

# ЭКОНОМИКА МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

УДК 553.98

## УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОЕКТОВ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Г.Ю. БОЯРКО

Управление рисками проектов недропользования возможно на следующих стадиях работ: предпроектной, проектирования и реализации проекта. Для каждой стадии разработана своя система управления рисками. Риски существуют только для лиц принимающих решения (ЛПР). Возможны следующие действия по управлению рисками: отказ от реализации проекта или (согласие) продолжение составления проекта; снижение рисков получением дополнительной информации; диверсификация рисков путем формирования портфелей проектов; переход на систему договорных отношений с государством — на условиях соглашений о разделе продукции; передача рисков другим участникам геологических и горных услуг; создание резервов средств для покрытия рисков событий (самострахование) и внедрение инновационных технологий; хеджирование производства и товарных сделок с передачей ценового риска, разделение риска, субподряд действий, сопровождаемых повышенным риском); профилактические предупреждающие действия, снижающие риски

Реализация геологических и горных проектов возможна только в результате обоснования их надежности с позиций достоверности входящей горно-геологической информации, работоспособности принятых технологических решений, устойчивости планируемых финансовых и экономических обоснований управления проектами. Решения по началу действия проектов (или отказу от их реализации) и их управлению приходится принимать в условиях рискованной неопределенности, когда необходимо выбирать направление действий из многих возможных вариантов, осуществление которых довольно сложно предсказать полностью.

К ключевым функциям управления проектами относятся: управление предметной областью или содержанием проекта, управление качеством, управление временем и управление стоимостью проекта. К способствующим управленческим функциям традиционно относятся: управление информацией и коммуникациями, управление контактами и поставками, управление человеческими ресурсами. **Управление рисками проектов** является новым дополнительным направлением, способствующим управленческим функциям.

Управление рисками проектов осуществляется на следующих стадиях:

- технико-экономического обоснования проекта;
- составления (планирования) проекта;
- осуществления проекта.

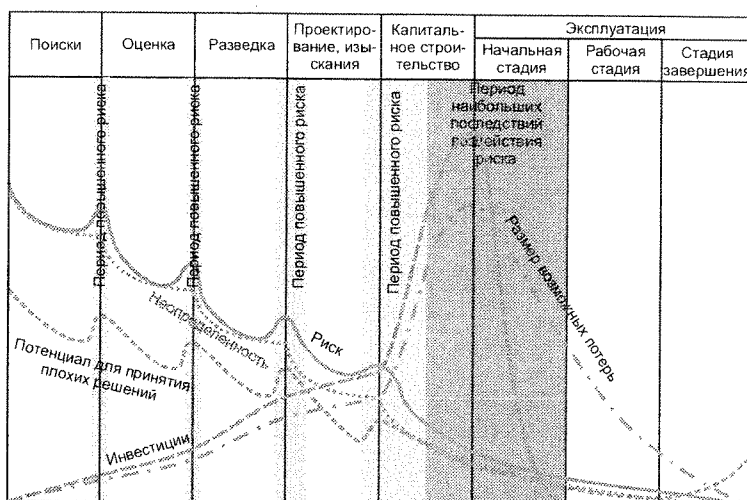


Рис. 1. Динамика уровня неопределенности, потенциала для принятия плохих решений, затраченных ресурсов и размера возможных потерь по фазам жизненного цикла геологического изучения и эксплуатации месторождения

На рис. 1 показана динамика уровня неопределенности и потенциала для принятия плохих решений по фазам жизненного цикла геологического строения и эксплуатации месторождения. Период наибольшего воздействия риска приходится на период строительства горнодобывающего предприятия и начальную стадию эксплуатации месторождения. Периоды повышенного риска – это время завершения фаз поисков, оценки и разведки и начала развития следующих фаз. Здесь к риску принятия ошибочного решения в пределах предлагаемых сценариев развития проекта (ошибка первого рода) появляется риск упущенной выгоды от возможных сценариев, не рассматриваемых проектан-тами (ошибка второго рода). Размер возможных потерь инвестиций при отказе от проекта на ранних этапах освоения месторождения несравненно ниже потерь остановки проекта в период после начала строительства горнодобывающе-го предприятия.

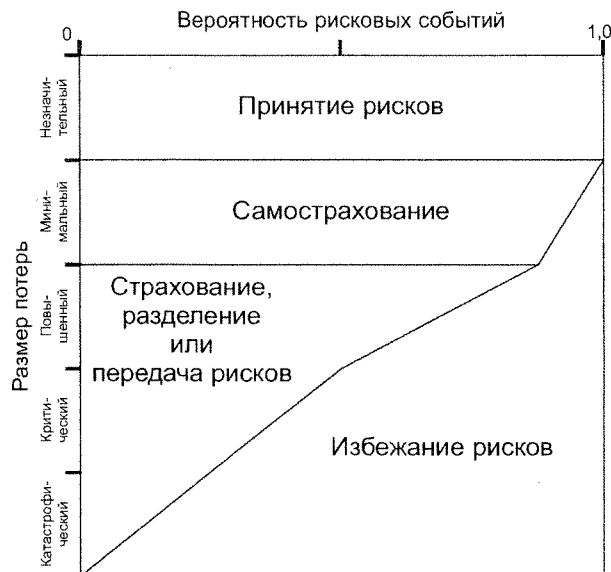


Рис. 2. Поля возможных решений при управлении рисками геологических и горных проектов

На рис. 2 показаны поля возможных решений по управлению рисками горно-геологических проектов в зависимости от вероятности рискованных событий и размером возможных потерь при их возникновении.

