

*Пискунов С.С.,
аспирант, Новосибирский государственный
университет экономики и управления, РФ,
г. Новосибирск
Пискунова М.А.,
аспирант, Институт экономики и организации
промышленного производства СО РАН, РФ,
г. Новосибирск*

МОДЕЛИ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ОПЦИОНОВ В ОЦЕНКЕ РЕАЛЬНЫХ АКТИВОВ НА ПРИМЕРЕ РОЗНИЧНЫХ СЕТЕЙ

***Аннотация:** Классические модели ценообразования финансовых и реальных активов, которые построены на оценке будущих денежных потоков в настоящий момент преобладают в научной и практической деятельности. Однако данные подходы имеют ряд недостатков, связанных, в первую очередь, с невозможностью точно прогнозировать будущее состояние оцениваемого актива. Опционный подход нивелирует данный недостаток позволяя подойти к оценке более гибко. В данной статье приводится модификация классической модели Блека-Шоузла для оценки реальных активов на примере компаний розничного сектора*

***Ключевые слова:** опционы, модель Блека-Шоузла, оценка активов, стоимость компании.*

***Abstract:** Classical pricing models of financial and real assets, which are based on an assessment of future cash flows, currently dominate scientific and practical activities. However, these approaches have a number of disadvantages associated primarily with the inability to accurately predict the future state of the asset being valued. The optional approach eliminates this drawback, allowing the assessment to be more flexible. This article provides a modification of the classic Black-Scholes model for valuing real assets using the example of retail sector companies.*

Keywords: options, Black-Scholes model, asset valuation, company value.

Модели ценообразования опционов, на которых построен данный подход, имеют под собой множество исследований и большую теоретическую базу. В данной работе мы не будем рассматривать подробно все математические выкладки связанные с опционами, тем более, что этому посвящены хрестоматийные и фундаментальные труды: Дж. Халла, Ш. Натенберга, А. Дамодарана. Осветим лишь самые важные положения и суть метода реальных опционов. Впервые термин «реальный опцион» ввел в оборот в своей работе С. Майерс в 1977г. [Myers]. В переводе слово «опцион» означает «возможность», что выражается в возможности компании при принятии управленческих решений гибко реагировать на изменяющиеся внешние условия. Впервые, свойство опциона применил еще древнегреческий философ и математик Ф. Милетский, а чуть позже данные идеи были развиты Л. Башелье. Название «реальные» отсылает нас к тому факту, что мы имеем дело с реальными активами (проектами). Теория применения реальных опционов к оценке различных инвестиционных проектов как часть теории капитального бюджетирования была хорошо изучена зарубежными авторами, в частности: использование реальных опционов и корпоративной стратегии [Bernardo et al., 2002], взаимодополняемость опционных методов и традиционных (NPV) [Copeland; Dixit et al., 1995; Trigeorgis et al., 1987], прикладное применение реальных опционов [Pinches], выделение 7 категорий реальных опционов по стилю гибкости [Trigeorgis, 1993].

Огромная библиографическая работа по систематизации знаний об реальных опционах проведена в работе [Zeng et al., 2011]. Стоит отметить вклад отечественных исследователей, посвятивших исследования обзору работ по применению теории реальных опционов в финансовом и стратегическом менеджменте [Бухвалов], оценке венчурных проектов [Баранов и др., 2015], проблемам, связанным с гибкостью при использовании реальных опционов [Гусев, 2006, 2009]. Однако в практической оценке *стоимости компаний*

данный метод применяется реже и соответственно менее изучен. Отдельно стоит выделить кандидатскую диссертацию А.Д. Нужденова посвященную данной тематике.

В настоящее время распространены две основных модели ценообразования опционов. Обе модели математически эквивалентны и приводят к очень близким результатам:

1. **Модель биномиальных деревьев Кокса-Росса-Рубинштейна** [Cox et al., 1979]. Суть модели заключается в построении биномиального дерева. Модель является дискретной, что подразумевает заранее известное и конечное число звеньев дерева. Как правило, для упрощения предполагается, что инвесторы нейтральны к риску и что на каждом этапе принятия решения возможны только два варианта развития событий: позитивный (стоимость растёт) и негативный (стоимость падает). С одной стороны данная модель и обеспечивает повышенную точность результата и позволяет наглядно отразить все возможные сценарии развития проекта, а с другой, построение биномиальных деревьев становится все более громоздким с ростом числа периодов, так как с каждым периодом все более сложно получать параметры вероятности развития событий.
2. **Модель Блэка-Шоулза-Мерттона** [Black et al., 1973]. Данная модель в отличие от предыдущей, является непрерывной и предполагает неограниченность звеньев дерева. В данной модели реальный опцион рассматривается как финансовый европейский опцион колл, и его стоимость рассчитывается по формуле:

$$P_{call} = S_0 N(d1) - Ke^{-rt} N(d2) \quad (1)$$

Где,

S – текущая стоимость будущих денежных потоков при реализации опциона;

