определяются в конечном счете не по фактическим затратам базового периода, а по расчетному их уровню на каждое пятилетие перспективного периода, отражающему оптимальные технические решения по развитию каждого предприятия /в части показателей мощности, способов вскрытия и разработки запасов, выбора средств механизации добычи и переработки углей и т.д./

Замыкающие затраты на железорудное сырье рекомендуется определять на основе оптимизационных расчетов перспективных планов развития и размещения предприятий черной металлургии.

При отсутствии практики оптимизационных расчетов в отрасли допустим следующий упрощенный способ определения замыкающих затрат:

а/ фиксируется плановый период, в рамках которого предлагается определять замыкающие затраты; продолжительность данного периода должна составлять не менее 10 лет /с разбивкой по пятилетиям/;

б/ на конец планового периода определяется производство чугуна и стали, а также потребность в железе*/ по металлургическим районам страны;

в/ для каждого металлургического района выбирается представительный завод, в условиях которого определяются приведенные затраты на производство чугуна /в сопоставимом виде/ из руд действующих и намечаемых к вводу в эксплуатацию месторождений данного района; подсчет затрат на железорудное сырье производится при этом с учетом срока строительства производственных мощностей;

г/ все месторождения района выстраиваются по возрастающему уровню приведенных затрат на производство 1 т чугуна, с указанием их годовой мощности по железу в товарной руде, а также долевого участия в общем объеме покрытия потребности в железе данного металлургического района; отбирается, начиная с наилучших, то количество месторождений, которое обеспечивает удовлетворение заданной потребности в железе своего района;

---

*/ Здесь и далее величина потребности в железе принимается за вычетом той ее части, которая удовлетворяется за счет металлолома.

д/ оставшиеся месторождения являются резервными и рассматриваются в качестве источника покрытия дефицита в железе других металлургических районов страны, замены менее эффективных месторождений в первоначальном плане покрытия потребности отдельных районов, обеспечения данного металлургического района запасами железной руды;

е/ приведенные затраты на производство чугуна из месторождений, замыкающих ряд, принимаются в качестве предварительно установленных замыкающих затрат в данном металлургическом районе; долевое участие таких месторождений в общем объеме покрытия потребности в железе района должно быть не менее 10%;

ж/ рассматриваются резервные железорудные месторождения других металлургических районов и определяются по ним приведенные затраты на 1 т чугуна данного района; в результате определяются окончательные значения замыкающих затрат района;

з/ замыкающие затраты на производство 1 т чугуна являются основой для определения замыкающих затрат на разнокачественную железорудную продукцию, которые представляют собой частное от деления разности между замыкающими и индивидуальными /без стоимости железорудной продукции/ затратами на производство 1 т чугуна на расход данной продукции на 1 т чугуна.

Впредь до установления всесторонне обоснованных значений замыкающих затрат, базирующихся на оптимальных планах развития отрасли и ее подотраслей, оценка месторождений цветных металлов и решение связанных с ней задач должны производиться с использованием специально установленных нормативов максимальных затрат, рассчитываемых по приведенным затратам на наименее экономически эффективных объектах, обеспечивающих существенную долю прироста производства продукции в перспективном планируемом периоде.

В отраслевой методике оценки месторождений цветных металлов может быть предусмотрен ряд упрощенных способов определения приближенных нормативов замыкающих затрат.

Общим правилом для этих способов должна быть оценка влияния предлагаемых нормативов на величину балансовых запасов руды и металла, производительность предприятий сырьевой базы, производство готовых металлов, выпуск товарной продукции и технико-экономические показатели как отдельных

предприятий, так и подотрасли /отрасли/ в целом. Следует иметь в виду, что применение замыкающих затрат должно способствовать снижению затрат на производство продукции по подотрасли /отрасли/ в целом при сохранении или превышении намеченного исходным планом годового выпуска металлов в планируемом периоде.

Одним из упрощенных способов определения норматива замыкающих затрат может явиться ранжирование всех источников прироста выпуска металлосодержащей продукции /ресурсов/ по величине приведенных затрат на единицу конечной продукции /металла/. Далее этот ряд ограничивается с таким расчетом, чтобы набор ресурсов обеспечивал запланированный прирост выпуска металлов. В качестве нормативных должны приниматься затраты по группе ресурсов, замыкающих данный набор.

Другим способом установления замыкающих затрат может явиться модификация описанного выше способа, предусматривающая включение в набор ресурсов увеличения выпуска продукции также и прирезок запасов, обусловливаемых переменным бортовым содержанием. Определяя приростные затраты по всем источникам увеличения выпуска металла и уравнивая их по отдельным месторождениям с таким расчетом, чтобы обеспечить запланированный выпуск соответствующей продукции в целом по подотрасли /отрасли/, можно одновременно оптимизировать бортовые содержания и определить по группе замыкающих ресурсов норматив замыкающих затрат. При этом следует исходить из достижения минимума отраслевых затрат с учетом фактора времени за период 5-10 лет и более.

Замыкающие затраты на фосфатное сырье определяются и устанавливаются на 10-15-летний период и уточняются в конце каждой пятилетки при разработке последующего пятилетнего плана развития горнохимической промышленности.

В качестве конечной продукции отрасли принимается 100% пятиокись фосфора в упаренной фосфорной кислоте. При этом оцениваемый продукт - фосфорную кислоту - следует приводить к одному качественному состоянию.

К расчету замыкающих затрат принимаются только те ресурсы фосфатного сырья, конечной продукцией которых может явиться фосфорная кислота. Все горнохимические предприятия, выпускающие фосмуку с содержанием P_2O_5 до 21-22%, в расчет замыкающих затрат не принимаются.