#### Управление рисками на стадии технико-экономического обоснования проекта

На стадии ТЭО проекта основной областью исследований являются оценка инвестиционных и политических рисков, а также анализ возможности появления других стратегических рисков. Здесь возможен отказ или согласие (полное или частичное) с ожидаемыми уровнями рисков, а также операции по объединению рисков портфеля проектов.

Субъектами риска являются **лица, принимающие решение (ЛПР)**, которые на основании имеющейся информации осуществляют выбор направления деятельности с приемлемым уровнем риска. Поэтому после определения видов риска и их оценки для ЛПР на первом этапе принятия решения появляются альтернативы:

1. Отказ от реализации проекта (несогласие с высоким уровнем рисков или избежание риска).
2. Продолжение составления проекта (полное или частичное согласие с имеющимися уровнями рисков) и снижение рисков получением дополнительной информации.
3. Диверсификация рисков путем формирования портфелей проектов.
4. Переход на систему договорных отношений с государством – на условиях соглашений о разделе продукции.

Инвесторы, рассматривая эффективность проектов недропользования, ориентируются на получение определенного (минимального) уровня нормы прибыли. Поэтому катастрофический исход проекта или получение недопустимо малого уровня прибыли для них неприемлемы, а желателен допустимый уровень риска и отсутствие риска упущенной выгоды. ЛПР осуществляют выбор на основе имеющейся у них информации, исходя из принципов обеспечения достаточного уровня доходов при реализации проектов и минимизации возможных потерь при негативном развитии событий.

#### Отказ от реализации проектов

В случае наличия неопределенности по отдельным направлениям ТЭО лица, принимающие решения вправе не соглашаться с высоким уровнем возможных рисков его освоения и **отказаться от реализации проблемного проекта (избежание риска)**.

Для иностранных инвесторов наиболее частой причиной отказа от реализации проектов являются политические риски (неустойчивость законодательства, высокий уровень налогов, слабые гарантии возврата инвестиций). Тем не менее, и в этих случаях возможны альтернативные решения – в частности, недропользование на условиях **соглашения о разделе продукции**.

Для *российских недропользователей* наиболее частой причиной отказа от реализации геологических и горных проектов являются *экологические риски* [1]. В большинстве случаев при предъявлении повышенных природоохранных требований недропользователи отказываются от дальнейшей реализации проблемных геологических и горных проектов, даже при условии явно положительных экономических результатов их выполнения. Следует отметить, что препятствием для реализации этих проектов служат уже не *экологические*, а *эколого-административные риски*, когда невозможно прогнозировать положительное решение и его своевременность в части согласований с экологическими органами (разрешения на работу близ особоохраняемых территорий, перевод земель лесов I группы в нелесные земли, согласования новых сбросов и выбросов и т.п.).

### Предпроектное снижение уровня рисков

На предпроектной стадии возможно снижение рисков реализации проектов путем осуществления внутренней или внешней экспертизы достоверности имеющейся информации.

Наиболее опасна возможность подлога информации из-за недобросовестности исполнителей ранее произведенных работ (геологоразведочных, изыскательских и др.). Эффективным способом снижения рисков недостоверности входящих данных проекта будет *получение* или *приобретение дополнительной информации* – производство геологического и горного аудита имеющейся информации. Он должен включать:

- анализ имеющейся первичной документации, ее соответствие стандартам, проверка построения геологических карт, планов и геологических разрезов, проверка обоснованности методики и правильности подсчета запасов (оценки ресурсов), оценка достаточности специальных исследований (гидрогеологических и инженерно-геологических, технологических испытаний обогатимости и др.);
- рекогносцировку на месте планирования геологического или горного проекта;
- производство при необходимости контрольных работ (геологоразведочных, инженерно-геологических, технологических и др.);
- сбор предложений по системе проектирования, формирование технических требований и изучение условий инженерного обеспечения проекта;
- анализ стратегических рисков, возможных при осуществлении проекта;
- заключение о достаточности сведений для составления и/или предложения о получении дополнительной информации по вопросам, требующим решения.

### Снижение рисков путем диверсификации производства

*Диверсификация* представляет собой процесс распределения инвестируемых средств между различными объектами вложения, которые непосредственно не связаны между собой.

Создание *портфеля геологических проектов* является самым эффективным способом диверсификации геологического риска при поиске месторождений полезных ископаемых. При описковании малых площадей с единичными проявлениями полезных ископаемых риск отрицательного результата может быть очень высок (свыше 50%). Поэтому практика представления органами МПР России лицензий на поиски небольших площадей с единичными проявлениями минерального сырья *губительна* для малых и средних недропользователей, ограниченных в привлечении финансовых ресурсов для производства ГРР.

Самым простым вариантом диверсификации горных проектов является *горизонтальная интеграция* однородных производств, размещенных на различных объектах (месторождениях). При этом снижается геологический, технологический и горнотехнический риски, появляется возможность маневра ресурсами. Это наиболее распространенный процесс диверсификации, но возможности его ограничены. В частности, он не спасает от ценового и коммерческого рисков сбыта своей продукции.

Вторым вариантом диверсификации является *вертикальная интеграция* предприятий горнодобывающей и перерабатывающей отраслей, когда интегрируются производства единой технологической цепочки переработки минерального сырья. Примерами могут служить цепочки: нефтедобывающие предприятия → нефтетранспортные организации → нефтеперерабатывающие предприятия → организации сбыта нефтепродуктов; золотодобывающие предприятия → аффинажные предприятия → ювелирные предприятия и т.п. При этом дополнительно снижаются ценовой и коммерческий риски, но остается высоким уровень отраслевого риска.

