

ПРОБЛЕМЫ И ОСНОВНЫЕ НЕДОСТАТКИ МАТЕРИАЛОВ ТЭО ПОСТОЯННЫХ РАЗВЕДОЧНЫХ КОНДИЦИЙ

Авторы: Твердов А. А., к. т. н., технический директор ООО IMC Montan, эксперт ОЭРН, эксперт ГКЗ, сертифицированный Ростехнадзором эксперт по промышленной безопасности горных производств; Тибилов Д. П., д. э. н, проф., заведующий кафедрой «Экономика горного производства» НИТУ МИСиС, эксперт ОЭРН, эксперт ГКЗ

ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ СЛОЖНОСТИ ПОДГОТОВКИ ТЭО КОНДИЦИЙ

Многие недропользователи при освоении месторождения сталкиваются с рядом сложностей, обусловленных как задержками в утверждении технико-экономических обоснований постоянных разведочных кондиций (далее ТЭО кондиций), так и самими результатами утвержденных параметров кондиций.

Основными и главными задачами ТЭО кондиций являются:

- обоснование оптимального метода горных работ и, соответственно, целевого назначения запасов (для подземной или открытой добычи);
- обоснование рациональных границ отработки участка недр;
- обоснование общерудничных и эксплуатационных потерь;
- обоснование оптимальных параметров кондиций для подсчета полезных ископаемых.

Все остальные задачи ТЭО кондиций — выбор метода добычи, обоснование механизации горных работ, оценка капитальных и операционных затрат для освоения месторождения и др. — служат вышеприведенным главным целям.

Недостатки материалов ТЭО кондиций можно сгруппировать следующим образом:

- первостепенные ошибки, ставящие под сомнение обоснованность параметров кондиций:
 - необоснованность ключевых показателей и решений,
 - решения технически возможны, но не оптимальны,
 - отсутствие связи между разделами ТЭО,
 - несоответствие решений законодательным и нормативным требованиям;
- второстепенные недочеты, не влияющие на выводы об объеме балансовых запасов и параметрах кондиций:
 - опечатки,
 - незначительные нестыковки,
 - отсутствие проработки отдельных второстепенных аспектов.

Сложившейся практикой является целиком и полностью полагаться на проектную организацию в части решения задач подготовки ТЭО кондиций, однако опыт показывает, что без непосредственного участия не-

дропользователя результаты ТЭО кондиций зачастую не отражают всей сложности объекта недр и проблем его освоения. В конечном итоге именно недропользователь наряду с государством являются наиболее заинтересованными сторонами в скорейшем старте освоения месторождения на объективных условиях отработки недр. Радикальной точкой зрения является позиция части бизнес-среды о необходимости минимизации государственного контроля за недрами, однако данная позиция была бы приемлема при полностью адекватном бизнесе, «живущем по заповедям Христа», что не наблюдается в современном мире, где основной задачей бизнеса является максимизация рентабельности, при этом учет государственных интересов и интересов нации отходит на второй план. Поэтому следует не устранять государство из сферы контроля за недрами, а искать механизмы, обеспечивающие компромисс между интересами государства и бизнеса, как в сфере разработки адекватных рыночных критериев установления параметров кондиций, так и минимизации бюрократизованности данной процедуры.

Обычно значительная доля проблем утверждения постоянных кондиций для подсчета запасов лежит, помимо проектировщиков, и на недропользователе, уделявшем недостаточное внимание процессу подготовки ТЭО кондиций. Данная статья рассматривает недостатки материалов ТЭО кондиций, являющиеся следствием недостаточно качественной подготовки материалов.

Своего рода «онтологической проблемой» подготовки ТЭО кондиций является непонимание как недропользователем, так и проектной организацией сути данного документа, в том числе оптимальности параметров кондиций. В данном случае сталкиваются две противоборствующие точки зрения:

- оптимальными являются кондиции, обеспечивающие максимальное извлечение запасов;
- оптимальными являются кондиции, обеспечивающие максимальную эффективность недропользования.

Между тем в общем случае, говоря о кондициях, под оптимальными параметрами следует понимать рациональные, обеспечивающие баланс между полнотой извлечения запасов и приемлемой нормой рентабельности. Безусловно, все решения, заложенные в ТЭО кондиций, должны способствовать возможности максимизации извлечения запасов из недр. Так, грамотные технические и технологические решения по освоению участка недр в ряде случаев позволяют минимизиро-

вать параметры кондиций и включить в отработку сложные участки недр при сохранении экономической эффективности их отработки. Однако идея отработать все, что разведано и подсчитано, противоречит самой сути ТЭО кондиций по определению объема экономически целесообразных для отработки запасов, классифицируемых в качестве балансовых.

