

УДК 336.645.1

# СОСТАВНЫЕ РЕАЛЬНЫЕ ОПЦИОНЫ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ КОРПОРАЦИЙ

**С.Н. Яшин**

*Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского*  
Россия, 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23  
E-mail: [jashinsn@yandex.ru](mailto:jashinsn@yandex.ru)

**Е.В. Кошелев**

*Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского*  
Россия, 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23  
E-mail: [ekoshelev@yandex.ru](mailto:ekoshelev@yandex.ru)

**Ключевые слова:** составной реальный опцион, инновационный проект.

**Аннотация:** В настоящем исследовании представлена модель оценки составных реальных опционов, базисными активами которых являются различные проекты и их варианты развития. Техническая конструкция таких составных реальных опционов заключается в дополнении оценки проектов, уже проведенной с помощью чистого приведенного дохода, рядом реальных опционов, а именно, опционом на сокращение бизнеса, опционом на выход из бизнеса, опционом на развитие бизнеса, опционом на тиражирование опыта, опционом на переключение бизнеса и опционом на отсрочку начала проекта. Важно правильно конструировать составной реальный опцион, т. е. составлять его именно в такой последовательности, что обусловлено самой логикой планирования бизнеса и конкретно производства.

## 1. Введение

Управление инновационными проектами корпораций – сложный многоэтапный процесс, предполагающий достаточную гибкость принятия решений топ-менеджментом компании. Подобная гибкость обусловлена получением новой информации о будущих перспективах развития проекта. При этом данные перспективы должны просчитываться финансовыми аналитиками заранее, чтобы адекватно оценить эффект от проекта в момент его оценки. В данном случае мы говорим о технологии реальных опционов [3, 4, 7], позволяющих охватить в расчетах различные возможные варианты развития проекта, включая его дополнение новыми проектами, которые станут возможно осуществить в случае реализации оптимистичного или пессимистичного сценариев для базового проекта [3, 4, 7]. Таким образом, оценивается весь комплекс стратегических перспектив развития бизнеса, связанного с конкретным инновационным проектом.

Оценка стоимости проекта с его реальными опционами связана, прежде всего, с выбором адекватной модели для оценки. Однако, несмотря даже на высокую вычислительную точность той или иной модели, она не всегда может справиться с задачей оценки стоимости составных реальных опционов.



стичного сценариев развития проекта;  $E[S_0]$  - ожидаемая стоимость будущих денежных поступлений от проекта, приведенная к началу инвестиций в него (руб.):

$$E[S_0] = \frac{S_{1,opt} \cdot P_{opt} + S_{1,pes} \cdot P_{pes}}{1 + WACC};$$

$WACC$  – средневзвешенная стоимость капитала проекта либо фирмы (%);  $K$  – инвестиции в проект, т. е. цена исполнения проекта (руб.).

2) Вычисление  $NPV_{old}$  базового варианта проекта, т. е. проекта без опционов либо проекта с уже имеющимися опционами.

3) Построение нового бинарного дерева решений, аналогичного рис. 1, для нового опциона на проект без опционов либо проект с уже имеющимися опционами.

4) Вычисление  $NPV_{new}$  нового бинарного дерева решений.

5) Расчет премии за опцион «колл» ( $\Delta C_0$ ) или «пут» ( $\Delta P_0$ ) по формулам:

$$\Delta C_0 = NPV_{new} - NPV_{old} \text{ или } \Delta P_0 = NPV_{new} - NPV_{old}.$$

Подобный алгоритм повторяется много раз, пока не будут учтены все стратегические возможности развития проекта (бизнеса) с помощью реальных опционов «колл» и «пут». Весь комплекс таких возможностей как раз и представляет собой составной реальный опцион. При этом колл-опционы дают право на получение каких-то новых стратегических перспектив (проектов или их вариантов), а пут-опционы дают право на ликвидацию каких-то направлений бизнеса (проектов или их вариантов).

