



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.  
GENERAL

ENERGY/1999/8  
19 August 1999

RUSSIAN  
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО УСТОЙЧИВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Девятая сессия, 9-11 ноября 1999 года

Пункт 4 а) предварительной повестки дня

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РАМОЧНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ  
ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ЗАПАСОВ/РЕСУРСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Частные предприятия и национальная система учета  
минеральных ресурсов

(Документ представлен правительством Венгрии)\*

1. Правительственные постановления (законы и декреты), касающиеся добычи минеральных ресурсов

В этом разделе содержится подробное резюме основных законов, правительственных постановлений, декретов и т.д., которые оказывают существенное воздействие на инвестиции в горнодобывающей промышленности Венгрии.

---

\* Документ подготовлен Национальным управлением геологии, геодезии и картографии Венгрии, Будапешт.

### **1.1 The XVI/1991. Закон о концессиях**

Закон о концессиях касается следующих видов деятельности в горнодобывающей промышленности:

- разведка полезных ископаемых
- разработка и эксплуатация месторождений полезных ископаемых
- транспортировка по трубопроводам и подземное хранение нефти и природного газа

Эти виды деятельности могут проводиться 1) венгерскими компаниями, где государство располагает большинством акций или 2) другими компаниями и неофициальными лицами, которые заключили договор о концессии.

В основных разделах закона о концессиях, которые регулируют деятельность в горнодобывающей промышленности, определяется следующее:

- Общая продолжительность договора о концессии составляет 35 лет. Соответствующие законы могут продлевать этот срок на 50%.
- Концессии могут предоставляться лишь на основании публично объявляемых торгов.
- Любое лицо, которому выдается концессия и которое еще не имеет зарегистрированной горнодобывающей компании, располагает сроком в 90 дней, в течение которого может быть создана венгерская компания для выполнения тех видов деятельности, которые предусмотрены в концессии.

### **1.2 The VI/1988. Закон о компаниях**

В Законе о компаниях определяются две формы корпоративных юридических лиц:

- компании с ограниченной ответственностью (Korlátolt Felelősségű Társaság, KFT)
- акционерная компания (Részvénytársaság, RT).

Ответственность по этим двум формам корпоративной собственности распространяется лишь на пределы их подписки. Признаются также другие формы корпоративной собственности (партнерство, доверительные фонды и т.д.), однако эти формы не представляют собой защищенных юридических лиц, т.е. ответственность владельцев является безусловной и неограниченной.

Минимальный собственный капитал компании с ограниченной ответственностью составляет 3 млн. венгерских форинтов. (1 долл. США = 227 венгерских форинтов на 23 февраля 1999 года).

Владельцами акционерных компаний являются держатели акций, чья ответственность распространяется лишь на их индивидуальные инвестиции в форме акций по подписке. Минимальный первичный собственный капитал акционерной компании составляет 10 млн. венгерских форинтов. Иностранцы могут приобретать только зарегистрированные акции акционерных компаний.

### **1.3. The XXIV/1988. Закон об иностранных инвестициях**

Этот закон гарантирует недискриминационный режим и защиту иностранных инвесторов. Закон и соответствующее постановление в совокупности обеспечивают необходимое правовое поле, регулирующее инвестиции в горнодобывающую промышленность со стороны иностранных граждан.

- Инвестиции иностранных граждан в Венгрии пользуются полной защитой.
- Любое оборудование или имущество в форме взносов в натуральном выражении со стороны иностранного партнера освобождаются от таможенных пошлин.
- Компании с иностранным участием могут свободно использовать капитал, который внесен в твердой валюте или в виде вкладов на счета в иностранной валюте.
- Денежные средства, образующиеся в результате коммерческой деятельности компании или средства от продажи акций компании, которые принадлежат иностранным инвесторам, могут свободно переводиться за границу в твердой валюте.
- Могут также создаваться офшорные компании, включая банки.
- Юридические споры могут разрешаться либо арбитражными судами в Венгрии, либо за границей по решению соответствующих сторон, закрепленному в уставе акционерной компании.

### **1.4. Закон о горнодобывающей деятельности (XLVIII/1993)**

Новый закон о горнодобывающей деятельности вступил в силу 12 июня 1993 года. Закон и соответствующие постановления обеспечивают правовую базу горнодобывающей деятельности:

- разведка, разработка и эксплуатация месторождений твердых и жидких полезных ископаемых;

- закрытие шахт и последующее восстановление территории;
- создание и очистка мест складирования отходов;
- техническое обслуживание и ремонт, эксплуатация и прекращение разработок;
- строительство и эксплуатация нефте-газо-продуктопроводов;
- строительство и эксплуатация подземных хранилищ углеводородов;
- разведка и производство энергии на основе геотермальных источников.

#### **Права государства и их передача по концессионным договорам**

Запасы минеральных ресурсов и геотермальной энергии находятся в собственности государства, поскольку их происхождение носит естественный характер. По завершении процесса добычи полезные ископаемые и геотермальная энергия переходят в собственность горнодобывающей компании.

Это общее правило применяется для всех видов горнодобывающей деятельности в соответствии с законом о концессиях. Министерство экономики (далее "министерство") имеет право давать разрешение на разведку и добычу определенных видов минеральных ресурсов посредством концессионного процесса.

