

## **Применение метода реальных опционов для оценки недвижимости**

Карачун Ирина Андреевна, БГУ

В последние годы многие научные исследования проводились в направлении поиска путей, которые позволили бы корректно оценивать стоимость недвижимости путем применения теории оценки опционов. Анализ реальных опционов является важной составляющей процесса оценки эффективности инвестиционных проектов, требующих постройки новых зданий и сооружений. В частности, одной из главных характеристик процесса освоения земель является неопределенность, которая присутствует на протяжении всего срока реализации проекта. На этапе разработки любого проекта всегда делаются определенные допущения, на основании которых рассчитывается финансовая отдача. Однако реальность достаточно сильно отличается от этих предположений и фактические финансовые потоки, которые будет генерировать этот проект, неизвестны. Эта неопределенность финансовой отдачи проекта и является поводом для возникновения рисков. По определению Гелтнера и Миллера [5] риск представляет собой возможность того, что будущая реализация проекта может изменяться с течением времени таким образом, какой невозможно предсказать в момент осуществления первоначальных инвестиций. А поскольку риск влияет на размер финансовой прибыли, управление им играет ключевую роль в процессе оценки. В свою очередь маневренность, источниками которой и являются реальные опционы, позволяет разработчикам контролировать риски. Опцион определяется как право, но не обязанность принять некоторый образ действий в будущем. Он возникает всякий раз, когда выполняются два условия: в будущем поступает новая информация и когда это происходит, новости влияют на процесс принятия решений.

Ожидается, что в ближайшем будущем метод реальных опционов будет играть гораздо более значительную роль в сфере оценки недвижимости. Тем не менее, по сравнению с методом дисконтирования денежных потоков (DCF-

подход), который является более традиционным и наиболее часто используемым, метод реальных опционов требует весьма глубоких знаний в области основ финансовой теории, а также времени и сил для анализа. Для того чтобы прояснить эту проблему, некоторые исследователи пытаются создать практические модели для оценки маневренности строительных проектов, основанные на более простых и интуитивных процедурах. Этому способствует и рост вычислительной мощности программного обеспечения, дающего возможность успешного применения теории реальных опционов в реальном мире, а также сделать принятие решений по инвестициям в недвижимость более полным и комплексным.

Как показали многочисленные исследования [1, 4, 7], теорию реальных опционов можно успешно использовать для принятия различных решений. Она обеспечивает основу для анализа маневренности разрабатываемых проектов с учетом способности менеджера реагировать на неопределенность. Разработчики знают, каковы основные риски, связанные с неопределенностью сферы недвижимости, а также каковы смягчающие их инструменты. Они также осознают, что традиционный DCF-анализ непосредственно не учитывает стоимость маневренности.

Термин «реальные опционы» был впервые использован Майерсом [6] в 1984 г. в контексте стратегического корпоративного планирования. В последнее время это понятие было расширено для охвата различных типов принятия решений в условиях неопределенности. В отличие от традиционных финансовых опционов реальные опционы в основном предполагают, что базовые активы являются реальным имуществом. Например, участок земли под застройку можно рассматривать в качестве американского колл-опциона, исполнение которого предполагает начало постройки здания, а цена исполнения – стоимость постройки в данный момент времени.

В случае с недвижимостью типичным примером применения теории реальных опционов является колл-опцион освоения земель. Он может дать собственнику земельного участка право без обязательства освоить (или

реконструировать) имущество при оплате расходов на строительство. В случаях, когда некоторые ключевые факторы бизнеса не определены, опцион ожидания позволяет получить более высокую прибыль, сместив сроки начала строительства. Опцион на выбор времени реализации проекта присутствует, если решение о начале осуществления основных инвестиций может быть отложено для выбора более удачной даты в будущем. Опцион на осуществление последовательных инвестиций возникает, когда инвестиции в ходе проекта осуществляются последовательно друг за другом и при этом есть возможность прервать проект на любой стадии в случае негативного развития ситуации. Опцион роста используется, когда начальные инвестиции служат необходимым условием будущего развития. При этом текущий проект может рассматриваться как звено в цепи связанных друг с другом проектов. Если их рассматривать автономно, подобные проекты очень часто имеют отрицательную стоимость. Опцион обучения предполагает, что в случаях, когда процесс реализации рассчитан на несколько этапов, фирма-застройщик может протестировать приемлемость проекта путем разработки начального этапа при низких затратах. Затем, основываясь на результате, изменить (или отменить) следующие фазы процесса в целях максимизации общей стоимости проекта. Опцион на отказ от проекта даёт право прервать проект в случае негативной рыночной ситуации. При этом компания может распродать все имеющиеся в ее распоряжении активы или использовать эти активы для других проектов, получив в обоих случаях определенные компенсирующие выплаты. Опцион на расширение возможностей использования является оценкой внутренней мобильности проекта, наличия резервов, избыточных мощностей, ресурсов, которые могут быть использованы в случае благоприятного развития конъюнктуры. Опцион на сокращение является обратным опциону на расширение. В нем содержится возможность уменьшить использование проекта в случае негативной конъюнктуры рынка, не отказываясь полностью, что позволяет сократить издержки в сравнении с проектом, не содержащим в себе такого реального опциона. Опцион на изменение конечного продукта при