В качестве базы для определения замыкающих затрат принимаются приведенные затраты на 100% P_2O_5 в упаренной фосфорной кислоте в цикле "геологоразведочные работы - добыча - рудоподготовка - переработка". Транспортные затраты на доставку фоссырья с данного конкретного горнообогатительного предприятия до перерабатывающих производств в случае возможности поставки его на ряд заводов принимаются как средняя величина этих затрат для данного поставщика /производственное объединение, завод, рудник/.

Расчет уровня замыкающих затрат сводится к следующему:

а/ по каждому месторождению /эксплуатируемому или намечаемому к вводу в эксплуатацию в расчетном периоде/ устанавливаются запасы для определенного бортового содержания, среднее содержание P_2O_5 в добываемой руде, производительность по руде и по горной массе, себестоимость 1 т руды, удельные капитальные вложения и удельные приведенные затраты для принятого варианта развития предприятия; все эти показатели устанавливаются на тонну исходной руды и на 100% P_2O_5 по конечным видам товарной горной продукции;

б/ вся намечаемая в рассматриваемый период товарная продукция распределяется по химическим заводам; устанавливается себестоимость, удельные капзатраты и приведенные затраты на транспортировку руды до завода на 1 т исходной руды и 100% P_2O_5 товарной продукции;

в/ из утвержденных проектов или ТЭО строительства конкретных химических заводов устанавливается себестоимость упаренной фосфорной кислоты, удельные капиталовложения и приведенные затраты на тонну фосфорной кислоты /в пересчете на 100% P_2O_5/; при этом расходы топлива и энергии калькулируются по замыкающим затратам;

г/ после получения всех необходимых данных по геологоразведочным работам, добыче, рудоподготовке, транспортировке и химическому переделу каждого вида продукции все предприятия /месторождения/ выстраиваются в ряд по принципу последовательного возрастания индивидуальных удельных приведенных затрат на 100% P_2O_5 в фосфорной кислоте; при этом по каждому предприятию /или месторождению/ приводятся годовая производительность и удельный вес от общих объемов данной отрасли;

д/ устанавливается количество горнообогатительных предприятий, и по ним рассчитываются среднеотраслевые технико-экономические показатели производства товарного сырья и конечной продукции в натуре и на 100% P_2O_5;

е/ уровень замыкающих затрат определяется исходя из индивидуальных затрат предприятия или группы предприятий, замыкающих установленный ряд на определенную потребность в фоссырье в данном периоде и имеющих годовую производительность на уровне 10-15% общего объема производства; в расчет не следует принимать затраты предприятий, завершающих отработку запасов, либо использующих несовершенную технику и технологию.

Замыкающие затраты на сырье и продукцию месторождений промышленности строительных материалов определяются на основе оптимизационных расчетов перспективных планов развития и размещения предприятий соответствующих подотраслей в масштабе страны или по отдельным ее регионам.

Замыкающие затраты определяются и устанавливаются на период до 15 лет и уточняются в конце каждой пятилетки при разработке последующего плана развития подотрасли.

При отсутствии необходимых оптимизационных перспективных расчетов по подотраслям допустимы упрощенные способы определения замыкающих затрат, аналогичные изложенным выше, применительно к железорудному и фосфатному сырью.

Приложение 2. Особенности экономической оценки месторождений отдельных видов полезных ископаемых

Денежные оценки угольных месторождений могут быть подразделены на три вида в зависимости от степени детализации расчетов на разных стадиях разведки, подготовки и промышленного использования этих запасов.

Денежные оценки первого вида предназначены для оценки запасов еще не эксплуатируемых шахтных и карьерных полей на стадии технико-экономического обоснования нового строительства шахт и карьеров и той части запасов эксплуатируемых шахтных и карьерных полей, которая намечается к выемке за пределами ближайшего 20-летия.

Оценки этого вида проводятся с той степенью детализации технико-экономических расчетов, которая принята в проектной практике при обосновании постоянных кондиций. Экономической оценке при этом подлежат запасы поля в пределах отдельных интервалов значений мощности пласта и зольности угля с выделением в случае необходимости крупных участков с особо сложными горно-геологическими условиями. Основной в этом случае является экономическая оценка по шахтному /карьерному/ полю в целом.

Денежные оценки второго вида используются для оценки части запасов эксплуатируемых шахтных и карьерных полей, намечаемой к выемке в течение ближайших 20 лет. Наличие детальных разведочных данных об этих запасах позволяет проводить их оценку дифференцированно - по отдельным геолого-технологическим блокам с учетом порядка их отработки, предусмотренного планом горных работ. Практический интерес при этом представляет оценка запасов не шахтного поля в целом, а отдельных геолого-технологических блоков.

Денежные оценки третьего вида рассчитываются для предварительно разведанных запасов шахтных и карьерных полей или месторождений в целом. Оценка проводится со степенью детализации, принятой при составлении технико-экономических докладов при обосновании временных кондиций и выбора участков под детальную разведку.

Под геолого-технологическим блоком при денежной оценке второго вида понимается часть запасов шахтного /карьер-

ного/ поля, выделяемая для раздельной оценки по принципу технической и горногеологической однородности запасов. Запасы каждого выделяемого блока должны быть достаточно однородными по: степени разведанности; величине горногеологических и технических параметров, существенно влияющих на уровень затрат; потребительскому качеству угля. При выделении блоков учитываются возможности вскрытия и раздельной отработки соответствующих запасов. В состав блока могут входить как целый шахтопласт /при выдержанных геологических условиях/, так и его часть /горизонт, крыло, панель/ с одинаковыми горногеологическими условиями и принципиально возможной схемой механизации работ в очистных забоях. Размеры блоков могут приниматься тем более крупными, чем меньше степень разведанности запасов и чем больше отличаются затраты по данному блоку от замыкающих.

