

Модель реальных опционов в инвестиционном анализе*

А. А. Круковский

Введение

Начало 1980-х гг. было отмечено кризисом, который переживала экономика США в основном по причине ориентации большинства ее предприятий на краткосрочные цели. Лидер «корпоративного пессимизма» Р. Хейз в статье «Управление — это наш путь к экономическому упадку» (1980 г.), написанной в соавторстве с Абернати [1], подверг такую стратегию критике. Они осудили наивный подход к повсеместному использованию теории анализа дисконтированных денежных потоков, которую к тому времени многие корпорации пытались применять для решения слишком широкого круга проблем. Несколько менее красноречиво то же самое сделал С. Майер в 1984 в статье «Финансовая теория и финансовая стратегия» [2], исследовав накопившиеся противоречия между финансовой теорией и корпоративной стратегией. Главный его вывод — финансы и стратегическое планирование представляют собой две стороны одной монеты и процесс инвестирования должен рассматриваться скорее с точки зрения реальных опционов, чем с позиций анализа дисконтированных денежных потоков. Несмотря на то, что еще в 1977 г. он предложил рассматривать рост возможностей фирмы как опцион [3], принято считать, что именно эта статья и работа К. Кестера «Опционы сегодня для роста завтра» [4] положили начало практике соответствующего применения модели реальных опционов.

Корпоративная Америка неохотно принимала новый инструмент управления стратегическим развитием. Десятилетие спустя (1992 г.) М. Портер в работе «Недостатки американской системы инвестирования капитала» [5] среди причин ослабления экономики США отметил склонность менеджмента корпораций методически упрощать инвестиционный анализ, все еще используя в нем модель дисконтированных денежных потоков, на основе которой нельзя сделать объективный выбор в пользу того или иного проекта. Менеджеры повышали свою квалификацию касательно экономических

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Гуманитарного Научного Фонда (проект 05-02-021800).

измерений, но в качественном отношении подход к анализу инвестиций совершенствовался медленно. Так, в регулярно публикуемых Грэхемом и Харви обзорах инвестиционных критериев, которые используются американскими фирмами [6], распространены сомнительные технические критерии, а опционные характеристики практически не представлены.

Модель реальных опционов применительно к анализу инвестиций пока воспринимается как академическая. Это тормозит ее внедрение в практику. Далее приводится ряд ситуаций, способных повлиять и на стратегическое развитие фирмы, и на ее текущую стоимость, которые никак не могут быть просчитаны на основе модели дисконтированных денежных потоков, а проявляют себя, только если подойти к ним с позиций теории реальных опционов. В том числе, показывается, что представление продажи фирмы в виде исполнения реального пут-опциона с одновременным приобретением колл-опциона формирует новый подход к оценке ее справедливой стоимости.

Модель Блэка—Шоулза и реальные опционы

Термин «реальный опцион» исторически возник после разработки методология применения теории Блэка—Шоулза [7–9] к реальным активам. Основой создания теории таких опционов стал финансовый опцион, когда в 1973 г. Ф. Блэк, М. Шоулз и Р. Мертон опубликовали работы по оценке его стоимости [10–11]. Хотя в 1997 г. за эти работы Шоулз и Мертон были удостоены Нобелевской премии по экономике (Ф. Блэк скончался в 1995 г., но его заслуги отмечены в сообщении об этом), их критики утверждают, что соответствующая модель несостоятельна, в основном из-за того, что использует логнормальное распределение и, как правило, переоценивает колл-опционы «в деньгах», недооценивая их «вне денег».

Эта критика в некоторых случаях справедлива, что, однако, вовсе не умаляет достоинств модели Блэка—Шоулза, проявляющихся во многих приложениях. Кроме того, позже появились ее разновидности, отличающиеся от этой модели и друг от друга главным образом типом применяемых кривых распределения цены акции [12–14 и др.]. Среди прочего были попытки использовать эмпирические данные о ценах акций вместо логнормального распределения, а сам Р. Мертон в 1976 г. предложил модель, учитывающую факт дискретности цен базового актива [15].

Конечно, когда инвестор собирается купить или продать колл-опционы исключительно на основании их вычисленной стоимости, возникает большая проблема. Но если стратегические решения должны приниматься на основании других факторов, превышающих значимость правильной оценки стоимости колл-опциона, небольшие отличия в его цене не будут иметь значения. К тому же при анализе модели реальных опционов важны не столько количественные результаты расчетов, сколько сам качественный подход к

опциону как к праву его владельца на осуществление каких-либо действий. Поэтому для описываемого далее исследования эти количественные различия несущественны, и оно опирается на базовую модель оценки стоимости опционов, адаптированную к оценке реальных активов.

