

Т.В.ПОНОМАРЕНКО, канд. экон. наук, доцент, stvjnail@mail.ru
И.Б.СЕРГЕЕВ, д-р экон. наук, профессор, minerspb@yandex.ru
Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)

T.V.PONOMARENKO, PhD in econ. sc, associate professor, stvjnail@mail.ru
I.B.SERGEEV, Dr. in econ. sc, professor, miner-spb@yandex.ru
Saint Petersburg State Mining Institute (Technical University)

ОЦЕНКА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ АКТИВОВ ДОБЫВАЮЩЕЙ КОМПАНИИ НА ОСНОВЕ ОПЦИОННОГО ПОДХОДА

Надежная оценка стоимости активов в добывающих отраслях играет существенную роль в обеспечении доступности капитала, корректной оценки текущей и будущей стоимости компании. Стоимостная оценка активов может производиться по себестоимости либо по справедливой (рыночной) стоимости и должна быть основана на стоимостном подходе, отражающем учет управленческой гибкости. При оценке активов горной компании, а также корпоративных компаний, имеющих сырьевые активы в минерально-сырьевом и топливно-энергетическом комплексах, необходимо квалифицировать минеральные ресурсы в качестве активов и выявить их системно-специфические особенности. Минеральные ресурсы как активы и горная промышленность имеют ярко выраженные опционные характеристики, что определяет важность правильного применения опционного подхода и количественной оценки управленческой гибкости. Использование метода реальных опционов совершенствует методологию оценки стоимости горной компании и инструментарий стратегического менеджмента за счет адекватного учета рисков, обеспечения гибкости и непротиворечивости стратегических решений, возможностей быстрого переключения и непрерывности изменений.

Ключевые слова: минерально-сырьевые активы, справедливая стоимость, реальный опцион, ценность реального опциона, биномиальная модель.

VALUATION OF MINERAL ASSETS OF A MINING COMPANY ON THE BASIS OF THE OPTION APPROACH

Reliable estimation of assets valuations in mining companies play a significant role in ensuring capita] accessibility as well as correct current and future company valuation. Valuation of assets can be fulfilled either by a costs or by a fair (market) value, and also should be based on the value-based approach that represents management flexibility consideration. By valuation of a mining company's assets and also assets of corporate companies which have mineral assets, it is necessary to consider mineral resources as assets and reveal their systemic and specific features. Mineral resources as assets and mining industry itself have strongly pronounced option characteristics, which determines significance of the option approach's correct application and quantitative assessment of management flexibility. Application of the real options method improves the methodology of a mining company's valuation and strategic management tools by means of an adequate allowance for risk, ensuring of flexibility and strategic decision consistency, opportunities of fast switching over and continuity of changes.

Key words: mineral assets, fair value, real option, real-options valuation (ROV), binomial model.

Ресурсная концепция фирмы означает, что стратегия компании способствует одновременно и идентификации нужных ей ресурсов, и их динамическому росту, превращению их в экономические активы; поэтому категория стоимости является основой для

разработки стратегии развития. Эффективная стратегия развития компании позволяет ей рационально применять активы, действовать не в детерминированных, а в изменяющихся экономических, технологических и институциональных условиях, гибко реагируя на события и изменения ситуации. Корректное определение стоимостного эквивалента используемых ресурсов соответственно представляет собой важнейшую задачу и выступает обязательным условием эффективного функционирования компаний. Для проведения такой оценки следует применять систему адекватных внутренних индикаторов, так как стороннему наблюдателю (рынку) трудно оценить как результаты, так и потенциал компании.

Оценка - некоторая характеристика объекта, позволяющая выделять объект из совокупности и упорядочивать объекты. Оценки подразделяются на формализованные (количественные) и неформализованные (качественные). Количественная оценка заключается в присвоении объекту численного значения по определенным правилам, а ее формирование включает сам объект, подлежащее количественной оценке свойство (качество, признак и др.) и шкалу измерения [6].

Ресурсы компании, выражаемые в денежном измерителе, сложившиеся в результате событий прошлых периодов, принадлежащие ей на праве собственности или контролируемые ею, обеспечивающие получение дохода в будущем, - это активы [6]. Данная трактовка соответствует определению активов согласно МСФО: актив является результатом прошлых сделок или каких-либо других прошлых событий; активы делают материальным определенный потенциал полезности, прямо или косвенно влияют на потоки денежных средств в настоящий момент или в будущем; полезность возникнет в будущем с высокой долей вероятности, на актив имеются права собственности или контролируется полезность от его использования; возможна количественная оценка актива.

Стоимостная оценка активов может производиться по себестоимости либо по

справедливой (рыночной) стоимости. Под себестоимостью понимается стоимостная оценка расхода или оплаты ресурсов, привлекаемых для производства или приобретения оцениваемого объекта. Такие оценки обеспечивают стабильность, понятность, надежность и достоверность информации. Оценка по справедливой стоимости есть характеристика объекта, определяющая его сравнительную значимость в потенциальных или фактических меновых операциях в условиях полной информированности и свободы в принятии решения участниками сделки. Справедливая стоимость дает достоверную оценку реальной ценности актива, так как нацелена на оценку ожидаемой полезности объекта, однако объективность, обоснованный расчет стоимости и верифицируемость полученных результатов находятся под сомнением. Аналогом справедливой стоимости может выступать рыночная цена, формируемая в условиях активного (с большим числом операций купли-продажи данного актива) и эффективного, обладающего информационной насыщенностью и равнодоступностью информации для его участников, рынка. Вместе с тем рыночная цена не является справедливой стоимостью, поскольку любой рынок несовершенен, а достоверная оценка экономической ценности затруднена ввиду отсутствия абсолютно точных аналогов конкретных активов. Кроме того, оценка по справедливой стоимости по своей природе изменчива.

