

В.И. Постников, В.Р. Ткач, В.В. Агафонов

ОПЦИОННАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ОБОСНОВАННОСТИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Приведены результаты опционной оценки инвестиционных проектов в сопоставлении с методом чистых дисконтированных потоков применительно к угольным месторождениям. Подлежащие обработке запасы угольных предприятий интерпретируются как опцион на отсрочку и могут быть оценены с помощью модели Блэка-Шоулза, модели оценки неимитируемого реального колл-опциона и моделей, основанных на временной структуре цен. Доказано, что более универсальной является модель оценки реальных опционов на основе критерия Массе. Эта модель учитывает специфику инвестора, который принимает решение об участии в проекте, а именно учитывает размер его собственного капитала и его уровень неприемлемости риска. Проведенная апробация опционного подхода на основе доступных данных о фактически реализуемых проектах в районах нового освоения подтвердила, что метод реальных опционов дает более объективную оценку проектным решениям технологических систем угольных шахт и аргументацию для принятия положительного инвестиционного решения, по сравнению с методом дисконтирования денежных потоков.

Ключевые слова: угольное месторождение, реальные опционы, опционный подход, чистый дисконтированный доход, акция, неопределенность, модель Массе, модель Блэка-Шоулза.

На базе проведенных исследований выяснилось, что обобщенная модель реального опциона ROW (критерий Массе) учитывает шесть входных переменных, а модель чистой приведенной стоимости DCF – только две (текущую стоимость ожидаемых денежных потоков и текущую стоимость постоянных издержек). Исходя из этого сравнения опционная оценка обеспечивает более полный охват основных стоимостных элементов, формируя в конечном итоге как чистую приведенную стоимость, так и «стоимость адаптивности», т.е. ожидаемую величину изменения чистой приведенной стоимости на протяжении срока действия инвестиционной возможности (рис. 1).

«Стоимость адаптивности», что ассоциируется с созданием управленческой гибкости (повышение обоснованности проектных решений техно-

логических схем угольных шахт) формируется за счет комплексного вклада в основную составляющую шести рычагов реального опциона. Системная интерпретация стоимости адаптивности реальных опционов приведена на рис. 2. Она включает в себя следующие составляющие (в реальном угольном секторе эквиваленты указанных шести факторов определяются следующим образом):

Цена акции (S) – текущая стоимость денежных потоков, ожидаемых от реализации той инвестиционной возможности, на право использования которой приобретен опцион.

Цена исполнения (X) – текущая стоимость всех постоянных издержек, которые предполагается понести в период реализации инвестиционной возможности.

Неопределенность (σ) – невозможность точного определения объемов

Две методологии оценки

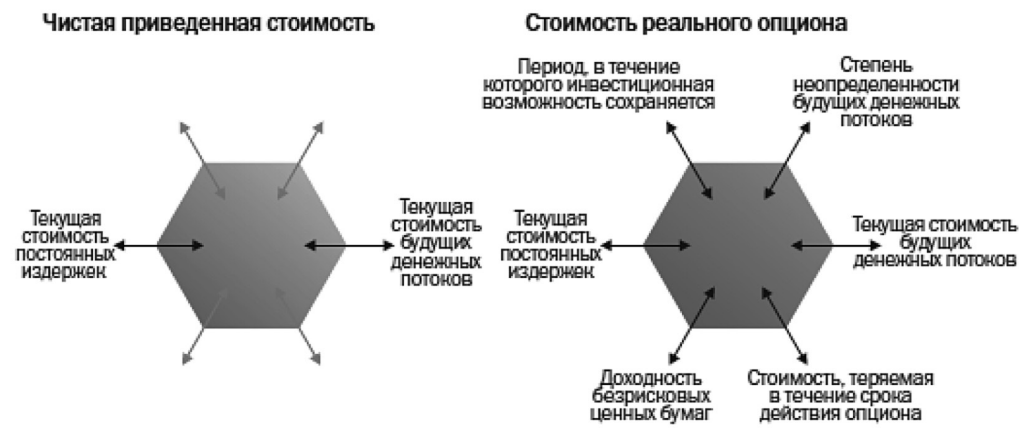


Рис. 1. Методологии оценки проектных инвестиционных решений угледобывающих предприятий

будущих денежных потоков, связанных с данным активом. Если сформулировать более точно, это среднее квадратическое отклонение темпов роста будущих притоков денежных средств.