Как правило, именно ГКЗ вносят в утверждение необъективных параметров кондиций, не отвечающих условиям рынка и в принципе не позволяющих отработать участки недр на условиях окупаемости инвестиций. Однако, если взглянуть на ситуацию трезво и объективно, со знанием процессов утверждения кондиций, становится очевидным, что необъективные параметры кондиций в большинстве случаев выносятся на рассмотрение самим недропользователем (в лице проектной организации), с «натягиванием» экономики, подтверждающей балансовую принадлежность запасов, и лишь потом становятся «сюрпризом» для реальных операторов, ведущих отработку участка, и потенциальных инвесторов.

Проектная организация достаточно часто идет по пути наименьшего сопротивления, ошибочно полагая, что, принимая минимально возможные параметры кондиций, ссылаясь на полноту извлечения полезного ископаемого, без должного анализа технологической возможности и экономической эффективности, они решают задачу поиска оптимальных параметров кондиций. Особенно характерны данные подходы, когда под данные критерии попадает не доминирующая часть запасов, и, чтобы не утратить себя поисками объективных параметров кондиций, принимаются минимальные, экономическая же оценка, проводимая на весь объем запасов, «сглаживает» наличие явно нерентабельных для отработки запасов. В отдельных случаях принятые параметры кондиций, в принципе, живут «автономной жизнью» от технического и экономического обоснования. В качестве примера можно привести кондиции по мощности угольного пласта, выходящие за диапазон минимальной раздвижности механизированного комплекса, принятого в ТЭО кондиций, что фактически означает дополнительные потери, обусловленные неадекватности кондиций горно-геологическим условиям участка недр и заложенным техническим решениям по его отработке.

В итоге создаются риски для недропользователя, связанные как с практической невозможностью, так и с экономической нецелесообразностью отработки данных запасов.

Также все вышеуказанное позволяет многим не участвовавшим в процессе говорить, что были приняты неадекватные параметры кондиций, а утвержденные запасы фактически не отвечают современным рыночным реалиям. Таким образом, самим недропользователем



А. А. ТВЕРДОВ,

к. т. н., технический директор ООО IMC Montan, эксперт ОЭРН, эксперт ГКЗ, сертифицированный Ростехнадзором эксперт по промышленной безопасности горных производств



Д. П. ТИБИЛОВ,

д. э. н., проф., заведующий кафедрой «Экономика горного производства» НИТУ МИСиС, эксперт ОЭРН, эксперт ГКЗ

в лице авторов ТЭО кондиций подменяется и профанируется понятие рациональности недропользования. В конечном итоге мы имеем следующую картину:

- государственный баланс перегружается неэффективными участками недр/запасами;
- недропользователь стремится отнестись отработку участков недр, подсчитанных по «неадекватным» кондициям, к удаленному периоду времени, что фактически означает выборочную отработку недр;
- искусственное создание условий, дискредитирующих российскую систему оценок минеральных ресурсов.

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ РАЗДЕЛОВ «ГОРНЫЕ РАБОТЫ», «ОБОГАЩЕНИЕ», «ИНФРАСТРУКТУРА»

Говоря о составляющих ТЭО кондиций, необходимо выделить следующие основные блоки:

- «Геология, гидрогеология и запасы»,
- «Горные работы»,
- «Переработка полезного ископаемого»,
- «Инфраструктура»,
- «Природоохрана и промышленная безопасность»,
- «Маркетинг, экономика и персонал».

Следует учитывать, что при представлении материалов ТЭО кондиций на защиту в ГКЗ участок недр должен быть изучен и оценен с максимальной полнотой для начала промышленного освоения. Совершенно очевидно, что ТЭО кондиций не являются проектом горных работ и детальность раскрытия отдельных аспектов освоения участка недр существенно ниже. Однако все вышеуказанные аспекты должны быть рассмотрены с той точностью, которая позволит сказать, что принятые параметры кондиций абсолютно надежны и не будут поставлены под сомнение при детальном проектировании.

Первоочередное внимание при подготовке разделов «Горные работы», «Инфраструктура», «Обогащение» должно уделяться аспектам, оказывающим наибольшее

влияние на границы отработки, объем промышленных запасов, капитальные и операционные затраты. Все решения должны быть жестко увязаны с горно-геологическими и иными особенностями участка недр. При этом следует отметить, что при выборе оптимальных решений по отработке участка следует адекватно оценивать риски. В абсолютном большинстве случаев заложенные решения должны базироваться на апробированных технологиях и решениях. Использование инновационных, широко не апробированных технологий со спорными показателями надежности возможно

только в случае безальтернативности, когда отработка запасов другими методами и средствами принципиально невозможна или неэффективна. В этом случае инновационные решения следует апробировать на опытно-промышленном участке, что минимизирует инвестиционные риски, связанные с полноценным освоением участка недр.