Информационной базой определения себестоимости являются бухгалтерские (учетные) показатели. Их недостатки: краткосрочность, отражение достигнутых (фактических) результатов, отсутствие учета перспектив, альтернативности вариантов развития компании и возможностей привлечения капитала, - по существу приводят к практике «выжимания соков» из компании, неэффективному использованию ресурсов, возможной финансовой несостоятельности компании. Поэтому вместо оценок по себестоимости на базе бухгалтерского подхода следует применять оценки по справедливой (рыночной) стоимости, основанные на стоимостном подходе, принципиальное отличие и

преимущество которого состоит в учете управленческой гибкости. Управленческая гибкость финансовых показателей (например, денежных потоков) позволяет учесть в оценке изменения ситуации на рынке:

- потенциальные вложения средств в активы, альтернативные издержки, потенциальные потери доходов от неиспользуемых возможностей;

- переоценку возможностей и разработку механизмов реагирования, поиск наилучшего решения в зависимости от внешних факторов;

- динамику показателей в результате возможной корректировки стратегии, а также различную ценность денег во времени;

- неопределенность планируемых результатов и затрат.

При оценке активов горно-добывающей компании, а также корпоративных компаний, имеющих сырьевые активы в минерально-сырьевом или топливно-энергетическом комплексах, необходимо квалифицировать минеральные ресурсы в качестве активов, что позволит учесть в стоимости имущества стоимость используемых природных ресурсов, прежде всего минеральных. При оценке потенциала горно-добывающей компании и инвестировании в основную деятельность следует выявить системно-специфические особенности сырьевых активов.

Понятие специфичных активов введено в научный оборот О.Уильямсоном, определившим их как особенные, нетривиальные инвестиции, имеющие ценность лишь в определенных рамках [7, с. 127]. Специфические активы - это активы, которые являются результатом специализированных инвестиций и не могут быть перепрофилированы для альтернативного использования без потерь в их производственном потенциале, не являются абсолютно доступными для других пользователей, предназначены для длительного использования и обладают высокой капиталоемкостью. О.Уильямсон идентифицировал существование четырех разновидностей специфичных активов, к двум из которых, характеризующим специфичностью местоположения и специфичностью материальных активов, могут быть отнесены

минерально-сырьевые активы. Специфичность местоположения определяется территориальным расположением активов компании, формирующим ее преимущества в связи с экономией транспортных и производственных затрат. Такой актив не может быть перемещен. Специфичность физических (материальных активов) определяется их назначением для определенного технологического процесса, применения особых видов сырья, производства продукции, специфичной для определенного использования и имеющей низкую ценность альтернативного использования.

Минерально-сырьевые активы характеризуются следующими особенностями:

- уникальность;
- ограниченность ресурсов и отсутствие свободного доступа к ним;
- отсутствие самостоятельной ценности и неотчуждаемость от компании;
- невозможность оценки по рыночной стоимости, так как условия активного рынка к ним практически не применимы;
- вариабельность оценки по сравнению с другими активами компании;
- неопределенность количественно-качественных характеристик полезного ископаемого на действительную (эффективную) дату оценки;
- значительные сроки реализации проектов с высокими рисками;
- специфика инвестирования в сырьевые активы, используемые в комплексе с другими ресурсами;
- возможность получения синергетического эффекта;
- значительность инвестиций в связи с высокими барьерами доступа к ресурсам;
- необратимость инвестиций и невозможность выхода из инвестиционного проекта [10];
- низкая ликвидационная стоимость;
- чувствительность инвестиций к темпам инфляции.

В МСФО (IAS) 36 указано, что истинную стоимость некоторых активов невозможно определить по отдельности, так как денежные потоки, представляющие реальную ценность для компании, генерируются

только при совместной деятельности интегрированной группы активов. В этой связи МСФО (IAS) 36 вводит понятие единицы, генерирующей денежные потоки (Cash Generating Unit), определяемое как наименьшая идентифицируемая группа активов, обеспечивающая поступления денежных средств, которые в значительной степени независимы от притоков денежных средств от других активов. Типичной характеристикой добывающих отраслей, которая выделяет их из ряда других отраслей и секторов экономики, является истощение или истощение природных ресурсов, возвращение которых в свое первоначальное состояние природной деятельностью, следующей за извлечением, возможно только в особых случаях.

Стоимость минерально-сырьевых активов зависит от влияния значительного количества горно-геологических, географических, экономических факторов [4]. Горно-геологические факторы отражают условия добычи (например, геологическое строение, мощность рудного тела, залежи или пласта, глубину залегания, форму, гидрологические особенности), качество и технологические свойства минерального сырья (например, содержание полезных компонентов, обогащаемость, запасы минерального сырья и крупность месторождений), горно-технические и экологические условия эксплуатации месторождения. Географические факторы определяются расположением месторождения по отношению к транспортным магистралям, центрам переработки и использования сырья, развитостью инфраструктуры в районах работ и т.п. Экономические факторы формируются объемом и структурой спроса, внутренними и мировыми ценами на минеральное сырье; периодом строительства горного предприятия и его мощностью; сроком отработки месторождения; наличием и квалификацией трудовых ресурсов; существующей системой налогообложения при недропользовании и др.

Влияние всех групп факторов устойчиво в разной степени: горно-геологические и географические факторы достаточно предсказуемы и потому в достаточной мере

управляемы, экономические факторы прогнозируются труднее и управляются с помощью специальных механизмов. Таким образом, специфическая особенность минерально-сырьевых активов состоит в их изменчивости, которой соответствует динамика экономических характеристик осваиваемых и разрабатываемых участков месторождений и общих результатов финансово-экономической деятельности компаний.