Срок исполнения (действия) опциона (t) – определенный период,

в течение которого инвестиционная возможность остается открытой для воздействия. Он зависит от используемой технологии ведения горных работ (продолжительности жизненного цикла угледобывающего предприятия), конкурентных преимуществ сложившейся рыночной среды (ин-

Шесть рычагов финансового и реального опциона

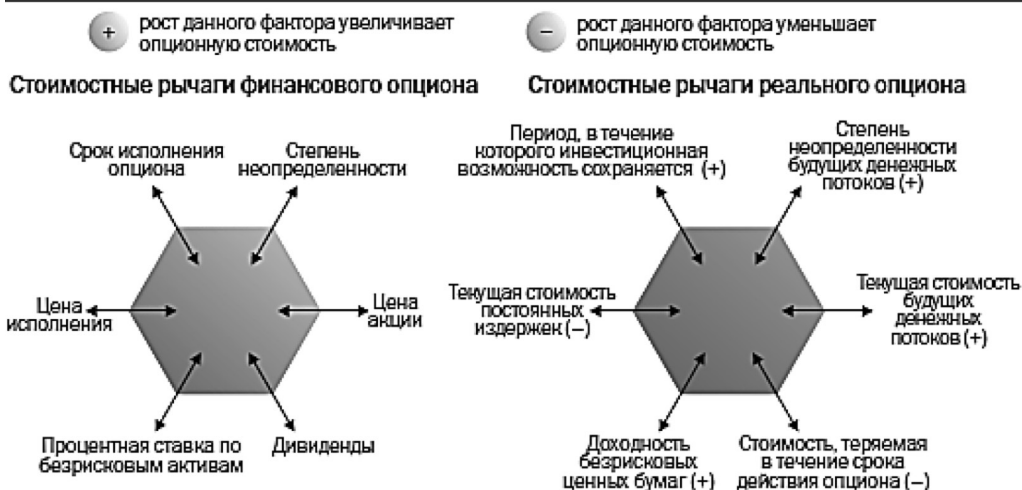


Рис. 2. Системная интерпретация «стоимости адаптивности» реальных опционов

Какие рычаги реального опциона использовать

Изменение стоимости опциона вследствие 10-процентного усиления каждого рычага, %

Опционные рычаги

Чувствительность опционной стоимости



Рис. 3. Выбор воздействий для создания управленческой гибкости

тенсивности конкуренции) и условий заключаемых контрактов (патентных, лизинговых, лицензионных).

Дивиденды (δ) – определенная стоимость, теряемая в течение срока действия опциона. С ней ассоциируются расходы, связанные с процедурой сохранения опциона (выигрыш в конкурентной борьбе или создание необходимых условий для поддержания инвестиционной возможности), а также потеря части денежных потоков в пользу конкурентов, которые раньше приступили к реализации инвестиционной возможности.

Процентная ставка по безрисковым активам (r) – доходность безрисковых ценных бумаг, срок погашения которых совпадает со сроком действия опциона.

Цена опциона увеличивается в результате роста таких параметров, как цена акции, неопределенность, срок исполнения опциона и процентная ставка по безрисковым активам. Уменьшается она вследствие возрастания цены исполнения и дивидендов (рис. 1).

Исследования показали, что при изменении каждого фактора из шести, которые фигурируют в модели реальных опционов, на 10%, формируются следующие тенденции и закономерности. Срок лицензии, процентная ставка по безрисковым активам и годовая стоимость лицензии (т.е. стоимость, теряемая в течение срока действия опциона, или «дивиденды») оказывают на опционную стоимость гораздо меньшее влияние, чем текущая стоимость ожидаемых притоков/оттоков денежных средств и уровень неопределенности. Десятипроцентное изменение значения каждого из трех последних факторов добавляет к стоимости опциона 26, 16 и 11% соответственно (рис. 3).

