



Аудит запасов. Зарубежный подход к оценке российских месторождений



О. В. Альмендингер
геолог-консультант, Micromine
oalmenninger@micromine.com

Рассмотрены следующие виды аудита: общая оценка проекта и комплексное обследование и анализ от первичных геологических данных до социальных и природоохранных аспектов.

Following types of audit is covered: a common estimate of project and comprehensive analysis all aspects from the primary geological information to social and nature conservation aspects.

Ключевые слова: полезные ископаемые, ресурсы, аудит, отчетность, стандарт.
Keywords: minerals, resources, audit, the reporting, the standard.

Геологоразведка (ГРР) во всех странах и во все времена была сопряжена со множеством рисков. При принятии решения об инвестициях стараются управлять геологическими рисками. Получение максимально точно оцененных экономически выгодных извлекаемых запасов полезного компонента и вредных примесей является желаемой, конечной целью ГРР. Аудит запасов в современном инвестиционном мире – это официальный способ подтверждения экономической значимости результатов геологоразведки, который представляет собой внешнюю проверку оценки ресурсов и резервов, сделанную компанией. Аудит охватывает все этапы, начиная с оценки качества проведения разведочных работ, сбора и обработки первичной геологоразведочной информации, геологической интерпретации данных опробования, интерполяции содержаний в блочную модель и заканчивая категоризацией резервов. В зарубежной практике существует несколько видов аудита. Мы рассмотрим два наиболее распространенных вида аудита – Review of methodology и Due diligence.

Review of methodology (Fatal Flow) – краткосрочный аудит, целью которого служит общая оценка проекта. Он позволяет определить зоны риска, места возможных ошибок и их последствия. Подобный аудит не требует подписи Компетентного лица и проводится, чтобы избежать критических ошибок в оценке ресурсов и резервов при выходе на финансовый рынок. Он занимает, как правило, 1–2 дня, иногда больше – в зависимости от качества представленных на аудит данных. В рамках краткосрочного аудита посещение месторождения является желательным, но не обязательным. Обычно аудит включает в себя проверку базы первичных геологических данных – позволяет ли полнота и качество первичных данных использовать ее в существующем виде для оценки ресурсов и резервов.

Аудит включает в себя и обзор имеющейся информации по геологическому строению района и месторождения – позволяет ли степень геологической изученности определить характер локализации и распределения минерализации, морфологию рудных тел, степень влияния тектонических нарушений и другие параметры, определяющие методику интерпретации рудных тел.

Следующий пункт – это проверка методики оценки ресурсов. На этом этапе проверяются выбранные для оценки ресурсов методы и параметры.

По итогам проверки выдаются рекомендации – что необходимо изменить, что

желательно добавить и как действовать в дальнейшем. Основным недостатком такого аудита является короткий срок проведения, что не всегда позволяет выявить скрытые недостатки.

Второй вид аудита – Due diligence – более основательный. Он представляет собой комплексное обследование, начиная с первичных геологических данных и заканчивая социальными и природоохранными аспектами.

Основной целью такого аудита является отчет перед акционерами, получение инвестиций, размещение акций на бирже либо продажа месторождения. Этот вид аудита требует подписи Компетентного лица, отвечающего за результаты оценки ресурсов и резервов.

История аудита оценки месторождений в России начинается со времени, когда в горнодобывающую промышленность впервые пришел зарубежный капитал. Несовпадение понятий о запасах и подходов к экономической оценке месторождений российских геологов и зарубежных инвесторов нередко приводило к недоразумениям. Мне впервые пришлось столкнуться с подобным вариантом аудита в 1999 г., когда в один из недавно появившихся в России иностранных банков поступило предложение о покупке золоторудного месторождения. В качестве подтверждающих документов был представлен текст отчета дополнения к подсчету запасов 1970 г. на русском языке и без графических материалов. В банке не понимали, что с этим делать, и пытались привлечь кого-то из российских геологов в качестве эксперта. Сделка в итоге не состоялась. С того времени прошло более десяти лет. Сегодня аудит ресурсов и резервов по зарубежным стандартам в России распространен широко. До недавнего времени аудит ресурсов в России, как правило, полностью проводился сторонними организациями – включая создание геологической модели, полный расчет параметров отработки и создание экономической модели. Сегодня компании часто предпочитают самостоятельно оценивать ресурсы, представляя на аудит собственную блочную модель с описанием методики оценки.