Методология оценки стоимости минеральных ресурсов и месторождений, применяемая в российской экономической науке, в целом отражает опыт ведущих зарубежных горно-добывающих стран с рыночной экономикой (Австралия, США, Канада, ЮАР, Великобритания). Однако в российском горном законодательстве такие правовые категории, как горное или минеральное имущество (mining property) и минеральный актив (mineral asset), закрепленные в зарубежном праве, теории и практике учета, оценки и управления, до сих пор отсутствуют. Под минеральным имуществом понимается совокупность всех имущественных прав, полная или частичная собственность, возникающие в связи с геологическим изучением, освоением, добычей или переработкой полезных ископаемых, которые могут находиться на поверхности, под нею или в недрах, в единстве со зданиями и сооружениями, машинами и оборудованием, объектами инфраструктуры, используемыми для геологического изучения, освоения, добычи и переработки полезных ископаемых*.

Ценность минерального имущества, в первую очередь, определяется ценностью запасов и ресурсов полезных ископаемых, реально или потенциально содержащихся в участках недр. В качестве базы оценки минерального имущества зарубежная практика определяет обоснованную рыночную стоимость, допуская при этом использование иных видов стоимости в зависимости от

* Стоимостная оценка участков недр с запасами и ресурсами полезных ископаемых в ведущих зарубежных горно-добывающих странах, <http://www.geol.irk.ru/nedra>

Estimation of valuation of sites of bowels with stocks and resources of minerals in the leading foreign mining countries, <http://www.geol.irk.ru/nedra>

конкретных задач оценки минерального имущества (стоимость в использовании, нормативно-учетная стоимость и др.). Особенности минерально-сырьевых активов совпадают с характеристиками специализированного имущества в соответствии с международными стандартами оценки: имущество, которое редко, если вообще когда-либо, продается на рынке, иначе как посредством продажи бизнеса или организации, частью которых оно является, в силу его уникальности, обусловленной его специализированным характером и конструкцией, его конфигурацией, размером, местоположением и иными свойствами.

Надежные оценки стоимости активов в добывающих отраслях, в том числе интересов (прав) в объектах имущества, являющихся минерально-сырьевыми ресурсами, играют существенную роль в обеспечении доступности капитала, а именно [9]:

- поддержание целостности добывающих отраслей, составляющих основу мировой экономики;
- содействие производительному использованию минеральных и нефтегазовых природных ресурсов;

⁹ сохранение доверия рынков капитала.

В соответствии с [9], месторождения имеют стоимость актива, определяемую по их потенциалу в отношении существования и обнаружения экономически жизнеспособных запасов, содержащихся в них. Имущественные интересы в месторождениях покупаются и продаются на рынке. Многие из этих сделок (транзакций) связаны с соглашениями о частичном интересе, такими, как соглашение о сдаче участка в аренду, об опционе либо соглашение о совместном предприятии. В России права собственности на минеральные ресурсы компании не передаются; из двух разрешенных режимов недропользования, лицензионного и концессионного, доминирует лицензионный порядок передачи участков недр недропользователю на условиях аукционов и конкурсов, но наличие лицензии позволяет компании обеспечить контроль над минеральными ресурсами. В результате в отчетности компании стоимость

минеральных ресурсов отражена только в оценке стоимости принадлежащих компании прав, закрепленных в лицензии, не совпадающей со справедливой стоимостью эксплуатируемых запасов минерального сырья. Сложившаяся практика деятельности российских компаний-недропользователей показывает, что в большинстве случаев достаточно уверенно можно говорить о продлении лицензии на весь период разработки, что обеспечивает реальный контроль над участками недр, содержащих запасы минерального сырья, не только на срок, отраженный в лицензии, но и дальнейший срок отработки фактически на величину балансовых запасов.

При определении стоимости минерально-сырьевых активов могут быть применены три подхода к оценке:

- на основе сравнения продаж (рыночный);
- на основе капитализации дохода (доходный);
- на основе оценки активов (затратный).

Выбор подходов и методов при установленных целях и задачах оценки зависит от степени изученности участка недр, степени вовлечения в промышленное освоение «минерального имущества», ценового фактора.

Доходный подход к оценке стоимости участка недр (а следовательно, и инвестиций в его освоение) наиболее распространен на различных стадиях промышленного освоения (определенный участок, участок поисково-оценочных работ, участок, вовлеченный в освоение по результатам разведки, разрабатываемый участок). Основным источником стоимости месторождений минерально-сырьевых ресурсов в добывающей отрасли являются проектируемые или потенциально ожидаемые чистые денежные поступления от них. При оценке участка недр с относительно высокой промышленной освоенностью доходный подход реализуется с помощью метода дисконтированных денежных потоков (DCF) и его многочисленных модификаций, метода реальных опционов, методов, использующих разнообразные мультипликаторы, и др. [8].

Затратный подход при оценке запасов основан на оценке стоимости прав на разработку минерально-сырьевых объектов, обеспечиваемых лицензией, в виде разового платежа. В российских условиях он может применяться только в случае, когда права на минеральные ресурсы получены в результате аукциона, т.е. при конкурентном и рыночном механизме ценообразования. При получении участка с запасами в результате конкурса либо на иных нерыночных условиях, применение затратного подхода проблематично и искажает оценку. Кроме того, часть запасов может быть получена в результате аукциона, а другая часть - нерыночным способом, что также исключает возможность применения данного подхода. Особым методом оценки специализированного имущества, в том числе минерально-сырьевых активов, является определение амортизированных затрат замещения (АЗЗ). Концепция АЗЗ нашла свое применение в концепции «стоимости утраты» (deprival value), в соответствии с которой для организации стоимость актива представляет собой экономическую потерю, которую она понесла бы в случае, если бы лишилась этого актива, или затраты, которые необходимы собственнику для приобретения на рынке актива-заменителя [1]. Такой метод фактически соединяет в себе элементы затратного и сравнительного подходов.

Применение сравнительного подхода для оценки запасов минерального сырья связано с выбором аналога, необходимостью учета разнообразных факторов (например, стратегических целей компаний) и внесением соответствующих корректировок. В качестве аналогов выбираются участки, выставленные на аукционы или конкурсы из нераспределенного фонда недр.