Рассмотрение всех типичных недостатков разделов «Горные работы», «Обогащение» и «Инфраструктура» невозможно в рамках данной статьи, однако некоторые наиболее типичные приводятся в таблице ниже.

Горные работы			
Рассматриваемый вопрос	Характерные недостатки	Влияние на параметры кондиций, объем запасов и границы отработки	Рекомендации
Метод горных работ/ системы разработки	Рассматривается один вариант — безальтернативно и без необходимых обоснований	Принятие неоптимальных решений, как следствие: снижение экономического потенциала месторождения (NPV, IRR, бюджетная эффективность), необъективные границы горных работ, снижение коэффициента извлечения запасов	Рассмотрение всех возможных вариантов с обоснованием оптимального, обеспечивающего наиболее полную отработку запасов
	Недостаточная обоснованность методов горных работ и принятых систем разработки	Рост инвестиционных рисков, связанных с практической нереализуемостью/неэффективностью заложенных решений, в итоге исключение объекта из процесса недропользования либо сдвигание сроков его освоения на период пересмотра подходов к освоению (упущенная выгода для инвестора и государства)	Приоритет за проверенными технологическими решениями. Использование инновационных решений при отсутствии альтернатив, с апробацией на опытно-промышленном участке
Вскрытие участка недр, горно-подготовительные работы	Решения базируются на неапробированных технологиях	Недооценка капитальных и операционных затрат на отработку участка недр. Сдвигание сроков ввода пусковых мощностей (изменения структуры модели DCF)	Полноценное обоснование темпов подготовки участка недр с учетом сложившейся отраслевой практики
	Завышенные темпы горно-подготовительных и горно-капитальных работ	Повышенные производственные риски, возможные потери полезного ископаемого в силу геомеханических факторов. Повышенные затраты на вскрытие месторождения. Снижение экономической эффективности отработки участка с возможным «занижением» кондиций и исключением из отработки части запасов	Полноценное обоснование системы вскрытия и подготовки участка с выполнением необходимых геомеханических, гидрогеологических, гидродинамических исследований
	Противоречие решений нормам ПБ и ОТ (пластовое вскрытие по углям, склонным к самовозгоранию, и др.)	Невозможность практической реализации заложенных подходов	Полный учет нормативно-правовой базы, регулирующей процессы недропользования (нормативов, правил промышленной безопасности, стандартов и т. д.)
Границы горных работ	Недостаточная обоснованность границы между ОГР и ПГР: границы принимаются без обоснования либо на основании анализа только части влияющих факторов	Снижение экономической эффективности отработки участка (NPV, IRR). Снижение объема балансовых запасов и коэффициента извлечения запасов из недр	Полноценный анализ оптимальных границ ОГР на базе сопоставления контурных и граничных коэффициентов вскрыши при учете других влияющих факторов (геомеханических и др). Расчет граничного коэффициента вскрыши рекомендуется осуществлять по сопоставлению выручки от реализации товарной продукции с себестоимостью процессов ОГР
	Отсутствие необходимых исследований по устойчивости карьерных откосов	Производственные риски деформации карьерных откосов либо необъективные границы ОГР с потерей части запасов в прибортовом массиве и увеличением коэффициента вскрыши	Проведение необходимых исследований физико-механических свойств пород с оценкой устойчивости карьерных откосов в пределах перспективных границ ОГР
	Нет увязки со смежными объектами недропользования — инфраструктурными объектами	Невозможность отработки участка недр в планируемых границах, снижение объема промышленных запасов, пересмотр концепции отработки участка	Анализ инфраструктурных ограничений с учетом необходимости переноса инфраструктурных объектов, объектов жилой и нежилой застройки. Оценка подработки земной поверхности ПГР. При необходимости оставление охранных целиков
	Рассматривается только локальная часть лицензионного участка недр	Необъективные выводы о геолого-экономической значимости месторождения, оптимальных методах горных работ и порядке отработки участка недр. Выборочная отработка участка	Рассмотрение всей площади лицензионного участка с анализом перспектив расширения по площади и глубине (даже в случае превышения 20-летнего периода построения модели DCF)