Полным вариантом диверсификации производства является вложение средств в технологически разнородные производства, а также в непроизводственные организации (финансовые, страховые, шоу-бизнес, мультимедиа и т.д.). При этом *компания-холдинг* становится *конгломератом* разнородных производств и организаций. В этом случае снижается отраслевой риск.

Следует различать диверсификацию производства внутри одной страны и между разными странами. При этом формируются специфические *транснациональные компании (ТНК)*. В результате транснационализации предприятий снижаются политические, экономические и отчасти экологические риски за счет использования различий политических и законодательных систем конкретных стран [2].

### Снижение рисков при соглашении о разделе продукции

**Соглашение о разделе продукции (СРП)** – форма договорных отношений государства с инвесторами-недропользователями, которая предусматривает раздел добытого минерального сырья между договаривающимися сторонами, заменяющий взимание с недропользователей налогов, сборов, пошлин (включая вывозные пошлины), акцизов и других обязательных платежей, кроме налога на прибыль и на добычу полезных ископаемых (ФЗ "О соглашениях о разделе продукции", 1995). Решение о заключении соглашения о разделе продукции устанавливается Федеральными законами для крупных месторождений и Постановлениями Правительства РФ – по средним и мелким (согласно перечню критических размеров месторождений). К настоящему времени на основании Федеральных законов об участках СРП заключено 22 СРП по нефтяным и газовым месторождениям, 4 – по золоторудным объектам, 1 – для железорудного месторождения. Прецедентов СРП на основании Постановлений Правительства РФ пока не имеется.

Главными привлекательными положениями ФЗ "О СРП" являются:

- возможность прямых переговоров с государственными органами (комиссией Правительства РФ по реализации СРП) по размерам доли инвестора и сохранение имущественных прав на нее в течение всего периода СРП (ст. 8 ФЗ РФ "О СРП");
- возможность передачи своих прав по СРП другим недропользователям (с согласия государства), ст. 16 ФЗ РФ "О СРП";
- стабильность условий СРП, в первую очередь – по налоговой нагрузке на недропользователя в течение всего срока деятельности СПР (ст. 17 ФЗ РФ "О СРП").

Эти условия позволяют сократить политические и административные риски осуществления недропользования. В случае, если в течение срока действия соглашения законодательством РФ и подзаконными актами будут установлены нормы, ухудшающие коммерческие результаты деятельности инвестора в рамках соглашения, в соглашение вносятся изменения, обеспечивающие инвестору коммерческие результаты, которые могли быть им получены при применении действовавших на момент заключения СРП (п.2 ст. 17 ФЗ РФ "О СРП").

Следует отметить, что положения по стабильности условий СРП не распространяются на будущие изменения законодательства по безопасному ведению работ, охране недр, окружающей природной среды и здоровья населения (абз.2 п.2 ст. 17 ФЗ РФ "О СРП"). Так что *уровень экологических рисков при режиме СРП не уменьшается.*

### Управление рисками на стадии составления проекта

На стадии составления проекта производится оценка возможности повышения стоимости проекта за счет непредвиденных расходов от рискованных ситуаций, принимаются решения по передаче рисков и/или снижению их уровня. При этом должны решаться вопросы по снижению или передаче рисков.

В проекте должны быть учтены последствия наиболее часто встречаемых рисков, предусмотрены процедуры и средства по их предупреждению, а также по ликвидации последствий рискованных ситуаций.

В геологических и горных проектах наиболее квалифицировано рассматриваются общие для всех инженерных проектов риски:

- обеспечение надежности инженерных систем и технологического оборудования;
- обеспечение охраны труда и производственной санитарной гигиены;
- обеспечение пожарной безопасности производства;
- обеспечение природоохранных мероприятий.

Мероприятия по предупреждению этих рисков основаны на устоявшейся системе методических требований надзорных органов – Госгортехнадзора, Госпожнадзора, природоохранных органов, Госэнергонадзора, Госсанэпиднадзора, архитектурно-строительного надзора, Госкомстандарта и других надзорных органов. Проектные решения находятся в рамках этих требований, чем снижается уровень поднадзорных рисков (несчастных случаев, пожаров, ущерба природной среде и т.д.). Одновременно появляются определенные стереотипы технологических и инженерных решений, которые приводят к привычному консерватизму производства.

### Снижение риска проектов путем их оптимизации

На стадии составления проектов для снижения рисков возможен маневр в результате выбора оптимальной методики геологического изучения участков недр и технологии эксплуатации месторождения – путем планирования движения финансовых, производственных и человеческих ресурсов в течение срока проекта и в технологическом пространстве объекта недропользования. Так как в геологической и горной отраслях существует определенный методический и технологический консерватизм, как правило, при составлении проектов для решения поставленных задач стереотипно подбираются наиболее рациональные варианты из известных наборов методик и технологий. При этом риски реализации этих проектов сводятся к минимуму, однако этот минимум отвечает заранее ограниченному выбору вариантов проектных решений.

В качестве мероприятий по снижению рисков можно назвать следующие способы:

- создание резервов средств для покрытий рискованных событий;
- внедрение инновационных технологий.