Исходя из вышеизложенного угольным компаниям и отдельным самостоятельным угольным шахтам рационально сосредоточить основные усилия в направлении повышения доходов, а не сокращения расходов – этот вывод представляется ключевым в плане выбора стратегии управления

опционной стоимостью. Однако в ситуации конкурентной рыночной среды при наличии внешних и внутренних ограничений роста доходов (государственное регулирование и конкуренция хозяйствующих объектов) можно и логично привлекать более доступные. Действительно, проведенный анализ показывает, что улучшение ситуации в отношении срока и «дивидендов» удлинение срока окупаемости инвестиций и ограничения, накладываемые на дополнительные капиталовложения, тоже приносит заметную выгоду.

За период 2004–2011 гг. в Кузбассе по итогам конкурсов и аукционов недропользователям было предоставлено право добычи угля на 100 с лишним новых участках угольных месторождений общими запасами и ресурсами угля свыше 8 млрд т. Проектные производственные мощности по новым участкам составляют более 100 млн т угля в год.

Проведенная апробация опционного подхода на основе доступных данных о фактически реализуемых

проектах в районах нового освоения подтвердила, что метод реальных опционов дает более объективную оценку проектным решениям технологических систем угольных шахт и аргументацию для принятия положительного инвестиционного решения, по сравнению с методом дисконтирования денежных потоков.

На основе методологии проведенных исследований выполнено численное сопоставление результатов использования метода реальных опционов и метода дисконтирования денежных потоков к оценке эффективности принятых к учету проектов. Полученные результаты полностью подтверждают наличие корреляции между стоимостью опциона и чистым дисконтированным доходом от оставшихся этапов проекта, причем разница в значениях в смысловой интерпретации представляет эффект оптимального управления, который позволяет использовать фрагменты «высоких» цен, приурочивая именно к ним активные фазы реализации про-