Цена финансового опциона складывается как результат совместного действия свойств базовой акции и параметров опциона, основными количественными характеристиками которых являются цена базовой акции, страйк опциона, время до истечения срока опциона, волатильность базовой акции, текущая безрисковая процентная ставка, дивидендная ставка для базовой акции. Первые четыре фактора наиболее важны для определения цены опциона. Остальные два менее существенны, хотя дивидендная ставка и может иметь значение в случае высокодоходных акций.

Связь между параметрами и ценой опциона выражается формулами

$$C_{\text{опцион}} = pN(d_1) - se^{-rt}N(d_2), \quad (1)$$

$$d_1 = \frac{\ln \frac{p}{s} + \left(r + \frac{v^2}{2} \right) t}{v\sqrt{t}}, \quad (2)$$

$$d_2 = d_1 - v\sqrt{t}, \quad (3)$$

где p — цена акции,
 s — страйк,
 t — время, остающееся до истечения срока, выраженное в долях года,
 r — текущая безрисковая процентная ставка,
 v — волатильность как стандартное отклонение в годовом исчислении,
 $N(d)$ — нормальная кумулятивная функция плотности вероятности.

Модель Блэка—Шоулза для реальных опционов содержит столько же компонент (влияющих параметров), сколько и финансовая модель (см. табл. 1) [16]. Для понимания сути этой модели ее можно разделить на две части. Первая часть $pN(d_1)$ отражает ожидаемую прибыль от реализации проекта. Расчет производится через умножение стоимости денежных потоков проекта p на коэффициент изменения премии по колл-опциону по отношению к изменению цены базового актива $N(d_1)$. Вторая часть модели $se^{-rt}N(d_2)$ дает приведенную стоимость инвестиций. Объективная рыночная цена колл-опциона определяется вычитанием второй части формулы из первой.

Так же как и в случае с финансовыми опционами, существуют два вида реальных опционов — колл и пут. Реальный колл — это право на покупку какого-либо реального актива (реализацию проекта) в будущем по цене инвестиций. Реальный пут — это право на продажу какого-либо реального актива (сокращение, либо выход из проекта). При этом ценой страйк s будет ликвидационная стоимость проекта, а ценой базового актива p будет приведенная стоимость всех денежных потоков в настоящее время.

Таблица 1

Соотношение параметров модели Блэка—Шоулза
для оценки финансовых и реальных активов

Обозначения	Параметры модели для оценки реальных опционов	Параметры модели для оценки финансовых опционов
p	Ожидаемый денежный поток	Текущая цена базового актива
s	Расходы на приобретение фондов проекта	Страйк опциона
v	Неопределенность (уровень дисперсии)	Волатильность базовой акции
t	Срок, в течение которого можно принять решение о начале реализации проекта	Время до истечения срока опциона
r	Временная стоимость денег	Текущая безрисковая процентная ставка

Теоретические модели ценообразования были разработаны и специально для пут-опционов. Однако, позднее было показано, что существует взаимосвязь цен путов и коллов, которая позволяет вычислять стоимость пута на основе модели Блэка—Шоулза значительно проще, чем по специальным моделям:

$$C_{\text{put}} = C_{\text{call}} - p + se^{-rt}. \quad (4)$$

Практика реального инвестирования сталкивается с ситуациями, по постановке задачи аналогичными покупке (продаже) опциона на какой-либо базовый актив. В них как базовый актив может фигурировать, например, инвестиционный проект, точнее — его денежные потоки. Реальные колл-опционы оцениваются при анализе перспектив бизнеса, реальные пут-опционы — при возможности отказа от бизнеса.

Анализ элементов модели Блэка—Шоулза в приложении к реальным опционам

Интерпретация переменных модели реальных опционов существенно отличаются от их трактовки в финансовой модели. Они имеют, как правило, более общий характер. Это открывает широкие перспективы для приложения модели реальных опционов к различным аспектам экономической деятельности — от страхования до оценки инвестиционных проектов.

Денежные потоки p характеризуют количественную составляющую проекта. При этом, чем больше стоимость ожидаемых денежных потоков, тем значительнее стоимость реального колла и меньше — реального пута. Этот показатель представляет собой сумму денежных потоков проекта:

$$p = PV = \sum_{t=0}^n \frac{R_t - C_t}{(1+r)^t}, \quad (5)$$

где PV — современная стоимость денежных потоков,

R_t — доходы по проекту в году t ;

C_t — ежегодные расходы по проекту в году t ;

r — ставка дисконтирования.

Переменная s представляет собой инвестиции в реализацию проекта в случае колла или ликвидационную стоимость бизнеса в случае пута. Под инвестициями понимается количество денег, которое будет необходимо для начала реализации проекта. Ликвидационная стоимость представляет собой аналог цены исполнения, которую получает инвестор, когда принимает решение реализовать пут, то есть продать бизнес (или акции).