Горное бюро Венгрии (МВН) определило "закрытые районы" как районы, доступ к которым может быть обеспечен только через концессию. Помимо вышеупомянутых "закрытых районов" следующие виды деятельности регулируются исключительно процедурами концессии:

- разведка, разработка и добыча ресурсов углеводородов и диоксида углерода в закрытых районах;
- разведка, разработка и добыча песка, гравия, известняка, доломита и базальта в закрытых районах;
- строительство и эксплуатация трубопроводов углеводородных продуктов и подземных газохранилищ в закрытых районах;
- разведка и использование источников геотермальной энергии (в целях разведки источников геотермальной энергии, связанной с разведкой подземных вод и их использованием в энергетических целях, не выделяется никаких районов для концессии).

### Поиски

Поисковые мероприятия, которые приводят к выявлению гипотетических и предположительных ресурсов, не требуют предварительного лицензирования или заключения концессионного договора. Результаты поисковых работ не сообщаются в отдел по надзору за горными работами.

### Предпоисковые операции на поверхности

Предпоисковые операции в "открытых районах", которые не ведут к деградации поверхности, могут производиться на основе соглашения с землевладельцем. Это соглашение сопровождается предварительным докладом, направляемый в отдел по надзору за горными работами, в котором указывается дата начала исследований. Одним из примеров допустимой деятельности является электромагнитная разведка, не нарушающая поверхностного ландшафта. Бурение скважин и шурфов относится к видам деятельности, которые нельзя проводить на предпоисковых этапах.

### Поиски и эксплуатация, требующие лицензии

Отдел по надзору за горными работами выдает лицензии на следующие виды деятельности в "открытых районах":

- поиски минерального сырья путем бурения, прокладки шурфов, сверления скважин и т.д.;
- разведка и после определения пределов площадки горных работ строительство шахты и эксплуатация запасов;
- использование отходов горной добычи.

### Подача заявки на концессию и заключение договоров

Первым этапом подачи заявки на концессию является предварительное объявление со стороны министерства. На основе имеющихся геологических данных и запросов предпринимателей на тендер выставляются определенные районы, которые после комплексного предварительного изучения экологического, экономического и социального воздействия могут оказаться приемлемыми для проведения разведки и горнодобывающей деятельности. Содержание документа, представляемого на тендер, регулируется законом (определение района, программы работы, мер по последующему восстановлению площадей, предложения о выплате дополнительной платы за право разработки недр и т.д.). Концессия выдается заявителю, представляющему самое эффективное предложение.

Не предусматривается никаких сборов за предоставление концессии на разведку, разработку и добычу минеральных ресурсов. В своем предложении заявитель предлагает процент роялти, который будет уплачиваться государству по завершении добычи ресурсов. Соглашение о концессии будет исходить из предложенного процента, определяющего роялти, который будет рассчитываться путем умножения добытого количества (выраженного, к примеру, в тоннах) на удельную стоимость продукта (форинтов за тонну).

### **Право на горные работы**

Право на горные работы предоставляется окружным горным управлением. Право на горные работы применяется к обладателю лицензии на разведку либо договора о концессии после завершения разведки. Право на горные работы дает исключительные полномочия на разработку и добычу минеральных ресурсов. Это право является переуступаемым. Разведка ресурсов минерального сырья или геотермальной энергии может происходить на поверхности или в недрах района, определенного в этих целях (промышленная площадка).

### **Технологический оперативный план**

Горнодобывающая деятельность осуществляется на основе утвержденного технологического оперативного плана.

Технологический оперативный план включает все виды деятельности, относящиеся к:

- разведке в соответствии с лицензией на разведку,
- разработке и эксплуатации месторождения в соответствии с правом на горнодобывающие работы,
- закрытию шахты, закрытию нефтегазовых месторождений,
- приостановлению добычи на длительный срок.

### **Плата за право разработки недр**

По завершении горных работ минеральное сырье и геотермальная энергия становятся собственностью владельца горнодобывающего предприятия. В этот момент государству должна быть перечислена плата за право разработки недр. Требуемый размер платы за право разработки недр как процент от стоимости количества добытого минерального сырья составляет:

- 12% за сырую нефть, природный газ и CO<sub>2</sub>
- 5% за неметаллическое твердое минеральное сырье с поверхностных разработок (за исключением энергетического твердого минерального сырья)

- 2% за другие виды твердого минерального сырья (включая энергетическое твердое минеральное сырье) и геотермальную энергию.

Договоры о концессии на горные разработки могут потребовать более высокого процента платы за право разработки недр, чем тот минимум, который установлен законом. В целях рационального управления добычей минерального сырья или по другим причинам, представляющим общественный интерес, министерство (при согласии министерства финансов) может также понизить размер платы за право разработки недр.

В соответствии с **Законом XII/1997**, который является модификацией и дополнением закона о горных работах **XLVIII/1993**, 10% дохода от платы за право разработки недр поступает в Центральный фонд охраны окружающей среды и может стать источником финансирования проектов по восстановлению земель, которые не могут быть оплачены частными промышленными предприятиями.

#### **Восстановление земель**

Закон о горных работах содержит положения, касающиеся восстановления земель после завершения горных работ. В технологическом оперативном плане должны содержаться планы восстановления земель.

#### **Права на оборудование, находящееся на поверхности - компенсация**

Владелец собственности на поверхности горного предприятия должен обеспечить доступ к этой собственности владельцу горнодобывающего предприятия в целях проведения работ по договору о концессии и обеспечить электроэнергию, газ, воду и т.д. для функционирования этой собственности как на поверхности, так и под землей. Для проведения своей деятельности владельцу горнодобывающего предприятия может быть установлена определенная зона отчуждения. Деятельность горнодобывающего предприятия не оказывает существенного воздействия на использование собственности ее владельцем при условии соответствующей компенсации со стороны владельца горнодобывающего предприятия.