На идеальном рынке, где отсутствует фактор неопределенности, все подходы давали бы одинаковую оценку текущей стоимости активов и компании, так как будущий потенциал компании был бы известен всем участникам рынка. Идеальный рынок, на котором присутствует неопределенность, предполагает существование неизменной

ставки процента и наличие набора вариантов, в совокупности исчерпывающих все возможности будущего развития, а потому участники рынка могут определить, какой именно вариант развития событий реализуется, учитывая известную вероятность реализации того или иного варианта. Из-за наличия неопределенности действительный доход не будет равен ожидаемому. В этом случае стоимость чистых активов и ожидаемый совокупный доход, приведенный к текущей стоимости, равны рыночной цене.

Доходный и опционный подходы будут формировать расчетные нерыночные величины, характерные для инвестиционной стоимости или для стоимости в использовании, так как для получения рыночной стоимости все входные данные и допущения должны отражать рыночную информацию и текущие ожидания участников рынка. В зависимости от типа месторождения и оцениваемых прав в их число могут входить следующие:

- статус землевладения, прав и интересов;
- все залежи полезных ископаемых и нефти (газа) в границах землевладения или прав;
- доступ на рынки, качество и количество продукта, который может продаваться;
- услуги и инфраструктура, любые соглашения об оплате, вознаграждениях или сопутствующих обязательствах;
- оценки воздействия на окружающую среду и обязательства по ее восстановлению;
- капитальные и эксплуатационные затраты;
- определение времени завершения программ капитальных инвестиций;
- расчетные остаточные стоимости;
- существенные соглашения и требования законов;
- налогообложение и роялти;
- ⁹ обязательства и финансовые риски;
- затраты на восстановление, рекультивацию и закрытие объекта;
- любой другой аспект, существенно влияющий на оценку.

Применение моделей опционного ценообразования приемлемо для оценки любого актива* имеющего опционные характеристики, с некоторыми уточнениями. Применение

метода реальных опционов (ROV-метода) для оценки месторождений и горных компаний является классическим примером применения метода в области оценки собственности, так как в связи со спецификой минерально-сырьевых активов и производственного процесса минеральные ресурсы как активы имеют ярко выраженные опционные характеристики, ибо технологиям в горной промышленности свойственна операционная гибкость. Для инвестиционных проектов в горной промышленности большое значение имеет проблема необратимости инвестиций, что определяет важность правильного применения опционного подхода и количественной оценки управленческой гибкости.

Опционы - активы с двумя специфическими характеристиками [5, с. 117): во-первых, стоимость актива есть производная от стоимости других активов, и, во-вторых, денежные потоки обусловлены наступлением определенных событий. При инвестициях в природные ресурсы в качестве базового актива выступает природный ресурс, а стоимость актива основана на оценочном объеме и цене ресурса [5, с.1051-1052]. Волатильность денежных потоков, их специфическая динамика и ценность минерального сырья связаны с влиянием горно-геологических и горно-технических условий разработки, полной себестоимости, изменений в уровне производительности и затрат; обусловлены типом товара на основе минерально-сырьевого ресурса, видами, структурой и ценами товарной продукции, циклическим характером товарных рынков и цен; определяются состоянием инфраструктуры и доступом к ней, налоговой системы, реальных ставок на рынке капитала, т.е. зависят от влияния отраслевых, региональных, конъюнктурных, национальных и прочих факторов. Поэтому минерально-сырьевые ресурсы могут быть определены как активы, имеющие опционную природу. Опционным называется актив, ценность которого растет с увеличением базовой неопределенности; динамика изменения стоимости и неопределенности однонаправлена [2]. Традиционным называется актив, ценность которого снижается с увеличением базовой неопреде-

ленности; динамика изменения стоимости и неопределенности разнонаправлена.

В отличие от известного метода дисконтирования денежных потоков (DCF-метода), метод ROV предполагает, что рынок сырья характеризуется изменчивостью, неопределенностью и конкурентными взаимодействиями среди компаний. Это вызывает необходимость гибкости управления, позволяющей пересматривать будущие решения в ответ на изменяющиеся обстоятельства [8]. Гибкость и реальный опцион отличаются методами измерения, поскольку гибкость обычно измеряется качественно, а реальный опцион обеспечивает количественную оценку гибкости. Логика реальных опционов предусматривает право компаний на отсрочку принятия решений об инвестициях до тех пор, пока не будет устранена неопределенность, в отличие от немедленных и часто необратимых инвестиций, которые могут при неблагоприятных обстоятельствах оказаться убыточными.

Особую актуальность для компаний МСК и ТЭК имеет оценка активов, формируемых инвестициями в проекты освоения месторождений полезных ископаемых. Оценка таких активов связана с повышенной неопределенностью их будущей доходности. Здесь, кроме общих для любого бизнеса рисков, существуют специфические риски геологического и технологического содержания. Иначе говоря, инвестиционные проекты освоения месторождений представляют собой активы, требующие применения в их оценке методов, учитывающих фактор неопределенности в максимальной мере.

Эти обстоятельства делают неприемлемым использование в анализе инвестиционных активов только метода DCF, предполагающего расчет таких ключевых показателей, как NPV (чистая дисконтированная стоимость), IRR (внутренняя норма доходности), PI (индекс прибыльности). Метод DCF не учитывает возможности оптимального управления проектом, он статичен, в отличие от метода ROV, который предполагает возможность гибкого управления проектом, приводящего к увеличению его экономической эффективности.