### Снижение рисков путем резервирования средств (самострахования)

**Резервирование средств (самострахование)** является способом снижения отрицательных последствий наступления незначительных по масштабам рисков событий и состоит в том, что предприниматель создает обособленные фонды возмещения убытков за счет части собственных средств. Как правило, такой способ снижения рисков выбирается в случаях, когда размер затрат на резервирование средств ожидается меньше, чем стоимость страховых взносов при страховании. По своей сути *резервирование* средств представляет собой децентрализованную форму создания резервных (страховых) фондов непосредственно в хозяйствующем субъекте.

При составлении геологических и горных проектов определяется назначение резервных фондов, их форма и размер, условия их использования при наступлении страховых событий. В зависимости от назначения резервные фонды могут создаваться в *натуральной* или *денежной* формах.

К **резервным натуральным фондам** геологических и горных предприятий можно отнести:

- резервные запасы ГСМ, запасных частей, резервного оборудования и резервной техники, предназначенных к вовлечению в производство только в случае наступления рисков событий;
- запасы горной массы в специально отведенных местах, подготовленные для ликвидации паводковых осложнений (для отсыпки и ремонта дорог, дамб и других горнотехнических сооружений);
- специальные резервные запасы добытого ликвидного минерального сырья, а также резервные участки подготовленных к извлечению полезных ископаемых повышенного качества, вовлекаемые в производство и реализуемые только в случае появления финансовых осложнений предприятия (финансового риска).

К **резервным денежным фондам** геологических и горных предприятий можно отнести:

- резерв геологических проектов для покрытия непредвиденных обстоятельств (осложнение геологической обстановки бурения скважин, горных и других видов работ, производство незапланированных работ, необходимость которых возникает в ходе реализации проекта; размер такого резерва составляет обычно 5% от стоимости собственно геологических работ;
- резерв оборотных средств на случай возникновения непредвиденных расходов, связанных с изменением тарифов и цен, оплатой всевозможных исков и т.п.; его размер составляет обычно 10–15% оборотных средств;
- резерв наличных средств, необходимых в краткосрочных операциях – для срочных командировочных расходов, погашения штрафов и других денежных обязательств в наличных средствах; его размер составляет обычно до 5% оборотных средств;
- фонды для производства специальных работ по снижению рисков, в частности фонды рекультивации нарушенных земель после ликвидации геологического или горного проекта; размер таких фондов достигает 5–8% от стоимости проектов при отчислении в него до 2% от финансовых потоков годовых операций.

Одной из важнейших характеристик метода резервирования средств, определяющих область его эффективного применения и место в системе мер, направленных на снижение риска, является требуемый в каждом конкретном случае объем запасов. Поэтому в процессе оценки эффективности, выбора и обоснования вариантов снижения риска посредством резервирования средств необходимо определить оптимальный (минимальный, но достаточный для покрытия убытков) размер запасов.

### Снижение рисков путем инноваций

Серьезным прорывом проектных решений может оказаться потенциал инновационных решений по применению новых методик геологического изучения недр и технологий освоения месторождений. В качестве примеров эффективных геологических методик можно назвать использование спектрозональных космоснимков, ядерного геофизического каротажа скважин, межскважинные геофизические исследования; в горнодобывающих отраслях – скважинная гидродобыча рыхлых полезных ископаемых, биоокисление сульфидов и арсенидов, гидротранспорт твердых полезных ископаемых по трубопроводам.

Эффективность новых методик и технологий приводят к **уменьшению и ликвидации отдельных геологических, горных и технологических рисков**, однако в этих случаях появляется и новый **инновационный риск** реализации принципиально новых, неапробированных в промышленном масштабе, технологий.

Традиционно, при составлении регламента отработки новых месторождений проектировщики закладывают более мягкие предельные технологические показатели, нежели достигнутые при лабораторных исследованиях и на аналогичных производствах – эксплуатационных и технологических потерь, извлечения полезных компонентов, возможного разубоживания.

### Передача рисков проектов

Если *отказ от рисков и согласие с ними* являются пассивными реакциями, то операции передачи рисков представляют собой активные действия субъектов риска. Передача *рисков* осуществляется следующими способами:

- страхование рисков событий;
- хеджирование производства и товарных сделок с передачей ценового риска;
- разделение риска;
- субподряд действий, обремененных повышенным риском.

### Передача рисков путем страхования рисков событий

**Страхованием** является процедура соглашения, согласно которой страховщик (обычно страховая компания) за определенное обусловленное вознаграждение (страховую премию) принимает на себя обязательство возместить страхователю (предпринимателю, юридическому или физическому лицу) убытки или их часть (страховую сумму), возникшие вследствие предусмотренных в страховом договоре опасностей и/или случайностей (страховой случай), которым подвергается страхователь или застрахованное им имущество. Таким образом, страхование как метод предупреждения и снижения риска представляет собой совокупность экономических отношений между его участниками по поводу формирования за счет денежных взносов страхователей целевого страхового фонда и его использования страховщиком для возмещения ущерба и выплаты страховых сумм.

Сущность страхования состоит в передаче риска (ответственности за результаты негативных последствий) за определенное вознаграждение кому-либо другому, т.е. в распределении ущерба между участниками страхования.

В системе страхования экономических рисков имеют место три способа страхования – традиционное *имущественное страхование* и новые отрасли *страхования имущественных интересов* и *страхования ответственности*.

**Имущественное страхование** – отрасль страхования, в которой объектом страховых отношений выступает имущество в различных видах (здания, сооружения, оборудование, транспортные средства, сырье, материалы, продукция и т.п.). Наиболее часто имущество страхуется на случай уничтожения или повреждения в результате стихийных бедствий, пожаров, несчастных случаев, краж и т.п.