Рассматриваемый вопрос	Характерные недостатки	Влияние на параметры кондиций, объем запасов и границы отработки	Рекомендации
Границы горных работ	Исключение из отработки части пластов/рудных тел без должного обоснования (по мощности, зольности, сложной конфигурации и т. д.)	Выборочная отработка участка	Полноценное обоснование по технологическим или экономическим факторам невозможности отработки данных запасов
Производственная мощность	Базируется на техническом задании без обоснования оптимальности	Невозможность достичь указанную мощность по горнотехническим, горно-геологическим и иным факторам, как следствие — необъективность прогноза горных работ, лежащего в основе DCF и решений ТЭО кондиций.	Комплексный анализ оптимальной производственной мощности по факторам: обеспеченности запасов, горно-геологическим, горнотехническим, маркетинговым, инфраструктурным и иным ограничениям
	Обоснование имеется, но не учитывает всех определяющих факторов (газоносность, механические факторы, горнотехнические, обеспеченность запасов и т.д.)	Границы горных работ и параметры кондиций могут быть некорректны засчет пересмотра производственной мощности участка и, как следствие, перераспределения условно-постоянной части операционных затрат, изменения капитальных затрат и объема выручки	
	Не увязана с инфраструктурными, маркетинговыми и иными ограничениями		
	Отсутствие связи между производственной мощностью предприятия и себестоимостью по основным процессам	Искажение выводов ТЭО кондиций	
Отвалообразование	Размещение внутренних отвалов на участках залегания полезного ископаемого	Консервация запасов под площадями размещения отвалов. Невозможность согласования проектных решений в контролирующих органах	Детальное обоснование системы и порядка отвалообразования. Анализ рациональных площадок размещения отвалов. Получение разрешений на размещение отвалов на участках промышленной рудоносности/угленосности
	Размещение внешних отвалов на участках промышленной рудоносности/угленосности		
	Нерациональное расположение отвалов с точки зрения минимизации плеч транспортирования породы	Рост операционных и капитальных затрат, приводящий к необходимости принятия более «мягких» параметров кондиций	
Механизация горных работ	Параметры добычного, проходческого и вскрышного оборудования не соответствуют условиям эксплуатации и параметрам кондиций	Техническая невозможность вести отработку всего объема балансовых запасов — дополнительные эксплуатационные потери	Увязка механизации горных работ с горнотехническими и горно-геологическими условиями месторождения (включая параметры кондиций). Расчет производительности оборудования с последующим построением графика приобретения на развитие и в рамках обновления основных фондов
	Нерациональная механизация горных работ	Невозможность реализации технических решений, заложенных в ТЭО кондиций. Рост операционных и капитальных вложений, приводящий к принятию более «мягких» параметров кондиций	
	Отсутствует обоснование производительности оборудования, либо оно выполнено на качественно низком уровне	Некорректные выводы по операционным и капитальным вложениям	
	Отсутствует график приобретения и списания оборудования. Либо количество оборудования непрозрачно для анализа — приводятся только стоимостные значения	Невозможно проверить корректность операционных и капитальных затрат. В ряде случаев не учитывается необходимость обновления горной техники	
	Оценки базируются на допущении осуществления всех работ на принципах аутсорсинга	Невозможность экспертного подтверждения тарифов и объема услуг в силу специфики рынка аутсорсинговых услуг	
Календарный план	Отсутствие этапа освоения месторождения (в т. ч. «нулевого» цикла)	Искажение модели DCF с некорректными выводами (в некоторых случаях) о параметрах кондиций	Временная и логистическая увязка календарного плана с техническими решениями ТЭО кондиций, а также с моделью DCF. Детализация отработки основных технических показателей (добыча, качество сырья, объемы работ по подготовке участка недр) по годам отработки, пластам, участкам, средствам механизации
	Принципиальная нереалистичность (по срокам и динамике)		
	Качество полезного ископаемого оценено усредненно, без учета порядка отработки участка недр		
	Не соответствует графику приобретения оборудования и модели DCF		
	Календарный план построен только на часть предлагаемых к утверждению запасов	Невозможность оценить сохранность запасов в недрах с подтверждением порядка отработки, исключая выборочную отработку балансовых запасов	Для подтверждения перспектив отработки всех утверждаемых запасов укрупненное календарное планирование (по пятилеткам) для запасов, выходящих за горизонт построения модели DCF (20 лет)
	Не синхронизирован с отработкой соседних объектов недропользования	Физическая невозможность заложенных в ТЭО кондиций решений. Необъективность параметров кондиций. Возможна потеря части запасов недрах	Согласование порядка отработки с соседними недропользователями