постоянных ресурсах, напротив, заключается в том, чтобы, используя постоянные ресурсы, иметь возможность выпускать различные виды конечного продукта.

Следует отметить, что все виды реальных опционов, упомянутые выше, тесно связаны друг с другом, и чаще всего проекты в сфере недвижимости включают в себя несколько вариантов. Например, при разработке крупномасштабного многофункционального строительного проекта, реализуемого в несколько этапов, можно изменить сроки начала и структуру каждого этапа в процессе разработки или даже отказаться от одного или нескольких этапов, предусмотреть возможность продажи незавершенного строительства или изменения целевого назначения построек в процессе реализации. Такой проект может включать в себя все вышеперечисленные реальные опционы.

Модель оценки стоимости земли посредством колл-опциона обеспечивает системный подход, в рамках которого можно связать стоимость базового земельного участка, сроки и стоимость застройки. Земля дает своему владельцу право, но не обязанность построить на ней здания в любой момент в будущем. Таким образом, земельный участок может быть оценен как бессрочный колл-опцион, выплата по которому равна разнице между сегодняшней стоимостью построенного актива и сегодняшней стоимостью расходов на его строительство за исключением расходов на покупку земли. В таком случае построенная собственность представляет собой базовый актив, а стоимость строительства – цену исполнения опциона.

На сегодняшний день можно выделить три основных метода оценки реальных опционов. Метод частных дифференциалов оценивает стоимость опциона на основе дублирования денежного потока опциона денежным потоком соответствующего портфеля. Самыми широко известными и применяемыми моделями данного подхода являются формулы Блека-Шулза и Самуэльсона-МакКина. Метод динамического программирования предполагает расчет всех возможных стоимостей базового актива на протяжении срока

действия опциона. Затем находится оптимальная стратегия в последний период с учетом решения, принятого на предыдущем этапе, и её значение приводится к нулевому моменту времени обратным рекурсивным способом. Этот метод полезен тем, что может наглядно показать изменение стоимости недвижимости через изменение стоимости реального опциона. Кроме того, такой подход позволяет оценивать более сложные реальные опционы. Метод имитационного моделирования рассчитывает стоимость базового актива на основе тысяч возможных сценариев с началом в настоящий момент времени и концом в момент исполнения опциона. Он также может работать со сложными реальными опционами, в том числе с опционами последовательности цен<sup>1</sup>. Каждый из этих подходов включает большое количество расчетных моделей, но наиболее широко известны три представителя вышеизложенных методов: уравнение Блека-Шоулза, биномиальная модель оценки опционов и метод имитационного моделирования Монте-Карло. Далее рассмотрим их более подробно.

Наиболее признанной и фундаментальной моделью оценки европейских колл-опционов является уравнение Блека-Шулза, которое было разработано Фишером Блеком, Робертом Мертоном и Майроном Шоулзом [2] в начале 1970-х. Эта модель является одним из приложений метода частных дифференциалов и предполагает динамическое изменение стоимости в условиях отсутствия арбитража. Хотя уравнение Блека-Шоулза, очевидно, имеет значительное влияние не только в области финансовых опционов, но и в области реальных опционов, эта сравнительно простая методика не всегда может дать ответ на вопрос какова стоимость опциона. Например, в случае оценки недвижимости землеустройство, как правило, рассматривается как бессрочный опцион (право на освоение никогда не истекает). Однако, поскольку уравнение Блека-Шоулза требует одной фиксированной даты исполнения – принятия решения (европейский опцион), невозможно получить

---

<sup>1</sup> Опцион последовательности цен – опцион, доход владельца которого зависит от всей последовательности цен базового актива до момента истечения, а не только от цены в этот момент.

решение для более сложных реальных опционов, таких, как бессрочные и допускающие исполнение в любой момент американские опционы. Кроме того, это уравнение не может быть использовано для опционов с выплатой дивидендов и компаундных опционов.