Затраты по блоку определяются суммированием расчетных прямых участковых затрат и приходящейся на данные запасы доли общешахтных /общекарьерных/ и сопряженных затрат.

В состав прямых участковых затрат входят эксплуатационные затраты по очистным и подготовительным работам, затраты на транспортирование грузов и поддержание выработок в пределах участка, а также предстоящие капитальные затраты на разведку /доразведку/, вскрытие и подготовку запасов блока, оснащение блока и демонтаж участкового оборудования. Эксплуатационные затраты как по действующим, так и по проектируемым блокам принимаются расчетными по формулам либо проектным стоимостным параметрам, отражающим зависимость этих затрат от горногеологических факторов и соответствующей им наиболее эффективной технологии работ.

Общешахтные /общекарьерные/ затраты рассчитываются по имеющимся утвержденным сборникам укрупненных стоимостных показателей капитальных и эксплуатационных затрат по принятой в проектной практике методике с привлечением данных по предприятиям - аналогам. Величина общешахтных /общекарьерных/ затрат на 1 т добычи угля принимается для всех участков одинаковой - средней по данному предприятию.

В составе сопряженных затрат могут учитываться предстоящие капитальные и эксплуатационные затраты на обогащение /переработку/, транспортирование /в необходимых случаях/ и

подготовку угля к потреблению, а также на рекультивацию земель и прочие мероприятия по охране и рациональному использованию природных ресурсов, затраты на отдельные объекты инфраструктуры. Конкретный перечень этих видов затрат должен соответствовать принятому при расчете замыкающих затрат с использованием той же методики и нормативов.

Для упрощения расчетов, связанных с денежной оценкой угольных запасов, допускается не учитывать в составе предстоящих капитальных вложений периодически повторяемые затраты на простое возмещение объектов основных фондов действующих предприяти В этих случаях в состав общих учитываемых затрат входят эксплуатационные затраты по себестоимости /включая амортизацию/ и только та часть предстоящих капитальных вложений, которая планируется по пообъектным сметам.

Экономическая оценка угольных запасов учитывает потребительские характеристики качества получаемых углей следующим образом:

а/ показатели как замыкающих, так и индивидуальных расчетных затрат по оцениваемому месторождению /полю или блоку/, а также итоговые экономические оценки углей даются в расчете на 1 т условного топлива или на 1 т концентрата; тем самым находят отражение такие качественные характеристики углей, как зольность, влажность и сернистость, которые непосредственно влияют на величину калорийного эквивалента и на выход угольного концентрата;

б/ такие потребительские различия в качестве угля, которые влияют на изменение затрат по транспортированию, дроблению и сортировке, пылеприготовлению, золоулавливанию и т.п., учитываются в виде прироста /или снижения/ затрат у потребителя; величина этого прироста может рассчитываться непосредственно или в виде нормативов изменения потребительской ценности угля на каждый процент изменения соответствующих качественных показателей;

в/ комплекс качественных различий, отражаемый марочным составом угля и определяемый их взаимонезаменяемостью для потребителей, учитывается путем раздельного установления оптовых цен или, в необходимых случаях, замыкающих затрат для каждой группы взаимонезаменяемых марок углей, понятие взаимонезаменяемости при этом рассматривается с позиций отрасли в целом, а не отдельных предприятий с их ныне применяемой технологией углепотребления.

Объектом экономической оценки нефтяных и газовых месторождений являются запасы нефти, нефтяного /попутного/ и природного газа категории $A+B+C_1$ отдельных залежей /объектов разработки/, уже вовлеченных в хозяйственный оборот, подготовленных к промышленному освоению, а также переводимых в состав промышленных запасов в ближайшем плановом периоде.

Для денежной оценки необходимо предварительно определить по годам расчетного периода объем нагнетаемой воды, фонд вводимых после бурения и действующих нефтяных и вспомогательных скважин, капитальные вложения в бурение и промысловое устройство, себестоимость добычи нефти и газа, дополнительный эффект /выраженный в стоимостной форме/, реализуемый при переработке нефти /газа/ повышенного качества.

При расчете индивидуальных затрат учитываются все предстоящие после момента оценки эксплуатационные затраты и капитальные затраты на доразведку, поддержание мощности и добычу нефти и газа. Если природные свойства нефти или газа рассматриваемого месторождения /залежи/ отличаются от свойств запасов месторождения /залежи/, выполняющего функции замыкающего, то в затратах по этому месторождению /залежи/ учитывается также дополнительный эффект /потери/, реализуемый в ходе переработки нефти или газа.

Для выполнения соответствующих расчетов используются утвержденные проекты разработки месторождения. По месторождениям, для которых проектная документация отсутствует, либо находящаяся документация из-за сильного различия проектных и фактических темпов разработки и других показателей не может быть использована, допустимо применение приближенных методов расчета.

Экономическая оценка нефтяных или газовых месторождений используется для решения следующих задач: разделения запасов нефти и газа на балансовые и забалансовые; определения предела эксплуатации залежи /если нет ограничений технологического порядка/; определения конечного коэффициента нефтеотдачи пласта; выбора варианта новых методов разработки, обеспечивающего более полное использование ресурсов месторождений; проектирования и выбора варианта разработки месторождения /залежи/; определения очередности ввода в разработку мелких и небольших месторождений; оценки месторождений в составе государственного кадастра.

Экономическая оценка месторождений железных руд производится на основе технико-экономических показателей добычи и обогащения руд, окускования получаемых концентратов /руд/ и металлургического использования окускованного железорудного сырья. В качестве конечной продукции принимается чугун.