Рассматриваемый вопрос	Характерные недостатки	Влияние на параметры кондиций, объем запасов и границы отработки	Рекомендации
Потери и разубоживание	Параметры целиков не обоснованы	Ошибки в раскройке шахтного поля и построении границ горных работ. Необъективная оценка промышленных запасов	Полноценные обоснования параметров целиков, их статуса (постоянные/временные) и объема зацеличенных запасов
	Отсутствие обоснования селективной/валовой добычи	Ошибки в прогнозе рациональной структуры товарной продукции и параметров очистного оборудования и объема извлекаемых запасов. Некорректные выводы о рациональных параметрах кондиций	Технико-экономическое обоснование оптимального способа отработки запасов с учетом механизации горных работ, уровня разубоживания и потерь
	Не учитывается уголь с проходки	Некорректная структура товарной продукции. Искажение оценки экономической эффективности отработки участка. Некорректные выводы о рациональных параметрах кондиций	Оценка товарного качества добытого полезного ископаемого с учетом засорения при добыче, а также целесообразности включения в переработку и товарную продукцию высокосольного угля с проходки и разубоженной горной массы с зачисток пластов на ОГР
	Не учтены потери при зачистках угольных пластов и возможности их переработки (РГМ)		
	Оценка качества полезного ископаемого проводится без учета засорения при добыче		
Обогащение/переработка полезного ископаемого			
Технологические показатели	В некоторых случаях раздел отсутствует (в особенности для угольных месторождений)	Невозможность выводов о рациональных параметрах кондиций в силу очень существенного влияния показателей обогатимости на экономическую оценку отработки участка недр. Влияние данных факторов самым радикальным образом искажает прогноз выручки	Заблаговременные полноценные технологические исследования. Точность оценок должна быть сопоставима с точностью и детальностью проработки остальных разделов ТЭО кондиций.
	Показатели базируются на неподтвержденных данных — нет достаточных исследований по обогатимости. Водно-шламовые и балансовые схемы отсутствуют		
	Структура товарной продукции не обоснована (нерациональная глубина обогащения, отсутствие связи между горным календарем и прогнозом товарной продукции и т. д.)		
Аппаратная часть, капстрой	Капитальные вложения на строительство без должного обоснования	Искажение модели DCF с некорректными выводами (в некоторых случаях) о параметрах кондиций	Временная и логистическая увязка календарного плана с календарным планом горных работ, а также с моделью DCF
	Отсутствие обоснования схемы цепи аппаратов		
	Срок ввода ОФ не увязан с календарным планом горных работ		Подтверждение тарифов контрактами с ОФ. Строительство собственных обогатительных мощностей
	Предусматривается использование ОФ на услугах при завышенных показателях тарифов на переработку		
Инфраструктура			
Потребность в инфраструктуре	Зачастую раздел отсутствует	Невозможность оценки корректности выводов ТЭО кондиций. В некоторых случаях инфраструктурные ограничения являются ключевыми для промышленного освоения участка недр	Проработка всех вопросов инфраструктурной обеспеченности участка недр, включая водоснабжение, электроснабжение, теплоснабжение, транспортные коммуникации, АБК и др. Увязка инфраструктурных решений с затратами на капитальное строительство
	Инфраструктурные решения не связаны с реальной потребностью горнодобывающего предприятия — «шаблонные»		
	Не учтены локальные особенности места строительства (дефицит воды, внешнего электроснабжения и т. д.)		
Потребность в инфраструктуре	Отсутствие внятной логистической проработки внешнего транспорта	Некорректные выводы о балансовой принадлежности запасов. Для многих месторождений вывоз товарной продукции является главным вопросом их освоения. Капитальные затраты на развитие транспортных коммуникаций могут быть сопоставимы с совокупными затратами на строительство горного предприятия	Оценка в ТЭО кондиций проблемных моментов, связанных с согласованиями. По возможности заблаговременное получение согласований
	Не учтены мероприятия по согласованию (подключение к электроснабжению, выход на федеральные сети РЖД и т. д.) в части сроков и затрат		
Размещение объектов	Инфраструктурные объекты располагаются на участках угленосности/рудоносности	Проблемы с согласованием проекта строительства горного предприятия. Нежизнеспособность принятых решений	Детальная проработка вопросов размещения инфраструктурных объектов с построением при необходимости целиков. Согласование площадей размещения инфраструктурных объектов с контролирующими органами
	Инфраструктурные объекты располагаются в зоне, опасной по БВР, или подработки земной поверхности	Некорректность принятых границ горных работ и раскладки шахтного поля	
	Отсутствие генплана поверхности	Невозможность оценки корректности выводов ТЭО кондиций	

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ РАЗДЕЛОВ «ЭКОНОМИКА И МАРКЕТИНГ»

ТЭО кондиций, по сути являясь предпроектным документом, вынуждено исходить из ряда условных ограничений:

1) в расчет не принимаются условия финансирования (кредиты, займы и т. д.), так как на данной стадии, как правило, нет определенности в условиях привлечения заемных средств, а существующий на финансовом рынке разброс условий финансирования не позволяет достоверно их прогнозировать;

2) экономические расчеты проводятся в фиксированных (постоянных) ценах и условиях того года, в котором делается ТЭО кондиций, исключения могут составлять заранее известные изменения (например, в налоговом законодательстве);

3) расчет проводится без учета НДС с целью исключения из рассмотрения вопросов, связанных с условиями и сроками возврата (погашения) НДС;

4) период расчета в соответствии с методическими рекомендациями не должен превышать 20 лет.