#### **Получение и обработка геологической информации**

Проведение геологической и геофизической разведки, а также задачи, относящиеся к рациональному использованию минеральных ресурсов государства, возложены на Управление геологии, геодезии и картографии Венгрии, которое является независимым учреждением, поддерживаемым правительством Венгрии.

Владелец горнодобывающего предприятия направляет любую геологическую информацию относительно количества, качества и расположения ресурсов минерального сырья, которая собрана в ходе горнодобывающей деятельности, в Управлении геологии, геодезии и картографии Венгрии. Владелец горнодобывающего предприятия ежегодно информирует Управление геологии, геодезии и картографии Венгрии о любых изменениях в отношении запасов и ресурсов минерального сырья, а также о минеральных ресурсах и запасах, оставшихся при закрытии горнодобывающего предприятия и/или по прекращении работ на месторождении.

Информация, предоставленная владельцем договора о концессии, рассматривается как коммерческая тайна в ходе всего периода действия концессии.

Владелец горнодобывающего предприятия несет ответственность за аутентичность информации; Управление геологии, геодезии и картографии Венгрии имеет право проверить эти данные (Закон XII/1997).

#### **1.5 Правительственное постановление № 132/1993 в отношении Управления геологии, геодезии и картографии Венгрии**

Управление геологии, геодезии и картографии Венгрии осуществляет все полномочия государства по изучению геологических и геофизических характеристик. Кроме того, Управление имеет особые права в отношении рационального использования ресурсов минерального сырья.

Следующие разделы постановления определяют ответственность Управления в отношении рационального использования минеральных ресурсов:

- геологическая разведка, связанная с высоким экономическим риском, в целях приумножения потенциала ресурсов минерального сырья страны;
- подведение итогов по объему минеральных ресурсов страны, систематическая (ежегодная) балансовая отчетность и предварительная экономическая оценка;
- оценка минеральных запасов страны, определение экологических и других рисков эксплуатации;
- получение геологических и геофизических данных и составление рекомендаций относительно эксплуатации минеральных ресурсов с целью выбора районов, пригодных для концессий;
- формирование наборов геологических данных, необходимых для проведения торгов по заключению концессионных договоров; предоставление другой геологической, гидрологической, геотехнической информации, информации по вопросам окружающей среды и горных условий для включения в документацию об условиях проведения торгов;



- изучение с целью отыскания новых методов использования геологических ресурсов страны и в том числе геотермальной энергии.

#### **1.6 Отчетность, налогообложение, списание стоимости и амортизация**

С 1 января 1992 года обязательство по предоставлению отчетности частными горными предприятиями, основные принципы подготовки этой отчетности, а также правила их подготовки регулируются положениями закона об отчетности (XVIII/1991). Все эти принципы и правила были составлены с учетом международной практики.

Весь объем деятельности компании отражается в докладах, которые готовятся в периоды, соответствующие финансовому году.

#### **Налоги и взносы, уплачиваемые горными компаниями**

Для центрального (национального) бюджета:

- корпоративный налог
- общий налог на добавленную стоимость
- подоходный налог
- роялти

Для городских и сельских органов управления:

- строительный налог
- налог на собственность
- коммунальный налог
- налог на местную торговлю
- налог на автотранспортные средства

В целях пополнения национальных правительственных фондов:

- взнос в систему социального обеспечения
- взнос в целях технического развития
- взнос в целях проведения технического образования

Компания обязана уплачивать налоги, если она имеет положительный "кэш флоу".  
Определение прибыли содержится в законе о бухгалтерском учете.

К примеру:

- Компании рассматривают уплачиваемые налоги как коммерческие расходы. Чистый результат в балансовых счетах рассчитывается после уплаты налогов и выплаты владельцам компаний дивидендов.
- Корпоративный налог составляет 18% дохода, облагаемого налогом.
- Налог на дивиденды составляет 20-27% суммы дивидендов.
- Местный налог составляет 1,2% чистых доходов.

Налоговые льготы могут предоставляться в целях стимулирования инвестиций в иностранный капитал.

#### **Списание стоимости и амортизация**

Закон о бухгалтерской отчетности дает возможность выбора методики, которую может использовать горнодобывающая компания для списания стоимости своих активов. Таким образом, налоговые поступления содержат различные цифры в целях проведения списания стоимости активов.

Вычисление объема амортизации (амортизация, пропорциональная истощению минеральных запасов) может проводиться различными способами в отношении зданий горнодобывающего предприятия, горнодобывающих районов, оборудования, используемого исключительно в целях горных работ.

Часть амортизации, которая не является пропорциональной истощению запасов минеральных ресурсов, является четко пропорциональной времени (например, машины и оборудование: 14,5%/год; автотранспортные средства: 20%/год).

## **2. Расчет ресурсов/запасов твердых горючих ископаемых и минерального сырья**

На рис. 1 представлен процесс расчета и технологической и экономической оценки запасов/ресурсов твердых горючих ископаемых и минерального сырья.

На рис. 1 (промышленное содержание)<sub>1</sub> представляет собой общий объем геологических ресурсов, (промышленное содержание)<sub>2</sub> представляет собой геологические ресурсы на запланированный период времени. Эти показатели определяются в ходе геологических исследований и могут далее использоваться на этапах предварительной оценки, детальной оценки и при составлении горного доклада.