Определение технико-экономических показателей доменной плавки производится в условиях представительного завода для данного металлургического района исходя из индивидуального использования железорудного сырья оцениваемого месторождения. Отрицательные специфические особенности сырья, которые устраняются при совместной плавке с другими типами руд, не учитываются. В тех случаях, когда подшихтовка других типов руд невозможна, в доменную печь добавляется необходимое количество флюсов.

Для руд с повышенным содержанием полезных или вредных примесей /ванадия, никеля, хрома, фосфора, серы и др./, которые переходят в чугун и вызывают отклонение качества чугуна от заданного, экономические расчеты доводятся до 1 т стали.

Оценка легирующего элемента в чугуне производится по оптовым ценам или замыкающим затратам эквивалентного количества заменяемого элемента в ферросплаве.

Для сопоставления сравниваемых месторождений удорожание или удешевление в сталеплавильном производстве относятся на 1 т чугуна. Например, при выплавке чугуна с повышенным содержанием фосфора учитывается удорожание сталеплавильного передела в связи с уменьшением производительности конверторов и увеличением расхода флюсов /извести/ и удешевление - за счет реализации фосфатшлака.

Технико-экономические показатели по добыче, обогащению, окускованию и металлургическому использованию руд оцениваемых месторождений приводятся в сопоставимый вид по:

- методам исчисления стоимостных показателей;
- ценам одного периода /районные различия в ценах сохраняются/;
- кругу затрат;

Расход технологического и энергетического топлива на выплавку чугуна калькулируется по оптовым ценам или замыкающим затратам на соответствующие виды топлива.

Определение транспортных затрат производится с учетом перспективных оценок, разработанных соответствующими специализированными институтами /ИКТП, Гыпротранс ТЭИ/.

Месторождения цветных металлов как объект экономической оценки и цветная металлургия как добывающая отрасль в целом характеризуются рядом специфических черт, которые обусловливают и особенности оценки этих месторождений.

Месторождения цветных металлов отличаются:

а/ отсутствием в большинстве случаев четких геологических границ, широким диапазоном колебаний содержаний полезных ископаемых и комплексным характером руд;

б/ разнообразием вещественного состава и технологических свойств руд, обусловливающим индивидуальный характер технологических схем их переработки;

в/ воздействием металлургической переработки руд и концентратов цветных металлов на состояние окружающей среды, значительными капитальными и эксплуатационными затратами на охрану окружающей среды;

г./ низким удельным весом транспортных затрат в стоимости цветных металлов франко-потребитель.

Оценка месторождений цветных металлов характеризуется следующими особенностями:

а/ важнейшим элементом оценки является определение оптимального контура балансовых запасов, т.е. оптимального бортового содержания; при этом приросту запасов должен отвечать соответствующий прирост годовой добычи руды;

б/ технико-экономические расчеты базируются на надежных данных по изучению технологических свойств руд оцениваемого месторождения и результатах исследований по технологии обогащения и металлургической переработки;

в/ все расчеты, как правило, доводятся до стадии получения готового металла с учетом всех видов промышленной продукции, получаемой в результате переработки комплексного рудного сырья, а также утилизируемых вторичных энергоресурсов: попутные компоненты оцениваются по товарной продукции металлургического завода; затраты на металлы определяются франко-вагон станция отправления железной дороги общего пользования /франко-борт судна пристань общего пользования/; в порядке исключения допускается доведение расчетов до стадии получения

стандартных концентратов или полуфабрикатов /вольфрамовые концентраты, вольфрамовый ангидрид, молибденовые концентраты, глинозем/;

г/ рудное сырье, получаемое в результате эксплуатации оцениваемого месторождения, должно быть использовано на конкретных металлургических заводах - действующих, строящихся, намечаемых к строительству или новых металлургических мощностях, создание которых предусматривается для освоения данного месторождения;

д/ в составе капитальных затрат в необходимых случаях предусматриваются вложения в энергетическую базу и инфраструктуру /как правило, когда строительство соответствующих объектов должно обеспечить эксплуатацию производственного комплекса, создаваемого на базе оцениваемого месторождения/; в этом случае соответствующие услуги учитываются в составе затрат на добычу руды и получение металла не по ценам или тарифам, а по индивидуальным затратам;

е/ оценка месторождений цветных металлов базируется, как правило, на единых для всей страны оптовых ценах или, в необходимых случаях, замыкающих затратах;

ж/ внедрение научно обоснованных нормативов замыкающих затрат и критериев оценки должно осуществляться поэтапно, с использованием в качестве временной меры оценки по действующим ценам и переходом на оценку по замыкающим затратам в возможно более короткие сроки.

Приложение 3. Примеры расчетов.[x/]

Определение замыкающих затрат упрощенным методом ранжирования

Подотрасль некоторого вида рудного сырья представлена пятью месторождениями, годовое производство металла из которых может составить 1,640 тыс.т. В связи с различными горно-геологическими и географо-экономическими условиями, а также качеством руды, уровень затрат на получение конечной продукции из каждого месторождения неодинаков. Годовой выпуск продукции на базе каждого месторождения соответственно рассчитан в 500, 400, 300,250 и 100 тыс.т при удельных приведенных затратах /С+ЕК/ соответственно 557,606, 671, 699 и 860 руб/т. Среднеотраслевые затраты определились при этом в 638 руб./т. При оценке запасов каждого месторождения по оптовой цене 790 руб/т первые четыре месторождения оказываются рентабельными, а запасы пятого должны быть отнесены к забалансовым. При запланированном годовом выпуске 1550 тыс.т на базе четырех лучших месторождений среднеотраслевые затраты составят:

$$\frac{500 \times 557 + 400 \times 600 + 300 \times 671 + 350 \times 709}{500 + 400 + 300 + 350} = 624 \text{ руб/т}$$

В каждом месторождении были выделены участки и определены средние затраты на 1 т по каждому из них, которые послужили основанием для ранжирования участков в порядке возрастания затрат /табл. 1/. По участкам, начиная с 18-го, использование которых в зависимости от запланированного прироста выпуска продукции носит альтернативный характер, затраты определены далее в форме приростных затрат.

