

УДК 622.25

А.Е. Медведев

РИСКИ И ИХ ФАКТОРЫ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Риски присутствуют в любом виде человеческой деятельности, только в идеальной модели можно представить их отсутствие. Но всегда человек стремился к тому, чтобы сделать своё будущее более предсказуемым. В случае, когда нет достаточной информации о возможном развитии событий в будущем, можно говорить о состоянии неопределённости. Среди различных состояний неопределённости принято различать ситуации вероятностного риска (если существует информация о вероятностях наступления будущих состояний условий реализации) и полной неопределённости (когда не существует никакой информации об условиях реализации проекта) [1]. Учитывая изменчивость и недостаточность информации об условиях реализации проектов в горно-добывающих отраслях по большому ряду параметров можно говорить о состоянии неопределённости, возникающей при выборе технологических схем освоения месторождений. Исходя из этого, для более точной оценки эффективности освоения недр необходимо учитывать риск принятия технологического решения. Для этого необходимо идентифицировать наиболее значимые факторы, выявлять закономерности их изменения и степень влияния на интегральный показатель эффективности и приводить ситуацию в состояние вероятностного риска.

Как правило, при выборе варианта проектного решения инвестор руководствуется показателями экономической эффективности проекта: чистый дисконтированный доход (NPV), индекс доходности (PI), внутренняя норма доходности (IRR), дисконтированный срок окупаемости (DPP) [3]. Данные показатели учитывают изменчивость лишь одного финансового фактора через коэффициент дисконтирования путем корректировки его на предполагаемый фактор риска. Для более точной оценки эффективности проекта необходимо учитывать инвестиционный риск по всем изменяющимся факторам ввиду того, что горная промышленность во всем мире является одной из самых рискованных отраслей по причинам большого срока окупаемости денежных средств, неопределённости исходной информации (данные геологической разведки), повышенного травматизма и значительного влияния государства (в форме инвестиций, налоговой и законодательной политики). Многообразие технологических схем отработки запасов полезного ископаемого характеризуется различным уровнем риска и взаимовлиянием технологий и взаимозависимостью показателей эффективности. Поэтому выбор предпочтительного варианта проектного решения базируется на экономической оценке, основу которой должен быть положен не только расчет экономических показателей инвестиционной эффективности проекта, но также расчёты производст-

венных технологических рисков и способов реального управления ими.

Существует мнение, что риск необходимо идентифицировать и исключать. Однако, как показывает практика, полностью риск исключить нельзя. Безрисковых ситуаций применительно к проблеме освоения угольных месторождений не существует. Поэтому его необходимо не только выявлять и оценивать, но и управлять им, чтобы выбор оборудования и технологической схемы отработки запасов приносили наибольший эффект.

Понятие риска изучается рядом наук. В настоящее время оно более изучено в страховании, медицине, психологии и экономике. К сожалению, изучение риска в горной промышленности находится еще в стадии становления. В 70-х годах эту проблему развивал проф. А.И. Арсентьев и его ученики, а в настоящее время этому вопросу уделяют внимание К.Н. Трубешкой, А.А. Пешков, Н.А. Мацко и др., А.С. Астахов, Я.В. Моссаковский, Н.Б. Изьтзон, А.А. Ашихмин, М.Х. Пешкова, М.Р. Рыльникова и др.

Часть специалистов склоняется к тому, что риск отождествляется с математическим ожиданием потерь, которые могут возникнуть в результате осуществления того или иного рода деятельности; другие рассматривают риск как предполагаемую задачу (раздел математики - теория игр) [1].

В настоящий момент в оценке риска не существует единого мнения, также неоднозначно понимается и сам термин «риск». При определении риска считается, что положительные отклонения не нуждаются в дополнительном учете. Однако необходимо учитывать то, что при определенных условиях неуправляемые положительные изменения могут привести к отрицательным последствиям. Например, непредусмотренный проектом рост добычи полезного иско-

паемого, неподтверждение (в лучшую сторону) содержания полезного компонента, рост его биржевой ценности и т.д. может привести к ситуации, когда существующая система управления не будет справляться со своими задачами.

По мнению автора работы, под риском следует понимать возможность возникновения как неблагоприятного, так и благоприятного события, в результате которого предприятие может получить соответственно либо ущерб, либо прибыль. При выборе технологической схемы освоения месторождения следует учитывать все факторы, которые в той или иной степени порождают состояние неопределенности, то есть являются факторами риска.

1. В настоящее время происходит техническое перевооружение горных предприятий и многие угольные шахты предпочитают использовать однолапную технологию отработки там, где это возможно (так называемый вариант технологической схемы «шахта-лава»). Взамен традиционной схемы, когда отработка запасов производилась одновременно на нескольких участках, несколькими выемочными машинами, сейчас, при появлении высокопроизводительного добычного оборудования стало возможным сохранить производственную мощность шахты на прежнем уровне, используя один современный очистной механизированный комплекс. На подобных шахтах задача прогнозного выявления факторов риска особенно актуальна, так как при возникновении внештатной ситуации может произойти полная остановка производства. Поэтому настолько важно принять правильные решения на стадии проектирования и планирования объемов производства и объяснить технический проект с максимально возможной технологической надёжностью.

В качестве источника природного риска применительно к подземному уг-

ледобывающему предприятию следует рассматривать горно-геологический и геомеханический риски. Неподтверждаемость горно-геологических параметров в процессе отработки пласта и, как следствие этого, ошибка подсчета запасов месторождения, вещественного состава угля определяет горно-геологический риск подземной угледобычи.

В качестве источника геомеханического риска рассматривается вероятностный подход к определению физико-механических характеристик пород и оценки напряжённого состояния горного массива. Следовательно, здесь можно говорить о состоянии неопределенности и необходимости производить идентификацию и оценку риска, а также разработки методов управления им.

В качестве источника технологического риска рассматривается безопасность технологии, по отношению к людям и оборудованию, а также невыход на проектные параметры конкретной шахты. Различные проекты отработки запасов пласта подземным способом в одних тех же условиях имеют различный уровень реализации проектных решений и характеризуются различной доходностью, что в рыночных условиях является важным фактором.

В этой связи необходимо при выборе варианта проектного решения производить оценку технологического риска, сопоставляя возможные экономическую выгоду и ущерб с учетом вероятности их реализации.

Отсутствие надежных методик обоснования потерь полезного ископаемого, определения производственных мощностей предприятия на различных этапах освоения месторождений порождает неточность прогнозирования их параметров при проектировании, что является источником производственного риска.

На показатели доходности варианта проекта подземного освоения угольного месторождения наибольшее влияние оказывает биржевая ценность добываемого полезного ископаемого. Поэтому оценка экономического риска технологии разработки является также актуальной задачей.

При определении риска технологии разработки угольного месторождения необходимо учитывать вероятность не появления прогнозируемых событий, так и связанные с этим экономическую выгоду и соответствующий ущерб по всем факторам неопределенности, возникающим при разработке месторождений. ■■■

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Найт Ф. Понятие риска и неопределённости. Пер. с англ. // THESIS, 1994
2. Петрова О.В. Выбор вариантов комбинированной разработки медно-колчеданных месторождений с учётом технологического риска; М: 2003

3. Трубешкой К.Н., Пешков А.А., Мацко Н.А. Методы учёта инвестиционного риска в горной промышленности.; Ж-л Открытые горные работы №3, 2000 г.

Коротко об авторе

Медведев А.Е. – аспирант, Московский государственный горный университет.