K – затраты на реализацию события опциона;

r – безрисковая ставка;

t – срок жизни опциона;

$N(d)$ – интегральная функция нормального распределения;

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r + \sigma^2/2) \times t}{\sigma\sqrt{t}}, \quad d2 = d1 - \sigma\sqrt{t} \quad (2)$$

Минусом данной модели является большое количество входных параметров, что увеличивает шанс совершить ошибку уже на этапе построения модели. Это далеко не все модели ценообразования опционов, которые есть в научной практике, существуют так же модели: Блэка, Уэйли, Мертона, Гармэна-Колхагена, однако применение их в качестве «реальных» пока остается под вопросом. На практике чаще всего пользуются первыми двумя.

Выделяют до семи видов реальных опционов, но из них три наиболее встречающихся на практике:

1. Опцион на отсрочку – может использоваться, когда ожидаемая приведенная стоимость проекта отрицательная, однако может стать положительной в будущем;
2. Опцион на отказ – дает возможность отказаться от реализации проекта в ситуации, когда капитальные вложения большие, а потенциальные доходы имеют сильную волатильность;
3. Опцион на расширение – дает место для маневра и при благоприятном развитии событий инвестировать дополнительные средства. Может использоваться компаниями, которые имеют своей целью выход на новые рынки, выпуск новой продукции.

В настоящее время теория опционов еще развивается, появляются все более сложные виды опционов, называемые экзотическими, которые усложняют математически классические опционы «колл» и «пут» и, возможно, однажды они найдут свое применение в оценке компаний со сложными активами, например, в секторе биотехнологий. Работы в этом направлении ведут зарубежные и отечественные ученые: М.А. Канева, М.В. Лычагин, Д.Г. Журба и др. В частности ими было изучено использование реальных и экзотических опционов при принятии стратегических решений в электроэнергетике [Журба и др., 2004].

Таким образом, с учетом цены опциона, стоимость компании может быть

записана в следующем виде (3). Суть данной формулы заключается в том, что стоимость компании складывается из приведенных свободных денежных потоков, прогнозируемых до периода m . Далее, добавляется опционная премия за рост сети магазинов, после чего компания продолжит стабильный рост, определяемый терминальной стоимостью:

Стоимость компании

$$= \left[\sum_{m=1}^{m=t} \frac{FCFF_m}{(1+WACC)^m} \right] + [S_m N(d1) - K_{m-1} e^{-rt} N(d2)] + \frac{TV_m}{(1+WACC)^t} \quad (3)$$

Предполагаемая опционная черта нуждается более подробном объяснении. В формуле она представлена в классическом виде модели Блэка-Шоулза-Мертон для финансовых активов. Впоследствии, данная модель начала применяться для оценки инвестиционных проектов, венчурных инвестиций, для того, чтобы учесть управленческую гибкость, несколько раундов инвестирования, возможность отказаться от проекта или совершить дополнительные инвестиции, которые приведут проект к положительной экономической эффективности. Формула в таком случае принимает следующий вид:

$$P_{call} = PV_{\text{проекта}} N(d1) - I_{\text{в проект}} e^{-rt} N(d2) \quad (4)$$

Суть данной формулы сводится к сравнению приведенных денежных потоков, которые получит инвестор в случае реализации проекта с приведенными инвестициями в данный проект. Однако, данная формулировка предполагает конечность проекта и соответственно известные денежные потоки и срок их получения. В нашем случае, в оценке компании мы исходим из предположения, что компания может существовать и функционировать неопределенно долго, соответственно невозможно знать точно все денежные потоки и период их получения. Для оценки ритейлеров ситуация осложняется

еще тем, что каждый тысяч магазином нужно рассматривать как отдельный проект со своей эффективностью. Понятно, что это не является рациональным и требует некоего упрощения. В итоге, предлагается свести премию за расширение сети и экспансию к следующей модификации классической модели Блэка-Шоулза-Мертон:

$$P_{call} = \frac{\Delta EBITDA_t}{WACC} N(d1) - \frac{CAPEX_{t-1}}{e^{wacc \cdot T}} N(d2) \quad (5)$$

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{\Delta EBITDA_t}{CAPEX_{t-1}}\right) + (WACC + \sigma^2/2) \times T}{\sigma\sqrt{T}},$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T} \quad (6)$$