Нарастающий итог годового выпуска продукции показал, что запланированный выпуск металла /1550 т/год/ может быть обеспечен за счет эксплуатации запасов участков с 1-го по 27-й /см.табл.1/. Замыкающие затраты определяются затратами последнего из включенных в группу. В данном случае их с округлением можно принять 1150 руб/т. При этом средние затраты на получение металла составят 593 руб/т. Пример показывает, что хотя в данном случае замыкающие затраты /1150 руб/ значительно

---

x/ Для упрощения приводимых демонстрационных примеров замыкающие затраты в них приняты постоянными для всего расчетного периода, что не должно иметь место в реальных расчетах.

превысили оптовую цену /790 руб./, среднеотраслевые затраты, определившиеся при использовании участков пяти месторождений с затратами не выше замыкающих, оказались ниже, чем при использовании всех запасов четырех лучших месторождений на 5,2% /$\frac{624-593}{593} \cdot 100$/.

Таблица 1

Номера участков	Затраты на весь выпуск /руб./		Годовой выпуск продукции		Средние и приростные затраты по участкам в расчете на 1 т в рублях	Средневзвешенные затраты в расчете на 1 т в рублях
	по участкам	нарастающим итогом	по участкам	нарастающим итогом		
1-17	526,1	526,1	1130	1130	465	465
18	43,2	569,3	60	1190	720	479
19	7,8	577,1	10	1200	780	481
20	24,6	601,7	30	1230	820	489
21	75,6	677,3	90	1320	840	514
22	45,0	722,3	50	1370	900	528
23	27,6	749,9	30	1400	920	536
24	56,4	807,3	60	1460	940	553
25	47,5	854,8	30	1490	950	575
26	42,4	897,2	40	1530	1060	587
27	22,4	916,6	20	1550	1120	593
28	11,9	931,5	10	1560	1190	597
29	24,4	955,9	20	1580	1220	605
30	39,6	995,5	30	1610	1320	618
31	27,2	1022,7	20	1630	1360	627
32	13,8	1036,5	10	1640	1380	628

Экономическая оценка нефтяного месторождения для определения рационального срока его разработки и величины конечной нефтеотдачи

Оцениваются запасы нефтяного месторождения применительно к условиям Поволжского экономического района. Начальные геологические запасы месторождения по категории $A+B+C_1$ составляют 50 млн.т. Замыкающие затраты на нефть данного месторождения Z равны 46 руб/т. Их величина условно принимается единой для всего рассматриваемого периода. Развитие добычи нефти по годам разработки оцениваемого месторождения и необходимые затраты на его эксплуатацию, установленные проектными расчетами, характеризуются данными таблицы 2.

Экономическая оценка нефтяного месторождения — Таблица 2

Годы t	Годовая добыча нефти, млн.т	Оценка годовой добычи нефти в замыкающих затратах Z_t	Годовые эксплуатационные затраты /без реновации/ млн.руб.	Годовые капиталовложения, млн.р.	Общие годовые затраты, млн.р. /гр.4+ + гр.5/ S_t	$Z_t - S_t$ /гр.3-гр.6/	Коэффициент приведения $\frac{1}{1,08^t}$	Годовой приведенный эффект, млн.руб. $\frac{Z_t - S_t}{(1+0,08)^t}$ /гр.7 х гр.8/
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,24	11,04	0,33	38,86	39,19	-28,15	1,00	-28,15
2	0,71	32,66	1,45	25,46	26,91	5,75	0,93	5,35
3	1,16	53,36	2,93	20,06	22,99	30,37	0,85	25,81
4	1,45	66,70	4,20	15,16	19,36	47,34	0,79	37,40
5	1,92	88,32	6,18	14,60	20,78	67,54	0,74	49,98
6	2,23	102,58	7,84	11,70	19,54	83,04	0,68	56,47
7	2,48	114,08	9,30	8,80	18,10	95,98	0,63	60,47
8	2,55	117,30	9,63	4,57	14,20	103,10	0,58	59,80
9	2,73	125,58	11,07	3,57	14,64	110,94	0,54	59,91
10	2,39	109,94	9,98	2,96	12,94	97,00	0,50	48,50
11	1,87	86,02	7,99	-	7,99	78,03	0,46	35,89
12	1,50	69,00	6,46	-	6,46	62,54	0,43	26,89
13	1,22	56,12	5,29	-	5,29	50,83	0,40	20,33
14	1,00	46,00	4,39	-	4,39	41,61	0,37	15,40
15	0,83	38,18	3,67	-	3,67	34,51	0,34	11,73
16	0,70	32,20	3,10	-	3,10	29,10	0,32	9,31