Оценка инвестиционных проектов методом реальных опционов базируется на предположении, что любая инвестиционная возможность для компании может быть рассмотрена как финансовый опцион, т.е. компания имеет право, а не обязательство создать, приобрести или реализовать активы в течение некоторого времени. Метод ROV не претендует на полное замещение DCF-метода. Фактически оценка реальных опционов используется последним как один из его инструментов. При этом подходе неопределенность остается, а оператор проекта с течением времени подстраивается (принимает оптимальные решения) к изменяющейся ситуации. Иначе говоря, реальные опционы позволяют изменять и принимать оптимальные решения в будущем в соответствии с поступающей информацией. Это также предполагает, что управление имеет гибкость, чтобы приспособливаться и пересматривать будущие решения в ответ на изменяющиеся обстоятельства. Неопределенность становится другим компонентом проблемы, которым нужно управлять. Будущее расценивается как совокупность альтернатив и выборов (опционов), которые могут добавлять стоимость. Термин опцион подразумевает не видимую изначально, но существующую в скрытом виде добавленную стоимость, которая влияет на результаты хозяйственной деятельности.

В концепции опционного подхода полная стоимость инвестиционного актива

$$NPV = NPV^F + ROV,$$

где NPV - полная стоимость проекта; NPVDCF - стоимость проекта, рассчитанная по методу DCF; ROV - стоимость гибкости (реальный опцион).

Стоимость гибкости обусловлена существованием определенной ценности развития инвестиционного проекта, управления риском, получаемых новых знаний. Перечисленные позитивные условия снижают степень неопределенности.

Для оценки реальных опционов применяют, как правило, биномиальную модель (биномиальная решетка, биномиальное дерево решений) и модель Блэка - Шоулза.

Биномиальная модель на базе построения биномиальной решетки распределения стоимости реального опциона отражает как финансовый, так и управленческий аспекты включения реальных опционов в стратегию развития компании; она наглядна и удобна. В качестве преимуществ построения биномиальной решетки для оценки реальных опционов укажем на следующие:

- возможность оценки опционов европейского и американского типов;
- определение и анализ изменения ценности актива с течением времени в условиях заданной неопределенности;
- возможность оценки любого вида реального опциона;
- применение риск-нейтральной вероятности и безрисковых процентных ставок, не требующих установления вероятности (как в методе биномиальных деревьев), что снижает субъективность полученных результатов.

Оценка стоимости реального опциона требует использования двух типов биномиальных решеток: решетки базисного актива и оценочной решетки. Расчет значений узла и стоимости реального опциона осуществляется по стандартному алгоритму.

Решетка базового актива строится слева направо и показывает возможное изменение ценности актива в будущем. Чистая текущая ценность (NPV) актива, рассчитанная по модели дисконтированных денежных потоков, указывается в крайнем левом узловом элементе. В каждом временном интервале ценность актива увеличивается за счет мультипликатора u (имеющего значение больше 1) или уменьшается за счет мультипликатора d , обратного u (со значением от нуля до единицы). Показатели $u = \exp(a)$ и $d = 1/u$, которые определяют рост или снижение ценности в каждом узле, являются функциями изменчивости базисного актива и длины временных промежутков в рассматриваемых периодах. Здесь a - стандартное отклонение стоимости актива; h - величина временного интервала, годы. Узлы в правой части решетки показывают распределение возможных будущих ценностей базисных активов.

Оценочная решетка необходима для получения стоимости реального опциона. Оценочная решетка имеет такое же количество узлов, как и решетка базисного актива. Будущая ценность актива переносится из решетки базисного актива, ценность актива рассчитывается по решетке справа налево методом обратной индукции. Обратная индукция основана на факторе p , отражающем риск-нейтральную вероятность (псевдовероятность) изменения цены базисного актива, существующую при условии, что инвесторы безразличны к риску. Ее использование при расчетах для каждой пары значений ценности из вертикально расположенных смежных узлов решетки обеспечит получение значения стоимости реального опциона в крайнем левом узле. Фактор p (псевдовероятность) вычисляется по формуле

$$\exp(r/\Delta t) - d$$

$$u - a$$

а ценность актива связана с псевдовероятностью зависимостью

$$C = [pA + (1-p)B] \exp(-r\Delta t)$$

где r - безрисковая процентная ставка (годовая); A и B - ценность актива, рассчитанная по решетке базисного актива с учетом мультипликаторов u и d соответственно.

С помощью метода ROV добывающие компании могут применять реальные опционы для оценки проектов освоения месторождений, которые недостаточно полно изучены. Особую актуальность это приобретает для России, где существуют как объективные, так и субъективные сложности с риском вложений в разработку месторождений и расчетом эффективности такого рода мероприятий.

Рассмотрим расчет полной стоимости такого инвестиционного актива, как освоение одного из нефтяных месторождений российского арктического шельфа, на следующем примере. Нефтегазовая компания имеет лицензию на разведку месторождения углеводородов в южной части Баренцева моря с правом его разработки в случае обнаружения ресурсов полезных ископаемых. Разведка на конкретной территории - это

проект, связанный с риском необнаружения достаточных для рентабельной разработки запасов. При допущении, что существует возможность продажи лицензии другой специализированной добывающей компании, предприятие с целью «защиты» от отрицательного результата заключило опционное соглашение о выкупе лицензии и возмещении всех затрат по разведке в течение трех лет. Возможность продажи лицензии - это реальный опцион данного нефтегазового предприятия.

Предприятие идентифицирует как основной актив опциона ожидаемую стоимость проекта, равную по расчетам по методу DCF 712,4 млн долларов. Неопределенность (стандартное отклонение стоимости актива) $a = 35\%$. Годовая безрисковая ставка процента $r = 10\%$. Для расчета стоимости реального опциона применен биномиальный метод [11]. Решетки актива и оценки - шестишаговые с интервалом $\Delta t = 0,5$ года. Для данных условий $u = 1,2808$, $d = 0,7808$, $p^* = 0,5410$.

Результаты расчета представлены на рис.1 и 2.