Таким образом, в рамках экономической части ТЭО кондиций остаются следующие ключевые вопросы:

- формирование вариантов кондиций для подсчета запасов;
- инвестиционные затраты;
- эксплуатационные затраты (себестоимость);
- цены реализации.

Определение вариантов для экономических расчетов является первоначальным этапом экономической части ТЭО кондиций. При этом авторы ТЭО кондиций в ряде случаев ошибочно, а в ряде — искусственно увеличивают число расчетных вариантов.

Поэтому в общем виде необходимость (или отсутствие ее) в рассмотрении дополнительных расчетных вариантов можно сформулировать следующим образом:

- дополнительные экономические расчеты требуются в случаях рассмотрения вопросов переноса населенных пунктов, рек, дорог, путей и т. д., вовлечения в отработку пластов со сложными горно-геологическими условиями;
- отдельные экономические расчеты целесообразны для рассмотрения условий финансирования, учета прогнозов стоимостных параметров и др.

В зависимости от существующих (фактических) условий на месторождении ТЭО кондиций может исходить из различных первоначальных предпосылок, таких как новое строительство производственных объектов либо участие (полное или частичное) действующих производств в отработке запасов рассматриваемого участка.

Такие первоначальные предпосылки оказывают существенное влияние на экономические результаты расчетов, и подходы к определению рационального варианта кондиций для них должны быть различны.

Для новых предприятий: классическая схема (первоначальные капитальные вложения, эксплуатационные затраты, реализация, затраты на воспроизводство основных фондов и т. д.); оценка эффективности проводится по группе показателей ЧДД, ИП, ВНД и т. д. Выбор варианта для утверждения производится из эко-

номически положительных, исходя из объема запасов, вовлекаемых в отработку.

Для действующих предприятий при пересмотре параметров кондиций:

- переутверждение или распространение (в пределах одной производственной единицы) существующих параметров: формирование базового варианта параметров кондиций как максимально приближенного к утвержденному ранее (с унификацией), оценка его (варианта) эффективности по показателю ЧДД; если он >0 , то для утверждения могут приниматься базовые параметры кондиций;

- изменение существующих параметров в сторону увеличения границ подсчета запасов (если это не противоречит возможностям техники и используемой технологии): рассмотрение как минимум двух вариантов: базового (утвержденные ранее параметры) и рекомендуемого (пересмотренного). Сравнительная оценка вариантов по показателю ЧДД, выбор варианта из положительных, исходя из объема запасов, вовлекаемых в отработку;

- изменение существующих параметров в сторону уменьшения границ подсчета запасов (необходимость закупки дорогостоящего оборудования, ухудшение горно-геологических условий, ужесточение условий безопасного ведения горных работ и др.): рассмотрение как минимум двух вариантов: базового (утвержденные ранее параметры) и альтернативного (-х). При этом экономические результаты базового варианта должны быть обоснованно отрицательными, а результаты хотя бы одного из альтернативных — положительными. Выбор варианта для утверждения производится из экономически положительных, исходя из объема запасов, вовлекаемых в отработку.

Для действующих предприятий при существенном изменении параметров ведения горных работ (в случае модернизации, перехода на новые горизонты, в том числе с «прирезкой» запасов, существенной адаптации под изменившиеся требования по безопасности, значимых изменений на рынках сбыта): утвержденный ранее вариант параметров кондиций не является однозначным ориентиром. Оценка варианта кондиций проводится по классической схеме с учетом новых капитальных вложений в модернизацию по группе показателей ЧДД, ИП, ВНД. Выбор варианта для утверждения производится из экономически положительных, исходя из объема запасов, вовлекаемых в отработку.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАССМОТРЕНИЕ КОНДИЦИЙ КОМПЛЕКСНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Одним из проблемных вопросов является выделение в пределах лицензионного участка/месторождения отдельных параметров различных типов полезного ископаемого (типы руд комплексных месторождений, энергетических и коксующихся марок для угольных месторождений).

Традиционно в основе такого разделения лежит представление о существенной разной ценности различных типов минеральных ресурсов и, как следствие, целесообразности индивидуального рассмотрения

участков их локализации. В целом можно констатировать, что данный вопрос является одним из наиболее сложных и решается индивидуально для каждого рассматриваемого участка.