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	0,60	27,60	2,74	-	2,74	24,86	0,29	7,21
18	0,50	23,00	2,65	-	2,65	20,35	0,27	5,49
19	0,41	18,86	2,55	-	2,55	16,31	0,25	4,08
20	0,33	15,18	2,50	-	2,50	12,68	0,23	2,92
21	0,28	12,88	2,45	-	2,45	10,43	0,21	2,19
22	0,24	11,04	2,40	-	2,40	8,64	0,20	1,73
23	0,21	9,66	2,35	-	2,35	7,31	0,18	1,32
24	0,19	8,74	2,30	-	2,30	6,44	0,17	1,09
25	0,17	7,82	2,25	-	2,25	5,57	0,16	0,89
26	0,15	6,90	2,20	-	2,20	4,70	0,15	0,71
27	0,13	5,98	2,15	-	2,15	3,83	0,14	0,54
28	0,12	5,52	2,10	-	2,10	3,42	0,13	0,44
29	0,10	4,60	2,05	-	2,05	2,55	0,12	0,31
30	0,08	3,68	2,00	-	2,00	1,68	0,11	0,18
31	0,06	2,76	1,95	-	1,95	0,81	0,10	0,08
32	0,05	2,30	1,90	-	1,90	0,40	0,09	0,04
33	0,04	1,84	1,85	-	1,85	-0,01	-	-
1-32	28,60	-	-	-	-	-	-	524,31

Экономически допустимый предел извлечения запасов из месторождения определяется при прочих равных геолого-технических условиях нулевой денежной оценкой дополнительно извлекаемых запасов, при которой денежная оценка месторождения достигает максимума.

Как видно из данных таблицы 2, нулевая /даже отрицательная/ оценка дополнительно извлекаемых запасов наступает на 33 году разработки, когда индивидуальные затраты на добычу 1,85 млн.руб./ превышают ценность годовой продукции, исчисленную по замыкающим затратам.

Таким образом, экономически оправданной является разработка данного нефтяного месторождения в течение 32 лет, за которые, как следует из расчета /табл.2/, будет извлечено 28,6 млн.т запасов.

Денежная оценка месторождения, определяемая по формуле /1/, будет в этом случае максимальной и составит /табл.2/ 524,3 млн.руб.

Экономическая оценка месторождения природного газа для выбора оптимального варианта его разработки

Оцениваются запасы чисто газового месторождения применительно к условиям Западной Сибири. Начальные геологические запасы месторождения по категориям $A+B+C_1$ составляют 1300 млрд.м^3 газа.

Замыкающие затраты $\mathcal{Z}_t$ в Центре для тюменского газа равны 29,33руб./1000 м^3 до 1985 года и с 1986 года 33,46руб./1000 м^3.

Замыкающие затраты включают транспортную составляющую из Тюменской области в Центр. Из значений замыкающих затрат $\mathcal{Z}_t$ и эксплуатационных /без реновации/ затрат S_t исключены затраты на геолого-разведочные работы, как ранее произведенные.

Таблица 3

Экономическая оценка месторождения природного газа в районе потребления

Годы, t	Коэффициенты приведения $\frac{1}{(1+0,08)^t}$	Объем добычи и транспорта газа млрд.м^3	Оценка газа в замыкающих затратах млн.руб. Z_t	Затраты млн. руб. капитальные вложения: в добычу	капитальные вложения: в транспорт	капитальные вложения: итого	эксплуатационные /без реновационных отчисл./: в добычу	эксплуатационные /без реновационных отчисл./: в транспорт	эксплуатационные /без реновационных отчисл./: итого	Суммарные гр.7 + гр.10, S_t	$Z_t - S_t$	$\frac{Z_t - S_t}{(1+0,08)^t}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
-3	1,26	-	-	2	-	2	-	-	-	2,0	-2,0	-2,52
-2	1,17	-	-	8	95	103	-	6,4	6,4	109,4	-109,4	-128,0
-1	1,08	-	-	10	690	700	-	55,0	55,0	755,0	-755,0	-815,40
1	1,00	2	58,7	15	885	900	0,5	116,9	117,4	1017,4	-958,7	-958,7
2	0,93	10	293,3	25	905	930	1,5	180,2	181,7	1111,7	-818,4	-761,1
3	0,85	20	586,6	70	765	835	5,5	233,8	239,3	1074,3	-487,7	-414,5
4	0,79	30	879,9	190	260	450	12,5	252,0	264,5	714,5	165,4	130,6
5	0,74	40	1173,2	300	35	335	20,0	254,5	274,5	609,5	563,7	417,14
6	0,68	55	1613,2	350	-	350	30,0	254,5	284,5	634,5	978,7	665,52
7	0,63	65	1906,4	250	-	250	35,0	254,5	289,5	539,5	1366,9	861,15
8	0,58	65	1906,4	155	-	155	45,0	254,5	299,5	454,5	1451,9	842,10
9	0,54	65	1906,4	145	-	145	55,0	254,5	309,5	454,5	1451,9	784,03
10	0,50	65	1906,4	100	-	100	65,0	254,5	319,5	419,5	1486,9	743,45
11	9,46	65	1906,4	50	-	50	70,0	254,5	324,5	374,5	1531,9	704,67
12	0,43	65	1906,4	40	-	40	80,0	254,5	334,5	374,5	1531,9	658,72
13	0,40	65	1906,4	40	-	40	70,0	254,5	324,5	364,5	1541,9	616,76
14	0,37	65	1806,4	20	-	20	70,0	254,5	324,5	344,5	1561,9	577,90

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	0,34	60	2007,0	20	-	20	70,0	254,5	324,5	344,5	1663,1	565,45
16	0,32	55	1840,3	10	-	10	70,0	254,5	324,5	334,5	1505,8	481,86
17	0,29	50	1673,0	10	-	10	70,0	254,5	324,5	334,5	1338,5	388,16
18	0,27	45	1505,7	5	-	5	70,0	254,5	324,5	329,5	1176,2	317,57
19	0,25	40	1338,4	5	-	5	70,0	254,5	324,5	329,5	1008,9	252,22
20	0,23	35	1171,1	-	-	-	65,0	254,5	319,5	319,5	851,6	195,87
21	0,21	30	1003,8	-	-	-	65,0	254,5	319,5	319,5	684,3	143,70
22	0,20	25	836,5	-	-	-	60,0	254,5	314,5	314,5	522,0	104,40
23	0,18	20	669,2	-	-	-	60,0	254,5	314,5	314,5	354,7	63,85
24	0,17	15	501,9	-	-	-	55,0	254,5	309,5	309,5	192,4	32,71
25	0,16	10	334,6	-	-	-	55,0	254,5	309,5	309,5	25,1	4,02
26	0,15	8	267,7	-	-	-	50,0	254,5	304,5	304,5	-36,8	-5,52
Итого:		1062	32738,2	1820	3635	5455	1270	6188,8	7458,8	12913,8	19824,4	6471,65

Развитие добычи газа по годам разработки оцениваемого месторождения и необходимые затраты на его эксплуатацию, установленные проектными расчетами, характеризуются данными таблицы 3.