**Страхование имущественных интересов** – отрасль страхования, когда объектом страхования являются возможные потери страхователя в случае недополучения прибыли или доходов (упущенной выгоды), неплатежа по счетам продавца продукции, простоев оборудования, изменения валютных курсов и т.п. Разновидностью страхования имущественных интересов является специфическая отрасль *хеджирования* (см. ниже).

**Страхование ответственности** – это отрасль страхования, где объектом страхования выступает ответственность перед третьими лицами за причиненный им ущерб вследствие какого-либо действия или бездействия страхователя. Ответственность предпринимателя включает широкий спектр ситуаций – от его ответственности за непогашение кредитов до ответственности за причинение ущерба природе и здоровью населения в результате экологических правонарушений. Страхование ответственности предусматривает в случае причинения страхователем вреда здоровью или имуществу третьих лиц осуществление страховщиком на основании закона или по решению суда соответствующих выплат, компенсирующих причиненный вред.

При составлении и осуществлении геологических и горных проектов наиболее распространена практика имущественного страхования форс-мажорных рисков – зданий и сооружений, материалов и оборудования, подвижной техники – от пожаров, хищений, ДТП.

В отношении других видов рисков практики страхования не имеется, ввиду их масштабности и отсутствия достаточно достоверной статистики наступления рисков событий. Вместе с тем в российских страховых компаниях уже обсуждается возможность страхования экологической ответственности, по последствиям такой же масштабной, что и риски геологических и горных проектов [3, 4]. Автор считает, что и для стратегических рисков геологических и горных проектов имеются все условия по страхованию отдельных рисков событий.

Рассмотрим вариант возможности *страхования организации нового участка добычи россыпного золота*. Вне зависимости от размера месторождения наиболее оптимальной мощностью единичного участка добычи является объем перерабатываемой горной массы до 1 млн м<sup>3</sup> с годовой добычей 50–100 кг золота. Размер первоначальных вложений для нулевого цикла строительства нового участка (прокладка дорог, обустройство жилья и ремонтных мастерских, начало вскрыши и первая промывка песков) составляет обычно до 70–100 тыс. \$. Этот период (до получения первого наработанного концентрата) характеризуется неопределенностью в части горнотехнического (неизвестные параметры обводненности, льдистость и валуистости грунтов), геологического (возможный неотход среднего содержания золота), технологического (неизвестна доля неизвлекаемого тонкого металла) рисков и риска подлога геологической информации. Из статистики, собранной автором по организации новых добычных участков за 80–90-е годы в Южной Якутии (142 события) и востока Амурской области (184 события) имели место следующие случаи катастрофического исхода горных проектов (закрытие участка ввиду невозможности дальнейшей эксплуатации):

- три случая невозможности эксплуатации по горнотехническим условиям (вероятность события 0,0094);
- один случай невозможности извлечения тонкого золота применявшимися технологическими средствами (0,0031);
- четыре случая подлога геологической информации (0,0125).

Частота имевших место рисков событий много меньше порога принятого при организации процесса страхования вероятности наступления страховых событий – 0,09, при максимальной нетто-ставке страхования в 10%.

Случаев закрытия нового добычного участка россыпного золота в связи с неотходом среднего содержания в этот период не происходило, но это не значит, что данное событие невозможно и тоже может быть охвачено страхованием.

Подобную статистику можно собрать и по организации строительства небольших карьеров по добыче песка, песчано-гравийных смесей, глин и т.д.

Таким образом, *страхование отдельных рисков ситуаций стратегических рисков геологических и горных проектов принципиально возможно*. Препятствием его развитию являются следующие причины:

- отсутствие достоверной статистики наступления рисков событий элементарных рисков в геологическом и горном производстве;
- ограниченность финансовых ресурсов российских страховых компаний и их опыта в новых сферах страхования.

В частности, в ближайшие 2–3 года все свободные страховые ресурсы российских компаний будут заняты на охвате нового рынка обязательного страхования – ответственности владельцев автотранспортных средств, закрепленного в 2002 году законодательно. Таким образом, реальное развитие страхования отдельных рисков геологических и горных проектов отодвигается на неопределенное время. Ситуация может измениться в случае вступления России в Всемирную торговую организацию и доступа иностранных страховых компаний на российский рынок. Последние уже имеют опыт страхования экологической ответственности (по последствиям такой же масштабной, что и риски геологических и горных проектов) и страхования рисков инвестиций в новые производственные проекты.

### Передача рисков путем хеджирования производства

Одной из специфических форм страхования имущественных интересов является *хеджирование* – система мер, позволяющих исключить или ограничить текущие риски финансовых операций перенесением их ответственности их исполнения на будущий период.

На рынках минерального сырья наиболее распространены фьючерсные форвардные операции, когда осуществляется продажа партий товара, поставки которых будут произведены в будущем периоде (через 3, 6 и 12 месяцев). При этом продавцы минерального сырья передают риски изменений будущих цен на него другим, более азартным участникам рынка (спекулянтам). Покупатель страхует свой риск ставкой хеджирования (рисковой премией). Последняя отражает динамику ожиданий изменений цен на товар и меняется довольно значительно (от 2–3 до 10–15%). В случае высокой неопределенности рынка товаров покупатели (спекулянты) могут вообще уйти с него, прекратив покупки (например, с рынка палладия в начале 2002 года).