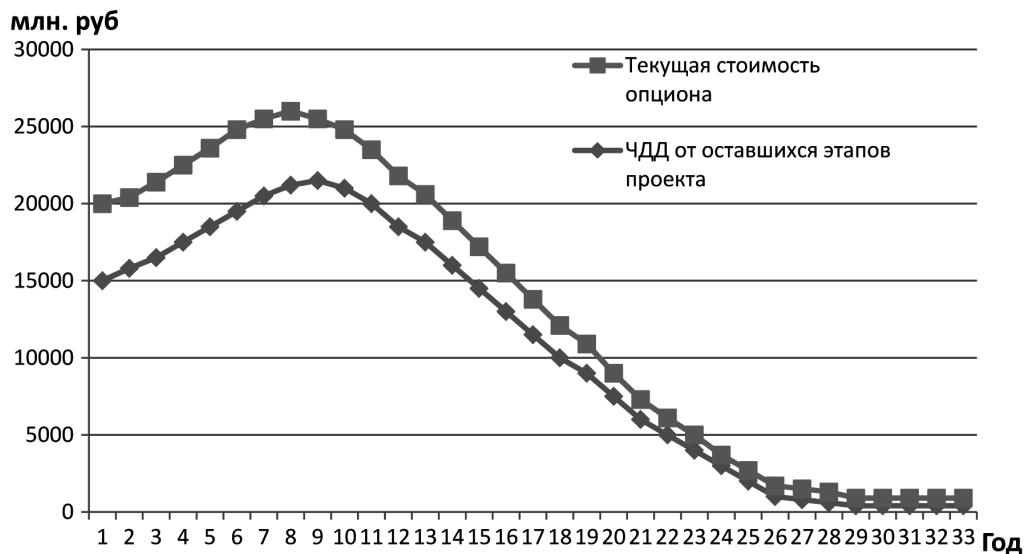


Рис. 4. Результаты оценки проектов угледобывающих предприятий методом ROW и DCF

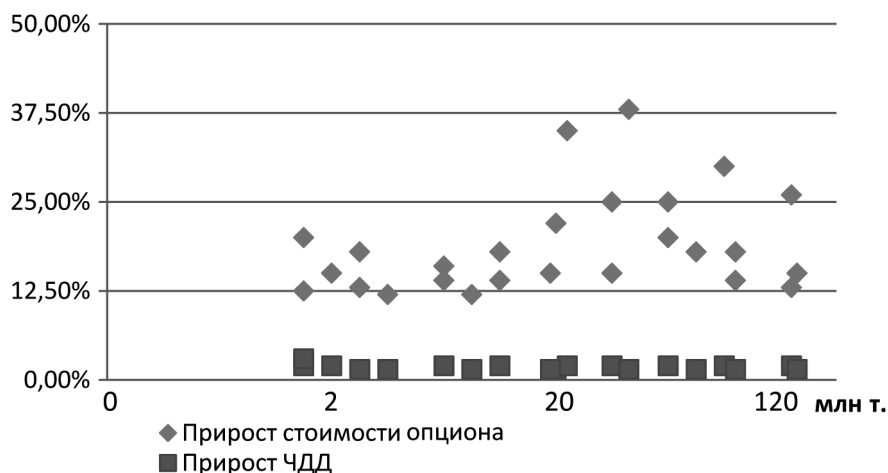


Рис. 5. Эффективность применения опционного подхода к обоснованию инвестиционных проектных решений угледобывающих предприятий

екта (рис. 4). Совершенно очевидно, что метод дисконтирования денежных потоков явно недооценивает проект по сравнению с опционным подходом, и в особенности, для высокорисковых (с большой волатильностью) низкорентабельных проектов.

Одним из направлений повышения эффективности недропользования, по мнению ряда авторов, является перенос налоговой нагрузки с начальных этапов добычи на более поздние.

Снижение налоговой нагрузки при этом является основной мотивацией для угольных компаний к принятию положительных инвестиционных решений. Данный вывод подтверждается практикой последних лет, когда Правительством РФ были введены льготы по уплате налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) для компаний, оперирующих в ряде районов нового освоения. Однако результаты оценки эффекта от подобного стимулирования выявили очевидность положительных моментов только для угольных компаний, а для государства эффект проявлялся лишь косвенно и лишь том случае, когда недропользователи существенно увеличивали

объемы выполняемых работ и, в дальнейшем, добычи угля. Исходя из этого необходим поиск других форм налогового стимулирования на этапе начала добычи, которые окажутся эффективными как на государственном уровне, так и для угольных компаний.

Для установления объективности проведенных исследований к анализу были привлечены типовые участки недр с разными суммарными объемами запасов и ресурсов и разной степенью эксплуатационной готовности, причем в качестве анализируемых параметров были выбраны прирост чистого дисконтированного дохода государства и прирост стоимости опциона инвестора (разница его значений для случая с переносом налоговой нагрузки и в отсутствии таковой), (рис. 5). Из анализа данных построенной диаграммы выяснилось, что прослеживается прямой экономический эффект государства от переноса налоговой нагрузки в виде увеличения чистого дисконтированного дохода на 3–5% (по сравнению с расчетом в условиях действующей налоговой системы) и одновременно формируется тенденция возрастания стоимости

опциона инвестора (угледобывающей компании) в среднем на 18–20%.

Таким образом, численный эксперимент подтверждает, что, отложив изъятие налогов до стадий интенсивной разработки, государство без финансовых потерь может активизировать процессы освоения новых угледобывающих районов. В связи с этим эффективным и необходимым методом привлечения частных инвестиций в геологоразведку на ранних стадиях геологического изучения территории должно быть в том числе налоговое стимулирование, основанное на переносе налоговой нагрузки данного этапа освоения на более поздние периоды.

Проведенные исследования подтверждают правомерность точки зрения отсрочки изъятия налогов до стадий интенсивной разработки угольных месторождений. В данной постановке это можно трактовать как повышение обоснованности проектных решений технологических систем угольных шахт в сложившихся экономических и рыночных условиях.

Выводы

1. Применение ROV-метода для оценки угольных месторождений и компаний является приемлемым в случае наличия у предприятий опционных характеристик. Подлежащие отработке запасы угольных предприятий интерпретируются как опцион на отсрочку и могут быть оценены с помощью модели Блэка – Шоулза, модели оценки неимитируемого реального колл-опциона и моделей, основанных на временной структуре цен.

2. Использование метода реальных опционов позволяет угледобывающим предприятиям уделять меньше внимания созданию «идеальных» прогнозов и направлять больше усилий на определение альтернативных путей развития. Инвестиционные проекты, которые предполагают возможность

управленческой гибкости, более эффективны, чем такие же проекты без управленческой гибкости.