Из расчетов прогноза возможных изменений стоимости проекта разведки месторождения и оценки его гибкости за счет возможности продажи лицензии можно сделать вывод, что полная стоимость проекта будет равна 778,31 млн долларов, а стоимость реального опциона 65,91 млн долларов. Это та величина, в пределах которой компания-оператор может оплатить покупку реального опциона на отказ от проекта.

Учет дополнительной «стоимости гибкости» позволяет, с одной стороны, повысить инвестиционную привлекательность проекта, с другой, создать «стоимостной запас», позволяющий защищаться от некоторых рисков, приводящих к частичной потере инвестиционной привлекательности.

Имея возможность отказаться от проекта разведки месторождения в любой момент, в течение трехлетнего периода компания страхуется от риска, связанного с необнаружением достаточного для рентабельной разработки количества нефти. В этом случае крайне негативное развитие событий, соот-

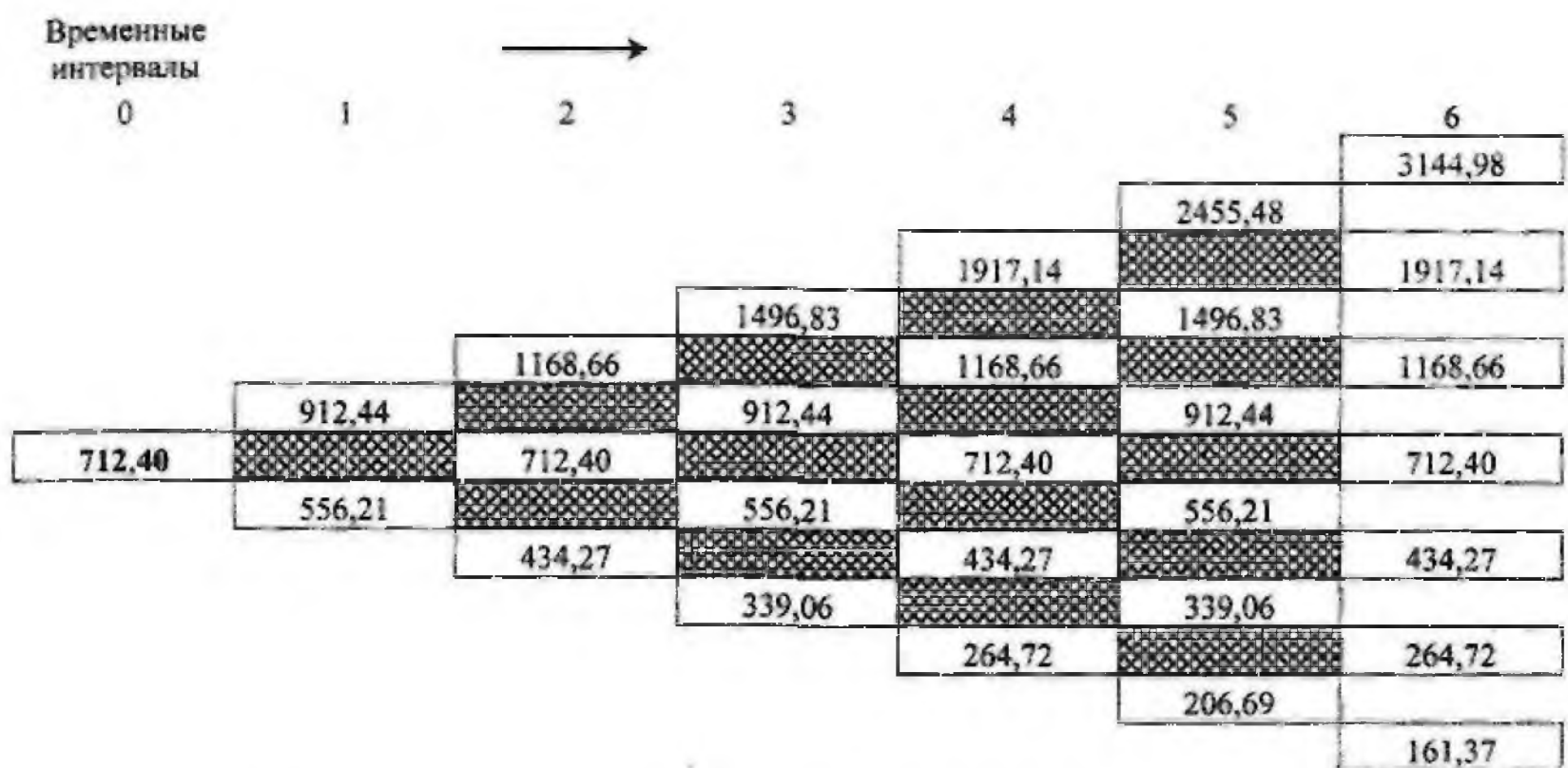


Рис.1. Решетка актива: прогноз возможных изменений стоимости проекта, млн долларов. Технология расчета значений в первом и втором узлах решетки базового актива: $712,4 \cdot 1,2808 = 912,44$; $712,4 \cdot 0,7808 = 556,21$; $912,44 \cdot 1,2808 = 1168,66$; $556,21 \cdot 1,2808 = 712,4$; $556,21 \cdot 0,7808 = 434,27$