### 3. Эмпирические результаты

В качестве примера оценки составного реального опциона рассмотрим проект ООО «Стальпром» (г. Нижний Новгород) организации производства изделий из стеклопластика (пластиковый настил GRP и пластиковые профили GRP). Вероятные денежные потоки по базовому варианту проекта, т. е. без опционов, представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Денежные потоки проекта организации производства изделий из стеклопластика (тыс. руб.).

| Сценарий развития | Величина денежного потока по годам |       |       |       |       |
|-------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 0                                  | 1     | 2     | 3     | 4     |
| Оптимистичный     | - 5 500                            | 3 000 | 3 500 | 3 750 | 5 800 |
| Пессимистичный    | -5 500                             | 120   | 480   | 790   | 900   |

Сценарии развития проекта равновероятны. Расчетная средневзвешенная стоимость капитала компании  $WACC = 25\%$  годовых.

Оценим сначала выгодность базового варианта проекта, т. е. без опционов:

$$S_{1,opt} = 3000 + \frac{3500}{1,25} + \frac{3750}{1,25^2} + \frac{5800}{1,25^3} = 11169,6 \text{ (тыс. руб.)},$$

$$S_{1,pes} = 120 + \frac{480}{1,25} + \frac{790}{1,25^2} + \frac{900}{1,25^3} = 1470,4 \text{ (тыс. руб.)},$$

$$E[S_0] = \frac{11169,6 \cdot 0,5 + 1470 \cdot 0,5}{1,25} = 5056 \text{ (тыс. руб.)},$$

$$NPV = 5056 - 5500 = -444 \text{ (тыс. руб.)}.$$

$NPV$  базового варианта проекта отрицательный, поэтому проект невыгодный. Однако для более точной его оценки необходимо учесть стратегические возможности, ко-

торые он позволяет получить в будущем. Для этого будем использовать составной реальный опцион, компоненты которого описаны в табл. 1.

1) *Опцион на сокращение бизнеса.* При реализации пессимистичного сценария компания может перевести оборудование, задействованное в проекте, на облегченный режим работы. Очевидно, что в рассматриваемом примере это невыгодно, т. к. сократятся и без того малые денежные притоки проекта. Однако вывод мог бы получиться иным, если бы в пессимистичном сценарии предполагались не денежные притоки, начиная с 1-го года, а убытки такой же величины по модулю, как в табл. 2.

2) *Опцион на выход из бизнеса.* Предполагаемая чистая выгода от ликвидации проекта в 1-й год составит 1750 тыс. руб.

Указанная стратегическая возможность существенно снизила отрицательный эффект от проекта до величины  $NPV = -284,16$  тыс. руб. Премия за пут-опцион на выход из бизнеса:

$$\Delta P_0 = -284,16 + 444 = 159,84 \text{ (тыс. руб.)}$$

3) *Опцион на развитие бизнеса.* По результатам 1-го года возможно приобрести, поставить и смонтировать установку по утилизации отходов, чтобы организовать новое производство по безотходной технологии. Для этого в проект необходимо вложить еще 1500 тыс. руб. Денежные потоки проекта при этом повысятся на 30%.

$NPV$  проекта с новым опционом стал положительным, т. е. 96,19 тыс. руб. Премия за колл-опцион на развитие бизнеса:

$$\Delta C_0 = 96,19 + 284,16 = 380,35 \text{ (тыс. руб.)}$$

4) *Опцион на тиражирование опыта.* Если в течение ближайшего года реализуются оптимистичные ожидания, то проект можно будет один раз тиражировать на другой площадке.