Как следует из данных таблицы, экономически допустимым пределом извлечения запасов является 25-й год эксплуатации месторождения. На 26-ом году наступает отрицательная денежная оценка месторождения, когда индивидуальные затраты на добычу и транспорт /304,5 млн.руб./ превышают ценность годовой продукции исчисленную по замыкающим затратам /267,7 млн.руб./.

Таким образом, экономически целесообразным пределом разработки месторождения можно считать двадцатипятилетний период, за который будет извлечено 82% первоначальных запасов газа. Денежная оценка месторождения в этом случае будет равна 6,5 млрд.руб.

Экономическая оценка месторождения цветного металла для определения бортового содержания металла в руде

В приводимом ниже примере определяется бортовое содержание металла в руде при условии одинакового срока отработки запасов в сравниваемых вариантах бортового содержания. Исходные данные для расчета приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателей	Ед. изм.	Вариант I	II	III	IУ	У	
Бортовое содержание металла	%	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50
2. Запасы руды геологические	тыс.т	10000	12000	13900	15700	17400	19000

1	2	3	4	5	6	7	8
3. Запасы металла геологические	тыс.т	200,0	219,0	235,1	248,6	259,7	268,5
4. Содержание металла в руде /геологическое/		2,00	1,82	1,69	1,58	1,49	1,41
5. Эксплуатационные запасы:	тыс.т						
- руды		10000	12000	13900	15700	17400	19000
- металла	-"-	180,0	197,2	211,6	223,7	233,7	241,7
- содержание металла		1,80	1,64	1,52	1,42	1,34	1,27
6. Производительность рудника	тыс.т	600	720	830	940	1040	1140
7. Срок отработки запасов	лет	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7
8. Капитальные вложения	млн.руб.	58	65	71	79	86	93
9. Годовой выпуск металла	тыс.т	9,21	9,83	10,35	10,75	11,05	11,26
10. Годовая продукция при оценке по замыкающим затратам, равным 2700 руб./т		24,87	26,54	27,95	29,02	29,84	30,40
Извлечение металла в концентрат		85	83,26	81,66	80,44	78,93	77,81

В соответствии с рекомендациями п.23.8 оконтуривание балансовых запасов производим по варианту с максимальной величиной суммарного эффекта без дисконтирования /табл. 5/.

Таблица 5

Наименование показателей	Ед. изм.	Вариант I	II	III	IУ	У	УI
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Сумма затрат за весь период отработки запасов	млн. руб.	230,34	249,03	265,22	283,74	300,09	316,78
2. Стоимость продукции за весь период отработки запасов	-"-	415,33	443,22	466,77	484,63	498,33	507,68
3. Суммарный эффект	-"-	184,99	194,19	201,55	200,89	198,24	190,90

Как видно из приведенных данных оптимальным вариантом оконтуривания запасов является вариант Ш.

В табл.6 приводятся справочно показатели оценки этого же месторождения, выполненные с применением дисконтирования при $E_{нп}$ = 0,08.

Таблица 6

Наименование показателей	Ед. изм.	Вариант I	II	III	IУ	У	УI
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Дисконтированная сумма капитальных и эксплуатационных затрат за период отработки запасов	млн.руб.	123,9	135,1	144,6	155,4	164,5	174,1
2. Дисконтированная ценность продукции за период отработки запасов	-"-	178,1	191,0	201,1	208,9	214,7	218,9
3. Суммарный дисконтированный эффект /стр.2-стр.1/	-"-	54,2	55,9	56,5	53,5	50,2	44,6

Как видно из данных таблицы 6, оптимальным вариантом оконтуривания запасов с применением дисконтирования также является вариант Ш. Совпадение результатов оконтуривания запасов при оценке месторождения с учетом и без учета фактора времени /дисконтирования/ обусловливается равенством сроков отработки запасов в сопоставляемых вариантах оконтуривания.

Экономическая оценка железорудного месторождения с целью выбора оптимальной технологии обогащения железных руд

Имеются две конкурирующие схемы обогащения железных руд. Основные технико-экономические показатели по схемам обогащения приведены в таблице 7.

Выбор рациональной технологии обогащения производства на основе денежной оценки месторождения по формуле /1/ настоящей методики.

Расчет денежной оценки приведен в таблице 8.

В результате произведенных расчетов установлено, что максимальная денежная оценка достигается при второй технологической схеме обогащения, которая принимается в качестве оптимальной.