Обобщая опыт рассмотрения ТЭО кондиций, можно сформулировать следующие основные условия рассмотрения раздельных кондиций в пределах лицензионной площади:

- рассмотрение раздельных кондиций нецелесообразно в случае невозможности сегрегированной отработки различных типов сырья;
- рассмотрение раздельных кондиций целесообразно в случае выделения выемочных участков, позволяющих осуществлять сегрегированную выемку отдельных типов сырья, при этом объем сырья позволяет реализовать эффективную переработку и сбыт.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ГРАНИЦ ПЕРЕХОДА ОТ ОГР К ПГР

Применение различных методов отработки запасов на участке/месторождении и, соответственно, определение рациональных границ ведения открытых горных работ. При рассмотрении таких ситуаций целесообразно исходить из следующих принципов:

- варианты параметров кондиций формируются раздельно для каждого метода отработки запасов;
- экономические расчеты проводятся раздельно для каждого метода отработки запасов, и их результаты являются обоснованием рационального варианта для каждого вида отработки запасов;
- общие для участка (месторождения) затраты распределяются либо в зависимости от календарного плана при последовательности методов отработки запасов, либо пропорционально проектной производственной мощности участков (ОГР, ПГР) отработки запасов;
- сводные технико-экономические показатели приводятся также суммарно по участку (месторождению) с учетом календарного плана отработки запасов;
- в случае выхода одного метода отработки запасов за период расчета сводные технико-экономические показатели приводятся только раздельно по видам отработки запасов.

При экономическом обосновании рациональной границы ведения открытых горных работ следует руководствоваться следующими принципами:

1) если на части запасов лицензионного участка, предназначенной для отработки открытым способом, отсутствует технологическая возможность отработки подземным способом, обоснование нижней границы ОГР производится на основе равенства между граничным (предельным) и контурным коэффициентом вскрыши. Граничный коэффициент вскрыши определяется по условию погашения выручкой от реализации товарной продукции затрат на добычу открытым способом. Следует отметить, что при горно-геометрическом анализе следует отдавать отчет в погрешности оценки граничного коэффициента вскрыши и горно-геометрического анализа построений. При горно-геометрическом анализе следует всеобъемлюще оценить изменение угленосности/рудноносности с глубиной

отработки. Возможны случаи, когда на некоторых горизонтах граничный коэффициент вскрыши превышает контурный, далее ситуация изменяется. Также возможны условия незначительного превышения контурным коэффициентом вскрыши граничного, при существенном расширении границ отработки. В этом случае при определении границ ОГР следует соотносить прирост запасов с изменением среднего коэффициента вскрыши по участку недр в результате расширения границ отработки. В случае не превышения средним коэффициентом вскрыши значений граничного коэффициента вскрыши и подтверждения экономической рентабельности отработки участка недр границы ОГР могут быть приняты для обоснования кондиций;

2) при наличии технической возможности отработки запасов и открытым, и подземным способом определение рациональной границы ведения открытых работ до сих пор рекомендуется осуществлять по выполнению условия равенства затрат на добычу открытым и подземным способом. Однако данный подход характеризует сильно укрупненное видение эффективности открытого и подземного способа отработки запасов. Основные преимущества открытого способа отработки при этом не учитываются (короткие сроки строительства, меньшие капитальные вложения, большая ликвидность основного оборудования и т. д.). При этом погрешность прогнозирования технических и технологических показателей ПГР существенно ниже. Поэтому определение границы ведения открытых горных работ целесообразно осуществлять так же, как и в первом случае.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЗАТРАТ

Как уже отмечалось, структура инвестиционных затрат в общем случае представлена первоначальными капитальными вложениями, затратами в период эксплуатации и оборотными средствами. При этом не следует забывать, что в зависимости от специфики конкретного участка (месторождения) капитальные вложения могут не ограничиваться непосредственно промышленными объектами (шахтами, разрезами, обогатительными фабриками и т. д.), но включать средства на развитие (или в ряде случаев создание) транспортной, электросетевой, социальной инфраструктуры.

Кроме того, отдельного рассмотрения требуют вопросы, связанные с возможностью переселения населенных пунктов, находящихся в пределах лицензионного участка или при необходимости (например, для размещения отвалов) и вне его. В этом случае затраты на переселение могут быть оценены укрупненно, с использованием аналогов. В зависимости от сроков переселения (перед началом строительства, в период строительства, по мере ведения горных работ) данные затраты должны быть распределены по годам расчетного периода и выделены отдельной строкой в структуре инвестиционных затрат.