Время t в модели Блэка—Шоулза применительно к реальным опционам — это срок, в течение которого возможно принять решение о реализации проекта, либо о выходе из него. Увеличение времени до истечения возможности осуществления проекта увеличивает стоимость реального опциона (как колла, так и пута), поскольку владелец опциона получает больше (по времени) возможностей использовать свойства реального опциона.

Волатильность, характеризующая изменчивость цен, также связана со стоимостью реального опциона прямо пропорционально. Обычно высокая волатильность означает большую вероятность, как получить повышенную прибыль, так и понести большие убытки. Однако, реальные опционы позволяют ограничить убытки, не исключая возможности получать дополнительную прибыль. Это делает их более ценными в условиях повышенной волатильности цен. Экономически данное свойство означает, что более рискованные проекты дают больше шансов на дополнительную прибыль.

Обычно волатильность определяют, рассчитывая дисперсию доходности акций компании, для которой приводится цена опциона. При этом предполагается, что среднеквадратическое отклонение доходности отразит тот риск, который присущ собственному капиталу бизнеса в целом. Если компания не котируется на рынке или еще вообще не существует, можно воспользоваться среднеотраслевыми данными. В табл. 2 приведен пример стандартных отклонений доходности по отраслям и видам деятельности [17].

Увеличение безрисковой процентной ставки, при прочих равных условиях ведет к росту стоимости реального опциона, и, соответственно, проекта в целом. Описать воздействие данного фактора сложнее. С одной

Таблица 2

Стандартные отклонения доходности
по отраслям и видам деятельности

Отрасль	Стандартные отклонения в % годовых
Авиакомпании	55,55
Аэрокосмическая промышленность	53,5
Биотехнология	91,85
Гостиничный и игровой бизнес	62,1
Деревообработка	39,6
Добыча металлов	83,53
Железнодорожный транспорт	31,01
Жилищное строительство	35,36
Интернет	129,81
Машиностроение	53,72
Мебельная промышленность	40,42
Металлургия	67,11
Нефтяная и газовая промышленность	35,87
Обувная промышленность	42,93
Операции с недвижимостью	29,36
Производство продуктов питания	50,86
Промышленность стройматериалов	53,24
Реклама	90,6
Телекоммуникации: производство оборудования	116,41
Телекоммуникации: обслуживание населения	77,39
Торговля компьютерами	83,84
Торговля продуктами питания	37,95
Торговля одеждой	52,84
Угольная промышленность	40,43
Упаковка	38,14
Фармацевтическая промышленность	77,36
Химическая промышленность	44,24
Целлюлозно-бумажная промышленность	39,6
Энергетика	24,51

стороны, рост процентной ставки влечет уменьшение текущей стоимости будущих денежных потоков, что снижает цену реального опциона. Но с другой стороны, это также уменьшает текущую стоимость инвестиционных затрат, которые будут необходимы для реализации реального опциона.

Между безрисковыми процентными ставками, используемыми для финансовых и реальных опционов, существует важное отличие. В первом случае — это доходность актива, наименее подверженного риску неплатежа (в западных странах — государственных облигаций, в России чаще всего — депозитов юридических лиц Сберегательного банка). А в ситуации реальных опционов безрисковая процентная ставка определяется практически индивидуально для каждого проекта. Это может быть и доходность государственных бумаг для наименее рискованных проектов, но шире используется средняя доходность финансовых вложений в соответствующую отрасль. В качестве безрисковых ставок на практике иногда применяют так называемые псевдобезрисковые процентные ставки, которые, как правило, представляют собой доходность государственных облигаций, увеличенную на размер премии, соответствующий риску страны (см. табл. 3).

Позволяя оценивать стоимость таких универсальных явлений, как права субъектов экономической деятельности, аппарат реальных опционов открывает новые перспективы для строгого анализа ее различных аспектов. При этом реальные колл-опционы дают возможность оценивать варианты будущего бизнеса, а пут-опционы — просчитывать наиболее вероятные выгоды от продажи действующего. Далее будет показано, что взгляд сквозь призму реальных опционов на такую важнейшую сферу экономической деятельности, как слияния и поглощения, покупку и продажу бизнеса, приводит к формулировке условия оптимальной цены покупки биз-

Таблица 3

Безрисковая ставка с премией за страновые риски [18]
(псевдобезрисковые уровни доходности)

Страна	Рейтинг	Ставка в %
США	Aaa	4,21
Россия	Baa2	5,41
Украина	B1	8,21
Казахстан	Baa1	5,31
Белоруссия	B1	8,21
Литва	A3	5,11
Латвия	A2	5,01
Эстония	A1	4,81
Молдавия	Saa1	11,21

неса в качестве права на получение его денежных потоков. Используя это условие, инвестор получит в руки универсальный критерий принятия решения о целесообразности покупки/продажи того или иного бизнеса, что очень актуально в условиях постоянно растущего числа таких сделок в России и по всему миру.