Основной единицей расчетов запасов/ресурсов, оценки извлекаемых запасов/ресурсов и экономической оценки является так называемый горный блок. Горный блок с точки зрения геологической оценки, детальной оценки и степени эффективности является относительно гомогенным (с учетом естественных параметров, стоимости, технологии горной добычи, затрат на горнорудные работы и т.д.).

Единицей ежегодного учета и материальных балансов также является горный блок. Самой крупной единицей расчетов и оценки является горнодобывающий район/месторождение, по которому подводится итог и усредняются показатели по горным блокам.

### **2.1 Геологические ресурсы**

Геологические ресурсы представляют собой часть пластов минерального сырья, которые удовлетворяют определенным минимально допустимым параметрам. К геологическим ресурсам также отчасти относятся неотделяемые непродуктивные материалы, находящиеся в месторождении (средний сорт геологических ресурсов также отчасти содержит показатели сортности непродуктивного материала); к геологическим ресурсам не относятся включения, которые могут быть экономически эффективно отделены от минерального сырья путем селективной разработки. Условия селективной разработки зависят от используемой технологии горных разработок (например, выемка с обрушением, технологии длинных забоев, камерно-столбовая система).

Входными данными для расчета ресурсов являются координаты буровых скважин, химический анализ материалов бурения на определенных расстояниях, массовая плотность, районы и категории горных блоков, минимально допустимые параметры и т.д.).

#### **2.1.1 Минимально допустимые параметры (предельные значения физических и/или химических качеств)**

В прежние времена в Венгрии устанавливались минимально допустимые параметры минимальных ресурсов. Эти минимально допустимые параметры не являются обязательными для использования в настоящее время.

Сырье	Толщина (метры)	Сорт	Прочее
Каменный уголь	0,4	12,6 МДж/кг	
Бурый уголь	0,8-1,0	6,3-8,4 Мдж/кг	
Лигнит	1,0	4,2 Мдж/кг	
Нефть	-	-	Ресурсы более 10 тыс. т
Природный газ	-	-	Ресурсы более 100 млн. м <sup>3</sup>
Диоксид углерода (газ)	-	90% CO <sub>2</sub>	Ресурсы более 500 млн. м <sup>3</sup>
Урановая руда	0,7	0,03 U%	
Бокситы	1,0	40% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; 2,6 соотношения пустой породы - селективная выемка: 2 м	
Марганцевая руда			
- оксид	1,0	8,0 % Mn	
- карбонат	1,0	10,0% Mn	
Свинцово-цинковая руда	0,8	1,3 Pb эквивалент в %**	
Медная руда			
- энаргит	0,8	2,1 Cu эквивалент в %***	
калькопирит	2,0	0,4 Cu %	
Железная руда	1,0	15,0 Fe + Mn %	

Замечания

$$* \quad \text{Соотношение} = \frac{Al_2O_3\%}{SiO_2\%}$$

\*\* Эквивалент в % Pb =  $\sum$  эквивалентов Pb в %, где:

1% Pb	=	эквиваленту 1% Pb
1% Zn	=	эквиваленту 1,18% Pb
1% Cd	=	эквиваленту 2,43% Pb
1% Fe	=	эквиваленту 0,01% Pb
1 г/т Au	=	эквиваленту 0,71% Pb
1 г/т Ag	=	эквиваленту 0,07% Pb

\*\*\* Эквивалент в % Cu =  $\sum$  эквивалентов Cu в %, где:

1% Cu	=	эквиваленту 1% Cu
1 г/т Au	=	эквиваленту 8,5% Cu
1 г/т Ag	=	эквиваленту 0,18% Cu

Оптимальные (экономически гибкие) минимальные допустимые параметры содержания

Запасы считаются оптимальными, когда номинальная чистая прибыль или чистая нынешняя стоимость является максимальной. Оптимальные минимальные параметры относятся к оптимальным запасам в запасах "фондового" типа. На рис. 2 схематично показана концепция запасов/ресурсов "фондового" и "поточного" типа. Термин "фондовые" относится к месторождениям минерального сырья, где изменение среднего сорта минерала обратно пропорционально влияет на количество минерального сырья в месторождении (например, уран, медь, золото, серебро, бокситы).

Запасы/ресурсы "поточного" типа указывают на месторождения с весьма гомогенным распределением сорта минерала; таким образом, изменения в сорте не оказывают негативного воздействия на количество минерального сырья (например, нефтяные месторождения, большая часть угольных месторождений, песок и гравий). [3]

Упрощенная схема модели минимальных допустимых параметров (в случае запасов/ресурсов "фондового" типа) для одной буровой скважины приводится на рис. 3. В этом случае сорт верхней и нижней части пластов минерального сырья является низким. Исчисленная толщина слоя (в метрах,  $t_1; t_2; t_3; t_4$ ) определенного сорта; ( $g_1; g_2; g_3; g_4$ ) и удельная цена минерала/продукта добычи (в долл. США/т,  $p_1; p_2; p_3; p_4$ ) запасов/ресурсов являются функциями минимально допустимых параметров содержания.

С увеличением предельной промышленной концентрации толщина, геологические и извлекаемые запасы уменьшаются; сорт и цена добываемого продукта увеличиваются; а расходы и издержки горной добычи увеличиваются в результате роста инвестиций на развитие шахты. Вначале прибыли показывают увеличение, а при последующих значениях бортового содержания прибыли снижаются. Кривая прибылей имеет максимум в той точке, где наблюдается наличие промышленных запасов с оптимальными показателями экономичности добычи. Если рассматривать различные сорта по показателям предельной промышленной концентрации и рассчитывать различные тоннажи добычи, тогда очень легко получить кривую сортность-тоннаж для различных значений предельной промышленной концентрации.