Затраты (капитальные вложения) в период эксплуатации являются обязательной составляющей всех эко-

номических расчетов в рамках ТЭО кондиций. Они должны быть представлены в максимально возможной детализации по видам оборудования и работ, срокам замены (ввода в эксплуатацию).

Оборотные средства могут быть определены и как двух-трехмесячный запас эксплуатационных затрат (п. 57 Методических рекомендаций...), и прямым счетом, исходя из обоснованных норм по каждому элементу затрат.

В случае, если отработку всех запасов планируется завершить в течение расчетного периода, то в ТЭО кондиций должны быть отражены затраты на ликвидацию предприятия, включая затраты на рекультивацию.

РАСЧЕТ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ

Принципиальным признаком качественно выполненного ТЭО кондиций является возможность проследить происхождение всех элементов эксплуатационных затрат («прямой счет») — от производственных (технических) параметров, норм, нормативов, выраженных в натуральных показателях и коэффициентах, до стоимостного значения суммарных эксплуатационных затрат по каждому году расчетного периода. В этом случае обеспечивается достаточная для постоянных разведочных кондиций степень достоверности проведенных расчетов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕНЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

Обоснование цен реализации продукции должно быть непосредственно связано с рассмотрением возможных рынков сбыта. Часто декларируемая «бездонность» внутреннего или внешнего рынка является одной из типичных ошибок ТЭО кондиций, которая фактически дискредитирует заявленные стоимостные параметры, а значит, и результаты всего ТЭО кондиций.

Необходимо обращать внимание на актуальность условий расчета: стоимостные параметры должны соответствовать состоянию не позднее полугода с момента написания ТЭО кондиций, определение уровня цен должно происходить на основе среднего уровня одного-двух лет с момента составления ТЭО кондиций.

В качестве наиболее обоснованных источников цен целесообразно использовать:

- данные фактических контрактов на поставку продукции (для действующих предприятий);
- данные о параметрах закупок потребителей товарной продукции на следующий и два предыдущих календарных года;
- официальные данные публичных компаний о стоимостных параметрах товарной продукции;
- данные государственной статистики сырьевых рынков;
- аналитические материалы информационных и консалтинговых агентств (Global Coal, McCloskey Group, e-Coal, Argus, metcoal.ru и др.).

В целом типовые ошибки при выполнении экономической части ТЭО кондиций включают:

- период расчета, не соответствующий рекомендованному ГКЗ предельному уровню (20 лет с периодом строительства);
- не обоснована ставка дисконтирования;
- несоответствие цены реализации качественным характеристикам продукции или технологическому процессу;
- определение эксплуатационных затрат без возможности проследить их происхождение («прямой счет»), приведение только сводных показателей, характеризующих эксплуатационные затраты;
- отсутствие в ТЭО кондиций динамики всех стоимостных показателей по годам расчетного периода;
- для действующих предприятий: отсутствие фактической статистики уровня и состава эксплуатационных затрат; отсутствие подтверждающих документов по обоснованию цен реализации и направлений поставок;
- расчет экономических вариантов, не зависящих (от) или не оказывающих влияние (на) параметры постоянных разведочных кондиций;
- отсутствие экономического обоснования исключения из отработки запасов, находящихся в сложных горно-геологических условиях, но технически возможных к выемке;
- отсутствие учета затрат на переселение населенных пунктов, находящихся в пределах лицензионного участка, затрат на перенос транспортных или иных путей, рек, линий электропередачи и т. д.;
- полное отсутствие или экономически не обоснованное определение рациональных границ ведения открытых горных работ;
- отсутствие детализации инвестиционных затрат, включая затраты в период эксплуатации на воспроизводство основных средств;
- отсутствие раздела «Рынок сбыта» или неконкретное его наполнение, имеющее мало общего с параметрами рассматриваемого в ТЭО участка; как результат — отсутствие обоснования направления использования угля и цен реализации;
- отсутствие экономического обоснования уровня производственной мощности;
- отсутствие проработки вопроса обоснованности инвестиционных и эксплуатационных затрат на обогащение;
- утратившие актуальность условия расчетов (>1 года);
- отсутствие обоснования параметров для балансовых запасов;
- отсутствие в ТЭО баланса товарной продукции.

В заключение следует отметить, что своевременно устраненные ошибки ТЭО кондиций позволяют не только сократить сроки освоения участка недр, но и повысить эффективность его отработки. Более того, объективный подход к процессу подготовки ТЭО кондиций, с рассмотрением всех аспектов, влияющих на эффективность недропользования, позволит избежать существенных расхождений с решениями проекта освоения участка недр, максимально приблизив балансовые запасы к экономически эффективно извлекаемым. 🌐