Аудит ресурсов российских месторождений можно разделить на две основные части – контроль качества первичных геологических данных QA/QC и проверку методики моделирования и оценки ресурсов.

Контроль качества подразумевает проверку первичной геологической информации. В данном случае посещение месторождения обязательно. В идеале QA/QC проводят на этапе геологоразведки, когда можно на месте



оценить качество сбора и документации первичной геологической информации. Так же обязательным является посещение всех лабораторий, задействованных в проведении аналитических работ по проекту.

При посещении месторождения помимо оценки качества проведения геологоразведочных работ нередко необходимо производить оценку исторических данных, поскольку сегодня можно найти немного месторождений, разведанных одной компанией с этапа поисковых работ до оценки ресурсов. И очевидно, что пренебрегать имеющимися данными было бы расточительно. Но, с другой стороны, качество предыдущих работ может быть разным, и аудит исторических данных необходим, чтобы оценить уровень достоверности и возможность использования этих данных для оценки ресурсов и резервов.

Существует много разных кодексов отчетности оценки ресурсов и резервов. Мы кратко сопоставим требования австралийского кодекса JORC с российскими требованиями ГКЗ.

В соответствии с кодексом JORC контроль качества оценивается Экспертом (Competent Person). Требования носят рекомендательный характер – не существует жестких правил проведения работ. Оценка производится на основе сравнения с общепринятыми методами – Common Use и Best Practice. Так же как и по российским требованиям, оценивается качество привязки скважин, проведения замеров инклинометрии скважин, выхода керна, проверяется

качество и полнота геологической документации скважин и выработок, их сохранность, методы и представительность опробования и, конечно, качество аналитических работ. Принципиальная разница может быть отмечена в подходе к контролю аналитических работ. Требования по контролю аналитики частично совпадают с рекомендациями ГКЗ, в соответствии с которыми необходимо проводить внутренний и внешний контроль. Как правило, контрольное опробование дубликатов проб делается раз в полгода. Внутренний контроль характеризует сходимость результатов анализа лаборатории (Analytical Precision), а внешний контроль – наличие систематической погрешности (Assay Bias).

В зарубежной практике подход к контролю аналитики более оперативный. Помимо контроля дубликатов проб в основе Best Practice лежит подход on-line проверки, когда каждая лабораторная партия содержит один стандартный холостой образец с нулевым содержанием полезного компонента и 2–4 стандартных образца с заданными содержаниями. Как правило, содержания в стандартах выбираются близкие к бортовому, среднему и высоким содержаниям. Также, при наличии окисленных и первичных руд, подбираются стандартные образцы сходного состава. Подобная проверка позволяет подтвердить качество проведения аналитических работ в пределах одной лабораторной партии как по классам содержания, так и по составу руд и в случае наличия существенных расхождений выполнить анализы повторно.

И, как уже говорилось, в рамках QA/QC производится обязательное посещение лабораторий с целью проверки качества и методологии проведения аналитических работ.

Второй составной частью аудита является проверка собственно оценки ресурсов и резервов на основе блочной модели либо, если модели нет, ее создание.

Эта часть включает в себя проверку базы данных на наличие ошибок, полноту информации и возможность применения для оценки ресурсов и резервов; классический статистический анализ и обоснование бортовых содержаний; проверку интерпретации (увязки) рудных тел с точки зрения соответствия морфологии рудных тел и правильности увязки, проверку каркасного моделирования; кодировку данных опробования, статистический анализ, выбор и подавление ураганных содержаний; правильность создания композитных интервалов и вариографию, а также правильность интерполяции содержаний в созданную блочную модель и, собственно, классификацию геологических ресурсов.

Когда модель создана и ресурсы оценены, можно переходить к следующему этапу – оценке экономически выгодных извлекаемых резервов месторождения. Здесь различные сценарии в зависимости от метода отработки. В случае добычи открытым способом делается проверка экономических параметров, оптимизация карьера и оценка извлекаемых резервов.

Для оценки экономически выгодных извлекаемых резервов в случае подземной добычи сначала создается финансовая модель, обосновываются бортовые содержания и после этого ресурсы конвертируются в резервы.

По результатам аудита составляется отчет, заверенный подписью Эксперта и составленный в формате, необходимом для банковских документов. Отчет может использоваться для получения необходимых кредитов в западных финансовых учреждениях и/или для привлечения инвесторов или инвестиций. Качество оценки месторождений должно быть достаточным для включения в банковские ТЭО. ❊