Признавая сильные и слабые стороны уравнения Блека-Шоулза, многие исследователи пытались создать другие практические инструменты и модели для оценки более сложных реальных опционов. Среди них наибольшее распространение получила биномиальная модель оценки опционов, первоначально разработанная Коксом, Россом и Рубинштейном [3] в 1979 г. Она имеет ряд преимуществ по сравнению с другими моделями реальных опционов. В дополнение к указанным выше свойствам метода динамического программирования, эта модель может проиллюстрировать процесс принятия промежуточных решений в период до истечения срока исполнения опциона, что позволяет интуитивно понять, как следует действовать в каждый момент времени. Биномиальная модель, так же, как и модель Блека-Шоулза, базируется на использовании риск-нейтрального аргумента. Благодаря этому она не требует применения скорректированных на риск ставок дисконта, потребность в которых иногда вызывает проблемы при оценке реальных опционов иными способами.

Еще одним важным подходом к комплексной оценке реальных опционов является метод имитационного моделирования Монте-Карло. В соответствии с ним стоимость опциона рассчитывается на основе случайной имитации тысяч возможных сценариев поведения неопределенных переменных. Одной из сильных сторон этой модели является то, что она позволяет оценивать реальные опционы последовательности цен. Например, в случае с недвижимостью, когда критерием начала строительства является то, что ожидаемая стоимость построенного имущества превышает стоимость строительства в течение трех месяцев подряд, можно определить точку начала работ путем создания ежемесячной имитационной модели. В общем случае метод имитационного моделирования Монте-Карло дает тот же результат, что и

экономически обоснованные модели оценки опционов, такие, как биномиальный метод и уравнение Блека-Шоулза, если он основывается на риск-нейтральной динамике. Однако этот аспект снижает простоту и прозрачность модели. Более того, экономически обоснованные модели соответствуют условиям равновесия между тремя нормально функционирующими рынками: рынком земли (т.е. прав на освоение), рынком построенной недвижимости и рынком контрактов, основанных на будущих денежных потоках (например, облигаций, обеспеченных расходами на строительство). В свою очередь имитационные модели принятия решений готовы пожертвовать некоторыми из вышеупомянутых экономических эталонов для повышения прозрачности и простоты в использовании.

В теории все методы расчета стоимости опциона, рассмотренные выше, должны давать один и тот же результат до тех пор, пока входные данные и приложения финансовых теорий единообразно структурированы, а значит остается только выбрать наиболее простую и знакомую модель для каждого конкретного случая. Однако в действительности это не всегда возможно. Например, типичным различием между этими моделями является то, что биномиальная модель оценки опционов требует направленных назад расчетов, а метод имитационного моделирования – нет. Такое различие в структуре может быть препятствием для применения одних и тех же теорий в разных методах.

Сравнивая эти методы, можно отметить следующее: имитационный подход обеспечивает больше возможностей для представления результатов в графическом виде. Не только дизайнер проекта, который использует модель, но также и старший менеджер, который должен будет принять окончательное решение об инвестировании, сможет легко понять процедуру оценки. В то же время, цена земли, рассчитываемая с помощью этого подхода, часто бывает завышена. Главным образом это объясняется зависимостью от первоначального предположения о единой скорректированной на риск ставке дисконтирования. Во многих проектах, включающих факторы неопределенности, характеристики риска и доходности меняются с течением времени и изменением стоимости

базового актива. Поэтому одной скорректированной на риск ставки дисконта недостаточно для корректного расчета цены маневренности. С помощью введения различных учетных ставок или риск-нейтральной динамики проблема может быть решена, но это изменение сделает модель слишком сложной. Признавая эти достоинства и недостатки, можно предложить использовать имитационный метод вместе с экономическим для принятия наиболее верных решений. Это особенно актуально в нынешних условиях, когда новые финансовые инструменты, такие как реальные опционы, позволяют повысить эффективность и прозрачность рынка недвижимости.

#### Библиографический список

1. Amram, M., Kulatilaka, N., Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World. – Boston: Harvard Business School Press, 1999.
2. Black, F., Scholes M. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. – Journal of Political Economy, 81. – 1973. – P. 637–659.
3. Cox, J.C., Ross, S.A., Rubinstein, M. Option Pricing: A Simplified Approach. – Journal of Financial Economics, 7. – 1979. – P. 229–263.
4. Dixit, A. K., Pindyck, R.S. Investment Under Uncertainty. – Princeton: Princeton University Press, 1994.
5. Geltner, D., Miller, N.G. Commercial Real Estate Analysis and Investments. – 2nd ed. – Mason: Thomson South-Western, 2007.
6. Myers, S.C. Finance Theory and Financial Strategy. – Interfaces, 14(1). – 1984. – P. 126–137.
7. Trigeorgis, L. Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation. – Cambridge: MIT Press, 1996.