$NPV$  проекта с учетом его тиражирования один раз стал существенно больше, т. е. 1 174,75 тыс. руб., что говорит о выгодности данной операции. Премия за колл-опцион на тиражирование опыта также значительна:

$$\Delta C_0 = 1174,75 - 96,19 = 1078,56 \text{ (тыс. руб.)}$$

5) *Опцион на переключение бизнеса.* Прогноз рынка продукции недостаточно надежен. Однако, если подтвердятся худшие ожидания, есть возможность переориентировать оборудование проекта на смежное производство. Известны потенциальные оптовые покупатели смежной продукции. Приведенная на конец 1-го года ценность денежных притоков для этой новой технологии  $Y$  с учетом всех составленных ранее опционов в оптимистичном сценарии будет равна  $S_{1,opt} = 12500$  тыс. руб., а в пессимистичном -  $S_{1,pes} = 2700$  тыс. руб. При этом переключение со старой технологии  $X$  на новую  $Y$  требует дополнительного вложения капитала на сумму 800 тыс. руб.

$NPV$  проекта с новым опционом теперь равен 1234,74 тыс. руб., т. е. еще больше увеличился. Премия за колл-опцион на переключение бизнеса:

$$\Delta C_0 = 1234,74 - 1174,75 = 59,99 \text{ (тыс. руб.)}$$

6) *Опцион на отсрочку начала проекта.* У завода есть в запасе еще один год, чтобы подумать и принять решение о начале проекта. В течение года можно осуществить маркетинговые исследования стоимостью 750 тыс. руб.

Уточненная приведенная стоимость ( $APV$ ) в году 0, т. е. на момент оценки проекта со всеми опционами, составит с учетом маркетинговых затрат величину

$$APV = 2541,4 - 750 = 1791,4 \text{ (тыс. руб.)}$$

а премия за колл-опцион на отсрочку начала проекта -

$$\Delta C_0 = 1791,4 - 1234,74 = 556,66 \text{ (тыс. руб.)}$$

Окончательным выводом по данному примеру будет то, что APV проекта ООО «Стальпром» организации производства изделий из стеклопластика с учетом всех возможных стратегических перспектив развития проекта, т. е. учитывая составной реальный опцион, оценивается как 1791,4 тыс. руб. Напомним, что без учета составного опциона эффект проекта, т. е. NPV, оценивался как – 444 тыс. руб.

## 4. Заключение

Важно правильно конструировать составной реальный опцион, т. е. составлять его именно в той последовательности, как описано в данном примере. Такая последовательность планирования составного опциона обусловлена самой логикой планирования бизнеса и конкретно производства. То есть сначала необходимо оценить возможные негативные сценарии развития проекта с помощью соответствующих пут-опционов, затем – стратегические перспективы наращивания потенциала проекта с использованием колл-опционов. В противном случае становится нелогичным планировать сокращение или выход из бизнеса, если до этого были учтены всевозможные положительные перспективы развития полученного проектного комплекса.

Результаты данного исследования могут быть полезны финансовым аналитикам производственных компаний и их топ-менеджерам для принятия адекватных решений относительно эффективности инвестиционных и инновационных проектов.

## Признательность

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-010-00932 «Создание модели эволюции инновационной системы промышленных регионов в современных условиях социально-экономического развития».

## Список литературы

1. Лимитовский М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках. М.: Юрайт, 2004. 527 с.
2. Chance D.M. Introduction to Derivatives and Risk Management, 6th edition / Fort Worth, TX: Harcourt College Publishers, 2001. 640 p.
3. Copeland T., Antikarov V. Real Options: A Practitioner's Guide. Texere, 2001. 384 p.
4. Damodaran A. Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2002. 993 p.
5. Hull J. Options, Futures and Other Derivatives / 6th edition. Prentice-Hall, 2006. 816 p.
6. Mun J. Real Options Analysis: Tools and Techniques for Valuing Strategic Investments and Decisions. New Jersey, USA: John Wiley & Sons, 2002. 386 p.
7. Roche J. The Value of Nothing: Mastering Business Valuations. London: LES50NS (PUBLISHING) Limited, 2005. 236 p.
8. Smit H.T.J., Trigeorgis L. Strategic Investment: Real Options and Games. Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2004. 459 p.