#### **2.1.2 Комплексная модель максимальных экономических результатов**

Эту модель можно использовать при составлении горного доклада, технико-экономического обоснования или предварительного исследования шахты/месторождения.

В этой модели зависимой переменной является экономический результат (в млн. долл. США). Независимыми переменными являются производственная мощность (млн./т в год) и запасы, которые являются функцией предельных значений промышленной концентрации, используемых в исследовании. Эта функциональная зависимость представлена на рис. 4.

Сортность является функцией предельной промышленной концентрации, и поэтому цена извлекаемого продукта также является функцией предельной промышленной концентрации. Общие расходы являются функцией экономических запасов и горнодобывающих мощностей.

#### **2.2 Расчет технически извлекаемых ресурсов**

Планируемыми технически извлекаемыми ресурсами (в тоннах) являются:

- Геологические ресурсы (в тоннах)
- минус планируемые целики (в тоннах), неизвлекаемое количество
- минус планируемые потери при горных работах (в тоннах), неизвлекаемое количество
- плюс разубоживание (в тоннах).

Объем зависит от степени развития шахты (расположение различных конструкций на поверхности, которые требуют защиты, шахтных стволов, подготовительных выработок, основных горных выработок и т.д.).

Объем горных потерь и разубоживание связаны с применяемой технологией горной добычи, геологическими и механическими условиями горных пород, а также с технологической эффективностью. Процент планируемых/эффективных горных потерь ( $m_l\%$ ) и разубоживание ( $d\%$ ) рассчитываются в сравнении с геологическими ресурсами ( $R_g$ ), на которых происходят горные работы:

где  $m_l$  = тоннаж потерь при горных работах,

$d$  = тоннаж разубоживания,

$p$  = тоннаж объема горного производства,

$R_g = p + m_l - d$  = тоннаж геологических ресурсов, подлежащих разработке.

В тех случаях, когда горные потери и разубоживание являются оптимальными, экономические результаты максимальны. Промышленные экономические запасы, цена и расходы на горное производство – все это зависит от горных потерь и объема разубоживания.

### 3. Экономическая оценка

#### 3.1 Предварительная экономическая оценка

Для этого используют следующую формулу вычисления **Номинальной чистой прибыли (NNP)** :

$$NNP = Q (p - c)$$

где  $NNP$  = Номинальная чистая прибыль (в долл. США)

$Q$  = извлекаемые запасы (т); для годовых показателей  $NNP$ ,  $Q$  - ежегодный объем горного производства (т)

$p$  = цена продукта горной добычи (долл. США/т)

$c$  = затраты на горнорудное производство (долл. США/т)

Номинальная чистая прибыль эквивалентна сумме номинального (нетто) ежегодного "кэш-флоу" на планируемой/действующей шахте. Этот метод используется на ранних этапах исследований (исследование альтернативных вариантов и геологические исследования); при его применении используются оценки затрат и цен. Делаются оценки не только количества ресурсов, но также и основных естественных и экономических параметров (глубина, толщина пласта, объем грунтовых вод, накопления газа, компоненты качества ресурсов, цены ... и т.д.). Эти оценки производятся отчасти на основе геологических аналогий и аналогий горных разработок. На основе этих аналогий и с использованием моделирования (к примеру, мы используем функции издержек и цен естественных параметров) можно провести экономическую оценку на этапе исследования альтернативных вариантов и на всех уровнях геологического исследования.

В ходе составления Национального кадастра ресурсов/запасов минерального сырья Управление геологии, геодезии и картографии Венгрии вычисляет и регистрирует  $NNP$ , а не чистую приведенную стоимость ( $NPV$ ), поскольку в кадастре содержатся все (приблизительно 2 700) месторождения и шахты (на этапах от поисково-разведочных работ до эксплуатации шахт).

На рис. 5 показаны номинальная чистая прибыль и экономические промышленные запасы Венгрии в разбивке по группам запасов минерального сырья.

### **3.2 Детальная экономическая оценка**

В Венгрии детальная экономическая оценка производится владельцем горнодобывающего предприятия или в некоторых случаях Управлением геологии, геодезии и картографии Венгрии с использованием показателей нетто-"кэш-флоу", чистой приведенной стоимости, и внутренней ставки дохода; эти показатели рассчитываются в ходе предварительных исследований, детальных исследований и при составлении горного доклада.

#### **3.2.1 Чистая приведенная стоимость (NPV)**

Метод  $NPV$ , вероятно, является наиболее распространенным используемым методом оценки. Он требует заранее определенной величины ставки процента, представляющей капитальные издержки фирмы и ряда других коэффициентов. Предполагаемые значения нетто-"кэш-флоу" на протяжении срока осуществления проекта, будь то отрицательные или положительные, дисконтируются по этой заранее определенной ставке за данный период



времени (обычно начиная с настоящего времени или год 0); затем эти показатели суммируются.

В тех случаях, когда NPV имеет положительное значение, проект является перспективным (рентабельным).

где:  $A_i$  = чистый доход после вычета налогов в год  $i$

$I_i$  = инвестиционные затраты в год  $i$

$i$  = периоды времени (год  $i=0; 1; 2; \dots n$ )

$r$  = учетная ставка =  $\frac{\text{коэффициент дисконтирования } \%}{100}$

На рис. 6 показана конфигурация NPV капиталовложений в год "0". Суммируя верхние и нижние значения, мы можем получить итоговый NPV. Кумулятивный "кэш-флоу" приводится на рис. 7.