Таблица 7

Наименование показателей	Ед. измерения	Варианты технологии обогащения руд	
		I	II
1. Запасы руд в контурах карьера	млн.т	1100,0	1100,0
2. Содержание железа:			
а/ в руде		36,05	36,05
б/ в концентрате	-"-	65,0	65,0
3. Извлечение железа в концентрат		76,9	75,9
4. Выход концентрата	-"-	42,64	41,77
5. Содержание влаги:			
а/ в руде		3,0	3,0
б/ в концентрате		10,0	10,0
6. Период разработки месторождения	лет	37	37
7. Ценность 1 т продукции в замыкающих затратах	руб/т	12,90	13,20
8. Годовая производительность /влажный вес/			
а/ по исходной руде по годам с начала строительства			
6	млн.т/год	5,0	5,0
7	-"-	10,0	10,0
8	-"-	15,0	15,0

Наименование показателей	Ед. измерения	Варианты технологии обогащения руд	
		I	II
9	млн.т/год	22,0	22,0
10	-"-	25,0	25,0
11-год достижения проектной мощности	-"-	32,0	32,0
б/ по концентрату по годам с начала строительства			
6	млн.т/год	2,293	2,251
7	-"-	4,596	4,502
8	-"-	6,894	6,753
9	-"-	10,111	9,904
10	-"-	11,490	11,255
11-год достижения проектной мощности	-"-	14,705	14,405
9. Капитальные вложения всего	млн.руб.	510	520
в том числе по годам с начала строительства			
1	-"-	24	30
2	-"-	48	50
3	-"-	48	70
4	-"-	72	90
5	-"-	100	105
6	-"-	90	95
7	-"-	72	40
8	-"-	46	30
9	-"-	10	10
10. Себестоимость 1 т концентрата /без амортизационных отчислений на реновацию/ на момент освоения проектной мощности	руб./т	6,10	5,95

Таблица 8

Расчет денежной оценки месторождения

Годы с начала строительства, лет	Годовые эксплуатационные расходы /без амортизационных отчислений на реновацию/ млн.руб,		Экономический эффект от эксплуатации месторождения /без учета фактора времени/ млн.руб.		Денежная оценка месторождения, млн.руб.	
	Варианты					
	I	II	I	II	I	II
1	-	-	-24,0	-30,0	-24,0	-30,0
2	-	-	-48,0	-50,0	-44,45	-59,99
3	-	-	-48,0	-70,0	-39,70	-59,99
4	-	-	-72,0	-90,0	-57,17	-71,46
5	-	-	-100,0	-105,0	-73,50	-77,17
6	16,32	15,87	-76,68	-81,16	-52,14	-55,19
7	31,71	30,84	-44,42	-11,42	-27,98	-7,19
8	46,88	45,58	-3,95	13,55	-2,30	7,90
9	66,73	64,87	53,70	55,86	29,0	30,16
10	74,11	72,03	74,11	76,54	37,05	38,27
11	89,70	85,71	100,0	104,44	46,30	48,35
12	89,70	85,71	100,0	104,44	42,90	44,80
13	89,70	85,71	100,0	104,44	39,70	41,46
14	90,14	86,15	99,56	104,00	36,54	38,17
15	90,58	86,59	99,12	103,56	33,70	35,21
16	91,02	87,03	98,68	103,12	31,08	32,48
17	91,46	87,47	98,24	102,68	28,69	29,98
18	91,90	87,91	97,80	102,24	26,41	27,60
19	92,34	88,35	97,36	101,80	24,34	25,45
20	92,78	88,79	96,92	101,36	22,48	23,51
21	93,22	89,23	96,48	100,92	20,65	21,60
22	93,66	89,67	96,04	100,48	19,01	19,89
23	94,10	90,11	95,60	100,04	17,49	18,31
24	94,54	90,55	95,16	99,60	16,18	16,93
25	94,98	90,99	94,72	99,16	14,87	15,57
26	95,42	91,43	94,28	98,72	13,67	14,31
27	95,86	91,87	93,84	98,28	12,67	13,27
28	96,30	92,31	93,40	97,84	11,67	12,23
29	96,74	92,75	92,96	97,40	10,78	11,30

Годы с начала строительства, лет	Годовые эксплуатационные расходы /без амортизационных отчислений на реновацию/ млн.руб,		Экономический эффект от эксплуатации месторождения /без учета фактора времени/ млн.руб.		Денежная оценка месторождения, млн.руб.	
	Варианты					
	I	II	I	II	I	II
30	97,18	93,19	92,52	96,96	9,90	10,37
31	97,62	93,63	92,08	96,52	9,11	9,55
32	98,06	94,07	91,64	96,08	8,43	8,84
33	98,50	94,51	91,20	95,64	7,75	8,13
34	98,94	94,95	90,76	95,20	7,08	7,42
35	99,38	95,39	90,32	94,76	6,59	6,92
36	99,82	95,83	89,88	94,32	6,02	6,32
37	100,26	96,27	89,44	93,88	5,63	5,91
38	100,70	96,71	89,00	93,44	5,16	5,42
39	101,14	97,15	88,56	93,00	4,69	4,93
40	101,58	97,59	88,12	92,56	4,32	4,53
41	102,02	98,03	87,68	92,12	4,03	4,24
42	121,70	118,65	68,00	71,50	2,86	3,00
43	139,70	138,65	50,00	51,5	1,95	2.01
ИТОГО	3456,49	3322,14	2750,12	2890,37	297,46	307.04

СОДЕРЖАНИЕ

Временная типовая методика экономической оценки месторождений полезных ископаемых

Стр.

Раздел 1. Общие положения 2

Раздел II. Методы определения и порядок установления замыкающих затрат 5

Раздел III. Показатели экономической оценки месторождений, методы их определения и использования в технико-экономических расчетах 9

Приложения

Приложение 1. Особенности определения замыкающих затрат на отдельные виды продукции горнодобывающих отраслей 15

Приложение 2. Особенности экономической оценки месторождений отдельных видов полезных ископаемых 20

Приложение 3. Примеры расчетов 27

Зак. 35896 ..... тир. 250 3/XII-79г.

gost.e-ecolog.ru