Здесь имеет место отличие от традиционных договоров страхования, когда при наступлении страхового случая страхователь получает полное, либо частичное возмещение убытков. При хеджировании, в случае, когда страхуемое изменение цен на минеральное сырье произошло, страхователь (спекулянт) получает дополнительную прибыль, которая равна стоимости приобретения товара по спот-цене за вычетом рисковой премии и стоимости форвардной сделки.

Следует отметить, что хеджирование, являясь, по сути, передачей риска другому лицу, в отличие от традиционных договоров страхования, не всегда предусматривает выплату страхователем страховых взносов (рисковой премии). Это обстоятельство необходимо учитывать при анализе, оценке экономической эффективности (целесообразности) и выборе путей снижения риска.

Для продавцов минерального сырья процедура хеджирования товаров является выгодной в плане появления возможности получения "займов" под будущую продукцию, в отличие от кредитов банков, требующих обеспечения в пределах текущей ликвидности заемщика. Однако само наличие фьючерсного рынка минерального сырья отрицательно влияет на рынки физического товара. Увеличение доли форвардных сделок в общем объеме продаж приводит к снижению цен на минеральное сырье в текущих сделках. Например, давление значительной доли хеджеров в продажах золота 1995–1998 годов привело к общему снижению цен на него, а при отказе от хеджирования ведущих золотодобывающих компаний в 2000 году был даже временный всплеск цен на золото [5].

В российских условиях с процессом хеджирования сходна (но не тождественна) процедура авансирования добычи драгоценных металлов в рамках ФЗ РФ "О драгоценных металлах и драгоценных камнях" (1998), когда до 25% стоимости будущей добычи золота и платины покупатель должен оплатить до начала промывочного сезона. Представление авансов покупателями (банками) производится исходя из текущих цен на золото минус маржа банка. По сути дела банки не заключают форвардный контракт, а представляют производителям драгоценных металлов краткосрочный банковский кредит.

В принципе российским производителям драгоценных металлов было бы выгодно продавать свою продукцию на фьючерсных товарных рынках в Нью-Йорке и Токио, но этому препятствует ФЗ РФ "О валютном регулировании и валютном контроле" (1992), разрешающий перемещение через границу только физических драгоценных металлов. Вступление России во Всемирную торговую организацию с ее обязательствами по свободе торговли позволило бы решить эту проблему [6].

### Передача рисков в субподрядах

При реализации средних и малых по объемам проектов в российской золотодобыче сложилась практика *передачи рисков путем субподряда* независимой организации на производство всего объема работ по заявленному недропользованию [7]. При этом подрядной организации передаются все риски, связанные с исполнением передаваемой части работ (производственные, геологические, экологические, правовые, административные и др.). Владелец лицензии на недропользование, по сути дела, становится горным рантье, получающим доход из горной ренты от эксплуатации месторождения (до 10–15% стоимости товарного минерального сырья), принимая на себя минимум административных затрат и практически не неся ответственности за возможные рисковые ситуации.

Эффективной процедурой является и частичная передача рисков в субподрядах – например, транспортного риска при перевозке руды, специального производственного риска при производстве взрывных работ. Проблемы с моноп-



сонией услуг подрядчиков, как правило, не возникает – при крупных контрактах переориентация последних на других заказчиков крайне затруднительна. Цены на услуги в таких случаях определяются двусторонним соглашением с соблюдением интересов и заказчика, и подрядчика.

Передача рисков путем субподряда имеет место и при геологическом изучении недр, где геологические, экологические и производственные риски от инвесторов передаются венчурным геологическим организациям, а полученная в результате этих работ геологическая информация (в т.ч. по новым месторождениям) становится собственностью финансирующей стороны. В результате реформы системы финансирования ГРП в России (после отказа государства от финансирования ГРП) эта схема субподряда будет наиболее эффективной формой воспроизводства МСБ [8].

### Разделение рисков

С целью снижения уровня рисков недропользователи привлекают для участия в геологических и горных проектах третьих лиц, совершая тем самым *разделение рисков реализации проектов* с ними. Одновременно с ответственностью у новых участников появляются права на участие в управлении проектами, и доля прибыли, пропорциональная их вкладу инвестиций.

Разделение рисков происходит, как правило, на крупных и гигантских месторождениях, финансировать освоение которых в одиночку невозможно или слишком рискованно. Для освоения таких объектов формируются консорциумы инвесторов и, как правило, дочерние предприятия – операторы производства заявленных работ.

В зависимости от принятой системы отношений участников между собой и заказчиком могут быть образованы две основные модели консорциума:

- *простой консорциум* основан на чисто обязательственных отношениях между партнерами и каждого из них с заказчиком. Они раздельно несут перед заказчиком обязательства и риски выполнения работ и отдельно получают от него вознаграждение;
- *консорциум в форме товарищества* основывается на совместном несении партнерами обязательств и рисков выполнения работ и получения прибыли, которая, как правило, прямо определяется результатом общего труда (совместных работ).

В недропользовании, где сложно четко разделить операции, сохранив единство технологического процесса, применяется вторая модель.

В *Консорциальном соглашении* обычно оговаривается специальный перечень работ *Собственного риска*. Соглашение регламентирует, какие работы могут в процессе *Совместных работ* относиться к работам на *Собственный риск*. Работами на *Собственный риск* называются работы, выполнение которых предусмотрено соглашением, но по вопросу необходимости и целесообразности их выполнения между участниками не достигнуто взаимопонимания. В этом случае один *Участник* или *группа Участников* может выполнять их на *Собственный риск*, т.е. принимать на себя полностью финансирование этих работ и в случае неудачи не предъявлять претензий к другим *Участникам*, а в случае успеха на определенных условиях или кратной компенсации произведенных затрат продолжить *Совместные работы*.