Период окупаемости показывает, сколько времени занимает процесс полной выплаты первоначальных капиталовложений. На кривой кумулятивного "кэш-флоу": минимальное значение представляет собой сумму риска потенциальных убытков. Это – максимальная сумма, которую может потерять предприятие, если оно не будет рентабельным.

NPV означает **коммерческую стоимость шахты/месторождения**.

NPV эквивалентна сумме дисконтированного ежегодного "кэш-флоу".

На действующей шахте год  $i=0$  представляет собой текущий год (рис. 8). Конфигурация NPV по этапам развития процесса разведка-строительство шахты-добыча-восстановление территории приводится на рис. 8.

где  $E_i$  = ежегодные издержки на разведку,

$I_i$  = ежегодные затраты на строительство шахты,

$R_i$  = ежегодные затраты на восстановление территории.

### **3.2.2 Внутренняя ставка дохода (IRR)**

Метод IRR допускает, что итоговый NPV равен 0 и предполагает такую ставку процента  $r$ , которая будет удовлетворять следующим условиям:

IRR вычисляется с помощью многоэтапного итерационного процесса.

Используя различные учетные ставки, можно исчислить различные значения NPV. IRR располагается между последним негативным и первым позитивным NPV. Это обеспечивает тесную связь между IRR и NPV. На рис. 9 показано, что, если ставка процента банков меньше IRR, тогда NPV является положительным. Чем больше разница между IRR и ставкой процента банка, тем больше будет NPV.

### **3.2.3 Анализ "кэш-флоу"**

На рис. 10 показана схема, которой нужно придерживаться при проведении экономической оценки (по работе Рудаевского).

На рис. 10 представлены безналичные отчисления:

- списание стоимости и амортизация
- скидка на "истощение недр"

Эксплуатационные расходы:

- Труд
- Энергия
- Снабжение
- Запчасти
- Профилактический ремонт и обслуживание
- Расходы по продажам
- Выплаты по роялти
- Платежи по процентам

**Получение ежегодного "кэш-флоу" (в долл. США)**

Годы
Общие поступления
Эксплуатационные издержки:
Материалы
Энергия
Труд
Амортизация
Восстановление
Роялти
Выплаты по процентам держателям облигаций и кредиторам
Прочее (местный налог, расходы на продажу, рента и компенсация землевладельцам и т.д.)
Сумма эксплуатационных расходов
Облагаемый налогом доход
Корпоративный налог
Результаты после выплаты налогов (учетная прибыль)
Амортизация и списание стоимости
Предоставленные кредиты
Капиталовложения
Замещенные инвестиции
Выплата займов
Ежегодный нетто- "кэш-флоу"
Дисконтируемый ежегодный нетто- "кэш-флоу"
Кумулятивный дисконтированный ежегодный нетто- "кэш-флоу"

NPV = ...

#### **4. Национальный кадастр ресурсов минерального сырья в Венгрии**

В Венгрии регулярные (ежегодные) кадастры минеральных запасов/ресурсов и их балансы составляются с 1953 года. В 1970 году венгерское государство ввело ежегодную экономическую оценку ресурсов/запасов минерального сырья.

В правительственном постановлении № 132/1993 содержится требование о том, чтобы Отдел по рациональному использованию минеральных ресурсов Управления геологии, геодезии и картографии "составлял в национальных интересах свод ресурсов минерального сырья, их унифицированный балансовый перечень, а также предварительную экономическую оценку запасов".

Отдел рационального использования минеральных ресурсов Управления, геологии, геодезии и картографии Венгрии обеспечивает ежегодное обновление кадастра национальных минеральных ресурсов и ежегодно составляет балансовую отчетность о запасах и ресурсах минерального сырья. Кадастры включают данные о запасах минерального сырья по более чем 2 700 известным залежам и шахтам по состоянию на 1 января соответствующего года и приводятся в разбивке по местам залегания или горным блокам; это сопровождается расчетами запасов и ресурсов; в базе данных ежегодно содержится 34 000 записей и более 1 500 000 числовых значений. Это представляет собой объем больше 25 мегабайт информации. Подготовка ежегодных балансовых ведомостей связана с процессом, более сложным, чем обычное вычитание ежегодного объема производства горнодобывающей промышленности из объема запасов на 1 января каждого года. Это весьма сложный процесс, зависящий от видов минерального сырья, в ходе которого идет расчет изменений в объеме минеральных ресурсов прежде всего по каждой единице регистрации (блоку), а затем по конкретным местам их проявления и в конечном итоге по различным уровням агрегирования с разбивкой на категории геологической достоверности, экономической эффективности и с указанием причин изменений.

В балансовых ведомостях указывается не только объем ежегодного производства и потерь, а также результаты разведки минеральных ресурсов, проводимой как на поверхности, так и под землей, и результаты дальнейшей оценки запасов/ресурсов. Можно проследить движение минеральных запасов и ресурсов по категориям геологической достоверности или по классам рентабельности; происходит даже перегруппировка запасов в тех случаях, когда их проявления разделяются или комбинируются.

Данные по изменениям, происходящим в течение года, предоставляются владельцами горнодобывающих предприятий. Эти данные заводятся в компьютер Отдела рационального использования минеральных ресурсов. Ввод данных, проверка результатов программ по составлению балансовых ведомостей, а также проверка и оценка окончательных результатов занимают месяцы напряженной работы. Окончательные результаты сводятся воедино

приблизительно в 50 различных публикациях (некоторые из них представляются на дискетах в цифровой форме), несколько сотен экземпляров которых готовятся Отделом по рациональному использованию минеральных ресурсов и объем которых составляет десятки тысяч страниц. Затем эти публикации направляются партнерам, которые предоставили данные, а также правительственным учреждениям и организациям.