Суть её в следующем: компания, осуществляет инвестиции - CapEx, уменьшая сейчас свой свободный денежный поток, однако взамен она получает прирост количества магазинов, которые соответственно дают прирост EBITDA компании через год (существует инвестиционный лаг). Открытые магазины в данной модели работают неопределенно долго и генерируют стабильный поток. Значит, приведенную стоимость функционирования открытых в данном году магазинов мы можем представить как перпетуитет или вечную ренту ($P = \frac{CF}{r}$), это первое слагаемое формулы. Дело в том, что EBITDA является хорошим приближением операционного денежного потока, который генерирует компания для акционеров и кредиторов. Это объясняется тем фактом, что амортизация, по сути, не является денежным расходом для компании. Второе слагаемое отражает приведенные по стоимости капитала инвестиции за год в открытие этих новых магазинов. Инвестиции осуществляются за счет собственного и заемного капитала компании, значит в качестве ставки фондирования, может быть использована средневзвешенная стоимость капитала (WACC), которую имела компания в данный год. В качестве срока жизни опциона T мы будем

использовать один год. Это обусловлено тем фактом, что в условиях быстрого роста сетей и экспансии, недостаточное открытие магазинов может считаться серьезной упущенной возможностью, которая вполне может не восполниться в будущем. Последний элемент формулы это показатель стандартного отклонения σ , который определяет изменчивость (волатильность) цены актива, лежащей в основе опциона. И если для финансового опциона мы вполне можем взять за основу волатильность цены акции или индекса акций, то в случае оценки ритейлера мы будем брать изменчивость инвестиций в открытие одного магазина.

Таким образом, мы получаем премию к стоимости за дальнейшее расширение сети за каждый год функционирования. Премия станет нулевой в двух случаях – нет расширения или это расширение не было эффективным. Данные положения хорошо согласуются с теорией капитального бюджетирования в корпоративных финансах, которая утверждает, что положительный приведенный денежный поток от каждого проекта (в нашем случае проект – открытие магазина) добавляет компании стоимости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов А.О., Музыка Е.И. Концепция реальных опционов как инновационный метод оценки эффективности инвестиционных проектов в промышленности // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Социально-экономические науки. 2015. Т. 15, вып. 1. С. 32–51
2. Бухвалов, А.В. Реальные опционы в менеджменте: введение в проблему // Российский журнал менеджмента. — 2004. — Т.1.— № 2. — С. 3-32
3. Гусев, А.А. Проблема оценки гибкости в теории финансовых и реальных опционов (письмо в редакцию) / А.А. Гусев // Вопросы оценки. — 2006. — № 4. — С. 51-53.
4. Гусев, А.А. Реальные опционы в оценке бизнеса и инвестиций / А.А. Гусев. — М.: ИД РИОР, 2009. — 118 с.

5. Дамодаран А. - Инвестиционная оценка. Инструменты и методы оценки любых активов/ Альпина Паблишер, 2008
6. Журба Д.Г., Канева М.А., Лактионов А.В., Лычагин М.В. Использование реальных и экзотических опционов для обоснования стратегических решений в электроэнергетике // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 2: Модели и методы разработки стратегии предприятия: тезисы докладов и сообщений Пятого Всероссийского симпозиума. Москва, 13-14 апреля 2004 г. / [под ред. Г.Б. Клейнера] ; ЦЭМИ РАН. - М., 2004. - С. 59-60.
7. Bernardo, A. E., Chowdhry, B. Resources, real options, and corporate strategy // Journal of Financial Economics. — 2002. — № 63 (2). — P. 211-234
8. Black, F. and M. Scholes. 1973. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. Journal of Political Economy, Vol. 81, pp. 637-654
9. Cox J., S. Ross, and M. Rubinstein. 1979. Option Pricing: A Simplified Approach. Journal of Financial Economics, Vol. 7, pp. 229-263.
10. Dixit, Avinash K., and Robert S. Pindyck. 1995. The Options Approach to Capital Investment. Harvard Business Review May-June, pp. 105-126
11. Pinches, G. 1998. Real Options-Developments and Applications. The Quarterly Review of Economics and Finance, Vol. 38, Special Issue, pp. 533-535.
12. Trigeorgis L. and S.P. Mason. 1987. Valuing Managerial Flexibility. Midland Corporate Finance Journal, Vol. 5, No.1, pp. 14-21.
13. Trigeorgis, L. 1993. Real Options and Interactions with Financial Flexibility. Financial Management, Vol. 22, Issue 3, pp. 202-223.
14. Zeng S. and Zhang S., "Real Options Literature Review," iBusiness, Vol. 3 No. 1, 2011, pp. 43-48 URL: <http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=4234>