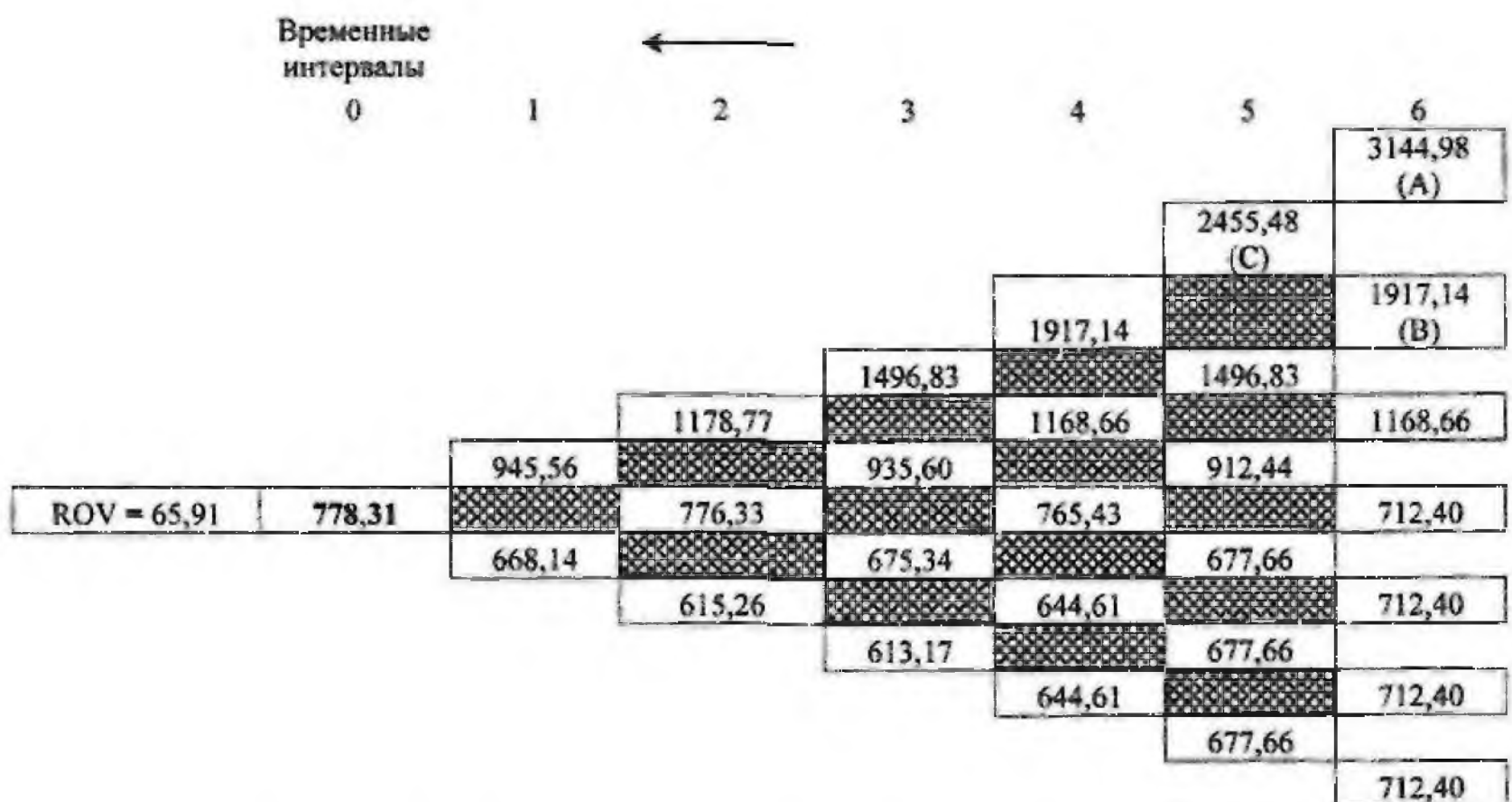


Рис.2. Решетка оценки: оценка гибкости проекта, млн долларов. Технология расчета значений в пятом и четвертом узлах оценочной решетки:

$$(0,5410 \cdot 3144,98 + (1 - 0,5410) \cdot 1917,14) \exp(-0,1 \cdot 0,6) = 2455,48;$$

$$(0,5410 \cdot 1917,14 + (1 - 0,5410) \cdot 1168,66) \exp(-0,1 \cdot 0,6) = 1496,83;$$

$$(0,5410 \cdot 1168,66 + (1 - 0,5410) \cdot 712,4) \exp(-0,1 \cdot 0,6) = 912,44;$$

$$(0,5410 \cdot 712,4 + (1 - 0,5410) \cdot 712,4) \exp(-0,1 \cdot 0,6) = 677,66;$$

$$(0,5410 \cdot 2455,48 + (1 - 0,5410) \cdot 1496,83) \exp(-0,1 \cdot 0,6) = 1917,14;$$

$$(0,5410 \cdot 1496,83 + (1 - 0,5410) \cdot 912,44) \exp(-0,1 \cdot 0,6) = 1168,66;$$

$$(0,5410 \cdot 912,44 + (1 - 0,5410) \cdot 677,66) \exp(-0,1 \cdot 0,6) = 765,43;$$

$$(0,5410 \cdot 677,66 + (1 - 0,5410) \cdot 677,66) \exp(-0,1 \cdot 0,6) = 644,61$$

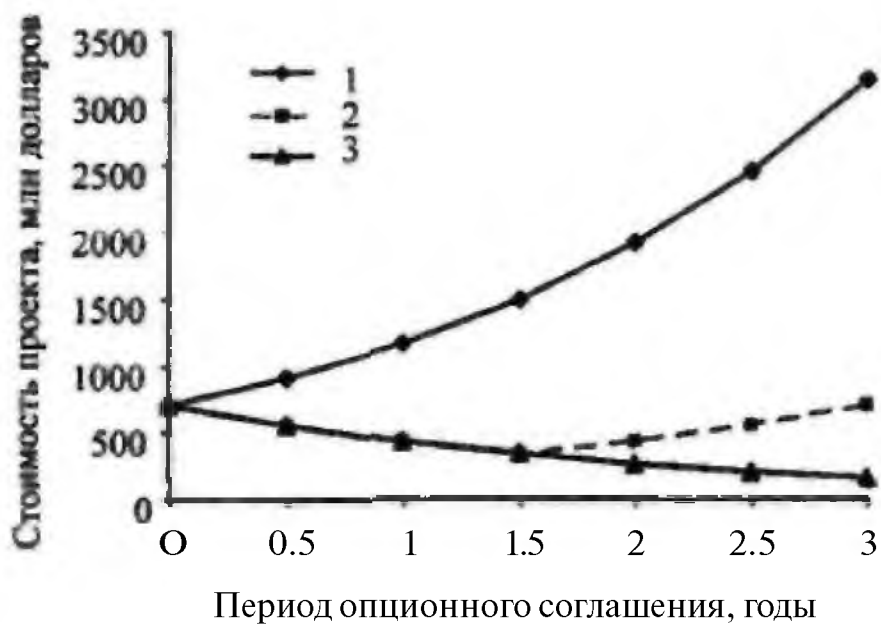


Рис.3. Динамика стоимости проекта по оптимистическому (1), предельному (2) и пессимистическому (3) сценариям