Вполне понятно, что требование о проведении ежегодного технико-экономического обоснования или даже предварительного экономического обоснования по всем зарегистрированным 2 700 залежам является необоснованным. Поэтому применяется метод аппроксимации с использованием баз данных и данных и информации, представляемых владельцами горнодобывающих предприятий. В этом случае с помощью действующих компьютерных программ осуществляется быстрая оценка стоимости какого-либо минерального ресурса или определяется экономическое значение какой-либо залежи. Удельные издержки и продажные цены рассчитываются по каждому блоку запасов с использованием данных фактических затрат и доходов от продаж на конкретной шахте, в том случае если эта шахта является действующей, а в тех случаях, когда на залежах ведутся разведочные работы или эти разведочные работы завершены, используются экспериментальные функции с использованием естественных параметров. Время от времени происходит пересмотр и обновление этих функций. Экономические запасы залежей представляют собой сумму извлекаемых запасов тех блоков, где их стоимость равна или превышает издержки. Это означает, что потенциальный доход от продаж превышает величину предполагаемых затрат.

#### **Проведение ежегодной переоценки запасов и ресурсов**

Переоценка содержит первоначальные фактические и расчетные данные по блокам, группам блоков и горнодобывающим районам. Она включает самые важные из следующих факторов:

- естественные параметры: распространенность, толщина залежи, глубина, параметры горной механики, поступление воды и газа в шахте и т.д. ;
- ресурсные данные: тоннаж и сорт геологического ресурса и промышленного ресурса ;
- технические параметры: дистанция проходки и транспортировки продукта горной добычи, система и технология горной добычи, эксплуатационная толщина разработки и т.д. ;
- данные, относящиеся к производству: тоннаж и сорт добываемого сырья, горные потери и разубоживание и т.д.
- экономические данные: требуемые затраты на разведку и инвестиции в горные работы, затраты на перевозку, доходы от продажи воды, цена, полученная за продукт горной добычи, эксплуатационные издержки, индекс рентабельности и т.д.

Некоторые из вышеупомянутых данных являются основными входными данными, а именно: естественные технические параметры, производство, тоннаж и сорт геологических ресурсов и т.д. Другие данные являются расчетными, а именно: тоннаж и сорт разрабатываемых запасов, планируемые горные потери и разубоживание, оптимальная производительность шахты, индекс рентабельности, "NPV" и т.д.

В ходе расчетов применяется поэтапный итерационный процесс. К примеру, естественные параметры в функциях издержек на горнорудные работы должны быть средневзвешенными в отношении разрабатываемых запасов блоков, что составляет основу для расчета индекса рентабельности эксплуатации

продажная цена

\_\_\_\_\_  $\geq 1,0$

эксплуатационные издержки шахты + издержки на извлечение блока

В начале процесса известны лишь геологические ресурсы. Прежде всего определяются веса с использованием геологических ресурсов, и конечный результат достигается путем последовательных итераций (извлекаемые ресурсы). Результат вычислений – **новое состояние (ежегодная переоценка)** информации на уровне блоков, групп блоков и горнодобывающих районов. База данных по блокам содержит более подробную информацию.

Расчеты проводятся на нескольких уровнях агрегирования, т.е. по группам блоков, горным районам, предприятиям и т.д. На рис. 11 приводится сводная таблица учета для месторождения/шахты. Таблица содержит наиболее важные данные, касающиеся тоннажа, сорта и экономических факторов, которые сведены по категориям и экономическим группам.

#### **Изменения в ресурсах и запасах (баланс) в течение одного года**

Ежегодные балансовые отчеты составляются по следующим категориям: группы блоков, горнодобывающие предприятия и общий итог. Результаты анализа, получаемые с помощью обработки на компьютере, представлены на рис. 12. В колонках 6 и 9 содержатся отклонения по категориям, которые комбинируются с отклонениями в рамках групп рентабельности (индекс прибыльности). В колонках 7 и 10 приводится перечень колебаний рентабельности в рамках категорий в тех случаях, когда разведочные работы проводились на поверхности и в шахте.

Если существует несколько причин изменений, компьютер проводит экономическую оценку после появления каждого изменения, поэтому балансовые ведомости содержат данные о колебаниях рентабельности по каждой причине изменений.

## 5. Классификация запасов/ресурсов в Венгрии

Венгрия использует Национальную систему классификации запасов/ресурсов (категории А, В, С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> и система промышленно-экономических запасов: экономические, потенциально экономические, субэкономические).

Эта система сопоставима как с Рамочной классификацией Организации Объединенных Наций, так и с системой Управления геологии, геодезии и картографии США и прошлой системой Горного управления США.

Корреляция между системами ООН, США и Венгрии приводится ниже.

Классификация ООН	Управление геологии, геодезии и картографии США и Горное управление США	Национальная система в Венгрии
детальная разведка	= "Измеренные" =	А, В
общая разведка	= "Исчисленные" =	С <sub>1</sub>
поиски	= "Подразумеваемые" =	С <sub>2</sub>
рекогносцировка	= "Гипотетические" =	D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub>
	= "Предположительные" =	D <sub>3</sub>

### Экономическая классификация

экономическая =  $\frac{D}{C} \geq 1,0$

потенциально экономическая =  $1,0 > \frac{D}{C} \geq 0,8$

субэкономическая =  $0,8 > \frac{D}{C}$

где

$p$  = цена продукта горной добычи (долл. США/т)

$c$  = издержки горнорудных работ (долл. США/т)

**Запасы** представляют собой экономически извлекаемую часть ресурсов.

Геологические **ресурсы** месторождения и неэкономическая часть технически извлекаемых ресурсов не считаются запасами.