При разделении рисков недропользователи не уменьшают общий размер рисков, а лишь сокращают индивидуальную их часть, приходящуюся пропорционально доле их участия в реализуемом проекте.

### Управление рисками при реализации проектов

На *стадии осуществления проекта* основные усилия сосредотачиваются на идентификации оперативных рисков и их заблаговременном предотвращении, а также на мероприятиях по ликвидации последствий рискованных событий.

В процессе реализации проектов возможности управления рисками уже значительно ниже, нежели на стадиях предпроектной подготовки и проектирования. Увеличивается риск невозврата вложенных средств при неблагоприятном развитии событий, уменьшается возможность маневра горнотехническими решениями при однажды принятой и реализуемой системе отработки месторождения, а в построенных сооружениях и на смонтированном технологическом оборудовании уже невозможны принципиальные изменения.

Управление рисками при реализации проектов включают те же принципиальные действия, что и на предыдущих стадиях, но с новым содержанием:

- согласие с рисками при незначительности их последствий;
- сокращение вероятности появления рискованных событий (вплоть до полного устранения риска) путем профилактических предупреждающих действий;
- перекрытие последствий рискованных событий из фондов самострахования;
- отказ от рисков проекта в случае появления новых обстоятельств, делающих продолжение проектов нецелесообразным;
- страхование новых направлений рискованных событий, передача новых рисков в субподряда и разделение рисков с другими инвесторами.

При незначительности последствий рискованных событий руководители реализуемых проектов *соглашаются с рисками, оставляя их без последствий*, принимая убытки от них на себестоимость продукции. Среди них можно назвать следующие рискованные события:



- небольшие изменения цен поставщиков на расходные материалы и услуги;
- непродолжительные задержки в поставке расходных материалов и ГСМ;
- временные перебои энергетического обеспечения отдельных участков хозяйства;
- незначительные изменения геологических параметров разрабатываемого месторождения, требующие небольших коррекций горнотехнической системы отработки;
- небольшие изменения качества минерального сырья, требующие незначительных коррекций технологии его обогащения или переработки;
- незначительные изменения цен на реализуемые продукты на товарном рынке;
- краткосрочные небольшие финансовые затруднения самого предприятия (отсутствие свободных оборотных средств, временное блокирование счетов в банке и др.);
- другие незначительные и краткосрочные рисковые события.

Если эти рисковые события незначительны по последствиям и не носят систематического характера, руководители проекта вправе самостоятельно определять – оставлять их без последствий или отвечать превентивными мерами по предотвращению их появления в будущем.

В случае ожидания системности появления рисковых событий руководители реализуемых проектов могут **сократить вероятность появления рисковых событий** (вплоть до полного устранения риска) **путем профилактических предупредительных действий**. Большей частью это стандартные процедуры – по обеспечению пожарной безопасности, техники безопасности и промышленной санитарии, геологического контроля и маркшейдерского надзора, организации контроля качества технологического процесса и выпускаемой товарной продукции, диспетчеризации производственной деятельности, аудита бухгалтерской и финансовой деятельности. При необходимости могут быть созданы временные или постоянные процедуры контроля качества приобретаемых материалов, надзора за проблемными участками производства и другие профилактические системные действия.

В части эффективности профилактических действий следует отметить позитивную роль таких внешних надзорных органов как Государственного пожарного надзора РФ, Госгортехнадзора РФ и Санэпиднадзора РФ. Несмотря на жесткость предъявляемых требований, их действия в рамках обеспечения безопасности поднадзорного производства весьма эффективны. Из личного опыта автора – в многопрофильных подразделениях старательских артелей травматизм на горных участках (поднадзорных Госгортехнадзору РФ) всегда ниже среднего уровня, а максимум травматизма наблюдается на вспомогательных участках лесозаготовок, производство которых характеризуется повышенной опасностью (но внешних инспекций по ним не проводится).

Таким образом, **профилактическое предупреждение систематических рисковых ситуаций является одним из самых эффективных инструментов управления рисками** и следует максимально использовать их возможности, в том числе и внешние процедуры.

В случае проявления единичных случаев маловероятных рисков с последствиями достаточно крупными, но не выходящими за пределы возможностей резервных фондов, руководители реализуемых проектов ставят вопрос о **перекрытии последствий рисковых событий из фондов самострахования**. Они могут возникнуть в результате следующих обстоятельств:

- форс-мажорные события (паводки, пожары, хищения и др.);
- серьезные локальные изменения горнотехнической обстановки (повышенная валунистость грунтов отдельных эксплуатационных блоков, более высокая крепость пород и др.);
- локальные изменения качества руд, вследствие чего ожидается повышение расходов на обогащение сырья;
- непредвиденные проектом, но необходимые в оперативной обстановке управления, расходы (на строительство дополнительных коммуникаций, выполнение дополнительных геологоразведочных работ и др.).

Руководители проекта в рамках полномочий, представленных им инвесторами, на основе анализа сложившейся рискованной ситуации принимают решение о перекрытии последствий риска из фондов самострахования, а в случае вероятности появления этих рисков в будущем ставят вопрос перед **лицами, принимающими решение** по необходимости изменения состава самого проекта работ.