ветствующее пессимистическому сценарию, компании не грозит, если она своевременно реализует реальный опцион, начиная с интервала 4 (рис.3). Изменение стоимости проекта для компании-оператора будет находиться в диапазоне между траекториями оптимистического и предельного сценариев.

Использование метода реальных опционов имеет не только преимущества, но и недостатки. Некритичное применение этой методологии может негативно влиять на бизнес компании и ее конкурентную позицию. Поддержание излишней гибкости в решениях может привести к частому пересмотру планов, потере «стратегического фокуса» и к тому, что компания никогда не достигнет поставленных стратегических целей. Другой немаловажный момент - правильный учет стоимости создания и поддержания реальных опционов. Например, возможность увеличить выпуск продукции (инвестиции в резервы мощностей) может оказаться невостребованной, и тогда не все затраты на создание такого опциона будут оправданы. Кроме того, внедрение модели реальных опционов требует изменения внутренней культуры компании и подходов к ведению бизнеса, что нередко становится непреодолимым препятствием [3].

Тем не менее, использование метода реальных опционов совершенствует методологию оценки стоимости горной компа-

нии и инструментарий стратегического менеджмента за счет адекватного учета рисков, обеспечения гибкости и непротиворечивости стратегических решений, быстрого переключения, непрерывности изменений. Анализ реальных опционов стимулирует менеджмент к изучению факторов неопределенности, обеспечивающих создание и рост стоимости горной компании.

ЛИТЕРАТУРА^

1. Артеменков И.Л. Применение метода амортизированных затрат замещения для оценки специализированного имущества в контексте требования МСО 2005 и проекта стандартов RICS / И.Л. Артеменков, А.И. Артеменков // Вопросы оценки. 2006. № 1.
2. Бухвалов А.В. Реальные опционы в менеджменте: классификация и приложения // Российский журнал менеджмента. 2004. № 2.
3. Высоцкая Т.Р. Метод реальных опционов в оценке стоимости инвестиционных проектов // Финансовый менеджмент. 2006. № 2.
4. Грибовский С.В. Оценка стоимости недвижимости / С.В. Грибовский, Е.Н. Иванова, Д.С. Львов, О.Е. Медведева. М., 2003.
5. Дамоларан А. Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов. М., 2010.
6. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент: теория и практика. СПб, 2009.
7. Пахомова Н.В. Экономика отраслевых рынков и политика государства / Н.В. Пахомова, К.К. Рихтер. М., 2009.
8. Сергеев И.Б. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов в сфере разведки и разработки полезных ископаемых: развитие доходного подхода / И.Б. Сергеев, М.Ю. Шкатов // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2007. № 1-2.
9. ССО РОО 3-15-2005. Методическое руководство 15 (МР 15). Оценка стоимости объектов имущества в добывающих отраслях. Международное руководство по оценке 1445 (МР 14). Оценка стоимости объектов имущества в добывающих отраслях / Российское общество оценщиков. М., 2005.
10. Теняева Т.В. Инвестиционные рычаги максимизации стоимости компании. М., 2007.
11. Unlocking the Value of Real Options / W. Bailey, B. Couet, A. Bhandari, S. Faiz, S. Srinivasan, H. Weeds // Oilfield Review Winter 2003/2004 / http://www.sib.com/resources/publications/industry_articles/oilfield_review/2003/or2003win01_reaLoptions.aspx

REFERENCES

1. Artemenkov I.L., Artemenkov A.I. Application of a method of the amortised expenses of replacement for an estimation of specialised property at accordance of requirement ISE 2005 and the project of standards RICS // Questions of estimation. 2006. N 1.

2. *Buhvalov A. V.* Real options in management: classification and appendices // The Russian magazine of management. 2004. N 2.

3. *Vysotskaya T.R.* Real options valuation at estimation of investment projects // Financial management. 2006. N 2.

4. *Gribovskij S.V., Ivanov E.K., Lvov D.S., Medvedev O.E.* Estimation of estate valuation. Moscow, 2003.

5. *Damodaran A.* Investment estimation: tools and methods of an estimation of any actives. Moscow, 2010.

6. *Kovalev V. V.* Finance management: the theory and practice. Saint Petersburg, 2009.

7. *Pahomova N.V., Richter K.K.* Economy of the branch markets and the policy of the state. Moscow, 2009.

8. *Sergeev I.B., Shkatov M.U.* An estimation of economic efficiency of investment projects at prospecting and

development of minerals: development of the profitable approach // Mineral resources of Russia. Economy and management. 2007. N 1-2

9. A methodical management 15 (MR 15). Estimation of cost of objects of property in extracting branches. The international management according to 1445 (MR 14) Estimation of cost of objects of property in extracting branches. Moscow, 2005.

10. *Teplova T.V.* Investment leverages for maximisation of value of the company. Moscow, 2007.

11. Unlocking the Value of Real Options / W.Bailey, B.Couet, **A.Bhandari**, **S.Faiz**, S.Srinivasan, H.Weeds // Oilfield Reviewx) Winter 2003/2004 / http://www.sib.com/resources/publications/industry_articles/oilfield_review/2003/or2003win01j-ealj>ptions.aspx