Корреляция между Международной рамочной классификацией ООН запасов/ресурсов и Системой классификации Венгрии приводится на рис. 13.

Эта система классификации касается как геологических, так и извлекаемых ресурсов/запасов.

На рис. 13 (Рамочная классификация ООН) приводится информация относительно этапов геологической оценки, детальной оценки (ТЭО) и степени экономической эффективности.

#### **6. Воздействие разведочных и горных работ на природу и окружающую среду**

Охрана окружающей среды в Венгрии во все большей степени выдвигается на первый план при рассмотрении вопросов, связанных с реализацией промышленных проектов. Это также относится и к горнодобывающей промышленности, где учет соображений охраны окружающей среды начинается с этапа выдачи лицензий и заканчивается процессом восстановления площадей до их первоначального состояния. Правила, касающиеся охраны окружающей среды, содержатся в указе 8/1992 Совета министров.

Органами, осуществляющими надзор за охраной окружающей среды, являются Управление национальных парков и местные советы. Около 6% территории Венгрии представляет собой охраняемые зоны. Существует три категории охраны:

- **Природные заповедники**

Районы, выделенные в целях охраны особых видов природных богатств, как национального, так и местного значения.

- **Территориальные заповедники**

Районы сохранения определенных категорий природных богатств (ландшафт, флора, фауна).

- **Национальные парки**

Тщательно охраняемые районы в целях сохранения флоры, фауны и ландшафта.



Закон о горнодобывающей деятельности классифицирует некоторые районы как "специальные". Территории горнодобывающих предприятий (которые располагают правами на горнорудные работы) не являются "специальными" районами. Вместе с тем, если в ходе горных работ обнаруживаются национальные богатства, представляющие большую важность, и они не могут быть защищены какими-либо специальными мерами, районное управление шахт может изменить площадь ведения горных работ. Вместе с тем такое изменение не должно наносить ущерба деятельности владельца горнодобывающего предприятия.

Закон о горнодобывающей деятельности затрагивает основные аспекты проблемы охраны окружающей среды при ведении горных работ. (Контрольным органом является районное шахтное управление.)

Основными моментами являются:

- соглашение с владельцем земли о проведении рекогносцировки;
- обеспечение доступа и беспрепятственное осуществление прав в отношении ведения работ по разведке на поверхности земли и в целях развития горнодобывающего предприятия; компенсация за возможный ущерб;
- обязательства, связанные с концессионными договорами, лицензиями на разведку и правами на горные работы;
- экологические положения, содержащиеся в Плане технической эксплуатации.

Правила, касающиеся регулирования качества воздуха, содержатся в Указе 21/1986 Совета министров. Надзор за качеством воздуха осуществляется Инспекцией по охране окружающей среды. В случае появления опасного загрязнения воздуха или шума Инспекция по охране окружающей среды может санкционировать прекращение эксплуатации предприятия.

Правила, касающиеся **природных водоемов**, содержатся в Законе VI/1964. Органом по надзору является районное управление водоснабжения.

Горнодобывающие компании обязаны подавать воду, пригодную для питья, в районное управление водоснабжения. Горнодобывающие компании несут ответственность за качество воды, но не регулируют объем водоснабжения. В целях охраны водоносных районов управление может потребовать от шахт обеспечить охрану этих районов путем сохранения целиков. В целях охраны **плодородных земель** в Законе I/1987 предусмотрены соответствующие положения. Органами по надзору являются районные управления по регистрации земель и местные советы.

Использование опасных материалов на местах свалок запрещено. Правила, касающиеся проведения оценки воздействия на окружающую среду, приводятся в постановлении правительства 86/1993.

По следующим видам горнодобывающей деятельности требуется проведение оценки воздействия на окружающую среду:

- карьерная разработка,
- подземные шахты,
- обработка минерального сырья,
- сброс отходов (объемы более 100 000 м<sup>3</sup>),
- рудообогатительные предприятия,
- предприятия по промывке угля и брикетированию,
- предприятия по переработке нефти и газа,
- подземное хранение газа.

## СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- [1] Gy. Bárdossy, G. Faller, B. Fodor et al. (1993).  
Mineral Opportunities in Hungary. Mining Journal Research Services,  
London
- [2] U.S. Bureau of Mines and the U.S. Geological Survey (1980).  
Principles of a Resource/Reserve Classification For Minerals. Geological  
Survey Circular 831.  
U.S. Geological Survey Bulletin 1450-A.
- [3] Rudawsky, Oded. (1986)  
Mineral Economics, Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York-Tokio
- [4] Организация Объединенных Наций, Европейская экономическая комиссия (1994;  
1995).  
Рабочее совещание по переоценке залежей угля и полезных ископаемых в условиях  
рыночной экономики. Материалы рабочего совещания. Берлин, 1994 год;  
Ганновер, 1995 год.
- [5] Организация Объединенных Наций, Европейская экономическая комиссия:  
Международная классификация ООН запасов/ресурсов месторождений: твердые  
горючие ископаемые и минеральное сырье - ENERGY/WP.1/R.77, Женева, сентябрь  
1997 года.

-----