В процессе реализации проектов могут возникнуть новые обстоятельства, неизвестные на более ранних стадиях, которые потребуют **кардинального изменения состава проектов** или вообще **отказа от их продолжения**. Поэтому инвесторам, как **лицам, принимающим решения**, придется осуществлять выбор из предложенных вариантов, что и на стадии проектирования, но с учетом новых обстоятельств:

- отказ от рисков проекта, дальнейшее продолжение которого экономически нецелесообразно;
- возможное страхование новых рисковых событий;
- передача новых рисков в виде субподряда другим организациям;
- разделение новых рисков с другими инвесторами (согласованием их участия в этих рисках).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Боярко Г.Ю. Экологическая нагрузка на горное производство // Открытые горные работы. 2001. № 2–3. С. 45–54.
2. Боярко Г.Ю. Российские минерально-сырьевые транснациональные компании // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2002. № 3. С. 66–75.
3. Страхование в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Материалы Всероссийского семинара. М.: МПР. 2001. 125 с.
4. Экологический аудит, сертификация, менеджмент и страхование в Российской Федерации. Тезисы докладов Всероссийского семинара. М.: МПР. 2002. 102 с.
5. Боярко Г.Ю. Обзор мирового рынка золота в 2000 году // Драгоценные металлы. Драгоценные камни. 2001. № 7. С. 110–126.
6. Боярко Г.Ю. Вступление России в ВТО и национальная добыча драгоценных металлов // Драгоценные металлы. Драгоценные камни. 2002. № 5. С. 57–61.
7. Боярко Г.Ю. Современные проблемы лицензирования месторождений россыпного золота // Горный журнал. 2001. № 5. С. 7–11.
8. Боярко Г.Ю. Финансирование геологоразведочных работ в условиях нового налогообложения // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2002. № 1–2. С. 77–77.

УДК 622.24

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В.Г. КРЕЦ, В.Г. ЛУКЬЯНОВ, Л.А. САРУЕВ, К.В. ЧЕТВЕРКИН

*Рассмотрены возможности использования квалиметрии как составного элемента управления качеством выпускаемого отечественного нефтепромыслового оборудования. Отмечается, что качество каждого типа оборудования определяется его специфическими свойствами, абсолютные показатели которых часто становятся непосредственно несопоставимыми. Авторы показывают, что для обеспечения сопоставимости абсолютных показателей свойств оборудования следует произвести их перевод в относительные с помощью специальной операции нормирования. С целью устранения другого вида несоизмеримости, связанного с неравнозначностью показателей свойств оборудования вводятся коэффициенты весомости (важности). Если сравнимое по качеству нефтепромысловое оборудование имеет сложное свойство, то рекомендуется подразделять его на два (или более) менее сложных свойств.*

*В этом случае используется относительный показатель сложного свойства — количественная характеристика, определяемая для каждого сложного свойства как средняя взвешенная арифметическая из относительных показателей всех менее сложных свойств.*

Проведен анализ качественных характеристик конкурентоспособного отечественного нефтепромыслового оборудования, выпускаемого предприятиями оборонно-промышленного и нефтегазового комплексов. Он показал, что качество каждого типа оборудования определяется его специфическими свойствами. Значения абсолютных показателей таких свойств выражаются в разных единицах и в разных по размаху шкалах измерения. В этих обстоятельствах абсолютные показатели свойств  $Q_i$  становятся непосредственно несопоставимыми. Под абсолютным показателем свойства  $Q_i$  подразумевается количественная характеристика свойства, определяющая степень его проявления и выраженная в специфической для каждого свойства шкале измерений (например, наработка на отказ ШСН в сутках непрерывной работы). Причем  $Q_i$  выражается применительно к внешним условиям, влияющим на проявление этого свойства.

Для обеспечения сопоставимости абсолютных показателей  $Q_i$  согласно исследованиям, проведенным в ЦЭМИ РАН [1, 2], следует произвести их перевод в относительные  $K$  с помощью операции нормирования  $K_{ij} = (Q_{ij} - q_i^{пр}) / (q_i^{м} - q_i^{пр})$ , где  $i$  — номер свойства;  $j$  — номер анализируемого образца оборудования;  $q_i^{м}$  и  $q_i^{пр}$  — соответственно эталонное и браковочное значения показателей свойства. Под эталонным значением абсолютного показателя  $q_i^{м}$  подразумевается наилучшее (на период, когда анализируется качество) для данного типа оборудования достигнутое в мире значение абсолютного показателя свойства (например, для наработки на отказ ШСН по состоянию на начало 2002 г.  $q_i^{м} = 1250$  сут. [2]). Браковочное значение абсолютного показателя свойства  $q_i^{пр}$  — худшее из закладываемых в документацию производителя оборудования значение абсолютного показателя для данного типа оборудования (на период, когда анализируется качество). Например, для наработки на отказ ШСН по состоянию на начало 2002 г.  $q_i^{пр} = 130$  сут.

Кроме рассмотренной выше несоизмеримости отдельных свойств существует и другой вид несоизмеримости, связанный с неравнозначностью этих свойств (с точки зрения интересов потребителя данного вида изделия). В связи с этим используются так называемые коэффициенты весомости (важности)  $G_i$ , с помощью которых учитывается такая неравнозначность. Все применяемые методы определения значений  $G_i$  могут быть сведены в две группы: экспертные и неэкспертные (аналитические) методы. При использовании любых из них применительно к рассматриваемому здесь

упрощенному методу квалиметрии всегда соблюдаются соотношения:  $\sum_{i=1}^n G_i = 1$ ;  $0 \leq G_i < 1$ . Сравнимое нефтепромысловое оборудование может иметь сложное свойство, то есть такое свойство, которое может быть подразделено на