3. Традиционные методы оценки опционов, основанные на предположении о безарбитражности рынка и на идее создания имитирующего портфеля, непригодны для оценки реальных опционов, поскольку инвестиционные проекты, а тем более денежные потоки проекта после осуществления инвестиций являются непубличными активами, т.е. они (а тем более их доли) не продаются и не покупаются свободно на рынке. В этой связи для оценки проектных решений инвестиционных проектов необходимо применять другие методы. Более универсальной является модель оценки реальных опционов на основе критерия Массе. Эта модель учитывает специфику инвестора, который принимает решение об участии в проекте, а именно учитывает размер его собственного капитала и его уровень неприемлемости риска.

4. Для проектов, которые исходно (без управленческой гибкости) были неэффективны, управленческая гибкость всегда создает дополнительную стоимость. Для проектов, которые исходно были эффективны, дополнительная ценность управленческой гибкости зависит от собственного капитала инвестора (и от его уровня неприемлемости риска). Инвесторы с небольшим размером собственного капитала (или с большим уровнем неприемлемости риска) не склонны рисковать и предпочитают реализовывать эффективный проект без отсрочки. Инвесторы с большим собственным капиталом (или с маленьким уровнем неприемлемости риска) могут пойти на отсрочку осуществления инвестиций даже эффективного проекта, поскольку такие инвесторы надеются получить выгоду от ожидания и принятия проекта в будущем периоде.

1. Лимитовский А.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках. – М.: Дело, 2004.
2. Козырь Ю.В. Стоимость компании: оценка и управление. – М.: Альфа-Пресс, 2004.
3. Волков И.М., Грачева М.В. Проектный анализ. – М.: ИНФРА-М, 2004.
4. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. – М.: Дело, 2001.
5. Дамодаран А. Инвестиционная оценка: Инструменты и методы оценки любых активов. – М.: Альпина-Букс, 2004. **ТИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Постников Владимир Иванович – член совета директоров ЗАО «ПНИУИ»,
Ткач Владимир Романович – председатель совета директоров СУ-155,
Агафонов Виталий Валерьевич – кандидат технических наук,
МГИ НИТУ «МИСиС».

UDC 622.013.3

**OPTIONAL ASSESSMENT ENDORSEMENT OF THE VALIDITY
OF DESIGN DECISIONS COAL MINES**

Postnikov V.I., Member of the Board of Directors, JSC «PNIUI», Russia,
Tkach V.R., Chairman of the Board of Directors, Construction Management 155, Russia,
Agafonov V.V., Candidate of Technical Sciences, Moscow Mining Institute,
National University of Science and Technology «MISiS», Moscow, Russia, e-mail: ud@msmu.ru.

The results of the option of evaluating investment projects in comparison with the method of the net discounted cash flows in relation to coal deposits. Mining of coal to be interpreted as an option companies to delay and can be estimated using the Black – Scholes model, model evaluation neimitiruемого real call option and models based on the full time pricing structure. Proved that the more universal is the real options valuation model based on mass criterion. This model takes into account the specificity of an investor who decides to participate in the project, namely, takes into account the size of its equity and its level of unacceptable risk. Based on the above coal companies and a separate independent coal mines rationally focus major efforts to increase revenues rather than spending cuts – this conclusion seems a key element in the choice of management strategy option value. Conducted testing of optional approach based on available data on actual projects implemented in areas of new development confirmed that the real options method gives a more objective evaluation of design decisions technological systems of coal mines and the argument for a positive investment decision, compared with DCF.

Key words: coal deposit, real options, optional approach, net present value, the action, the uncertainty model Massa Black-Scholes model.

REFERENCES

1. Limitovskii A.A. *Investitsionnye proekty i real'nye opsiony na razvivayushchikhsya rynkakh* (Investment projects and real options in emerging markets), Moscow, Delo, 2004.
2. Kozyr' Yu.V. *Stoimost' kompanii: otsenka i upravlenie* (Cost of Assessment and Management), Moscow, Al'fa-Press, 2004.
3. Volkov I.M., Gracheva M.V. *Proektnyi analiz* (Design analysis), Moscow, INFRA-M, 2004.
4. Vilenskii P.L. *Otsenka effektivnosti investitsionnykh projektov* (Evaluating the effectiveness of investment projects), Moscow, Delo, 2001.
5. Damodaran A. *Investitsionnaya otsenka: Instrumenty i metody otsenki lyubykh aktivov* (Investment Valuation: Tools and techniques for assessment of any assets), Moscow, Al'pina-Buks, 2004.