Модель стоимости фирмы как реального опциона на ее денежные потоки

Согласно данным аналитической группы ReDeal, занимающейся анализом российского рынка слияний и поглощений в рамках проекта mergers.ru [19], только за период с января по сентябрь 2006 г. было совершено 1015 сделок по покупке бизнесов, общим объемом \$38,8 млрд, при этом средняя цена сделки составила \$44,3 млн, а 69 сделок были заключены на сумму свыше \$100 млн. В табл. 4 приведены 10 крупнейших сделок по слиянию и поглощению среди российских компаний за этот период.

Высокая продажная стоимость бизнеса, желание сменить сферу деятельности, зафиксировать свой капитал, уйти на покой — все это факторы, вместе или по отдельности заставляющие российских предпринимателей и банкиров искать покупателей для своего бизнеса. При этом основная цель продавца — максимизация продажной (ликвидационной) цены, а покупатель преследует противоположную цель: для него, чем ниже цена приобретения, тем лучше. Рыночная стоимость любого актива есть та цена, кото-

Таблица 4

Крупнейшие сделки российского рынка M&A
(январь–сентябрь 2006 г.). Топ-10

Покупатель	Объект	Оценка, \$ млн.
Millhouse Capital	Evrax Group	3 000
Роснефть	Удмуртнефть	1 807
Sinorec	Удмуртнефть	1 693
Альфа-Групп	Turkcell Petisim Holding	1 593
Пятерочка, сеть	Перекресток, торговый дом	1 365
Альфа-групп	Puaterocka Holding	951
ЛУКОЙЛ	Khanty Mansiysk Oil Corp	855
Рособоронэкспорт	ВСМПО-Ависма	800
Lundin Petroleum	Valkyries Petroleum	700
НЛМК	ВИЗ-Сталь	550

рую инвестор (покупатель) готов заплатить за этот актив. Инвестора, рассматривающего возможность его приобретения, интересует, что даст использование актива в будущем, какой денежный поток генерируется активом, как он распределен во времени и какова волатильность этого денежного потока.

Ответ на вопрос, какую стоимость имеет фирма, зависит от того, с какой точки зрения она оценивается, для чего производится оценка. Универсальной методики в этой сфере не существует. Чем точнее определена цель оценки, тем успешнее будет проект, ради которого она производится. Оценка стоимости фирмы может производиться:

- как оценка стоимости подарка, состояния, имущества с целью налогообложения;
- как основа планов участия работников фирмы в ее акционерном капитале (Employee Stock Ownership Plans, ESOP);
- при купле-продаже фирмы или пакета ее акций;
- при ликвидации фирмы;
- при слиянии и разъединении фирм;
- при финансовых захватах и реконструкции собственности на фирму;
- при подаче заявки на банковский кредит под залог активов фирмы;
- при разводах;
- при заключении договоров страхования;
- при наступлении страховых случаев;
- при объявлении банкротств;
- при выпуске новых акций и других ценных бумаг.

Сама стоимость фирмы может иметь разные формы:

- 1) *справедливая рыночная стоимость* (fair market value) — т. е. стоимость, принимаемая государственными органами, одинаково выгодная и мелким, и крупным акционерам и близкая к средней рыночной стоимости аналогичных объектов;
- 2) *инвестиционная стоимость* (investment value) — т. е. стоимость данной фирмы для данного инвестора со всеми его планами, предпочтениями, налоговыми особенностями, возможной синергетикой и ограничениями;
- 3) *внутренняя, или фундаментальная, стоимость* (intrinsic, fundamental value), определяемая как оценка, полученная в результате внимательного и согласованного изучения всех характеристик фирмы и рыночных факторов;
- 4) *стоимость продолжающегося бизнеса* (going concern value), при получении которой оценщик полагает, что фирма будет продолжать работать неопределенно долго;
- 5) *ликвидационная стоимость* (liquidation value);

- б) *балансовая или бухгалтерская стоимость* (book value), получаемая на основе бухгалтерских документов об активах фирмы и ее обязательствах;
- 7) *реальная рыночная стоимость* (market value), т. е. цена за которую в разумные сроки можно продать фирму на фактически доступном в настоящее время рынке.

Следует иметь в виду и те различия, которые существуют между фирмами отдельных легальных форм: частные фирмы оцениваются иначе, чем малые акционерные фирмы, и иначе, чем огромные корпорации, акции которых постоянно продаются на фондовых биржах.

Использование двух основных финансовых концепций: временной стоимости денег и связи риска с доходностью — позволяет определить ожидания инвестора как дисконтированный свободный денежный поток, генерируемый данным активом в будущем. Перед оценщиком или инвестором, производящим оценку актива или компании, всегда стоят две основные проблемы — как правильно осуществить прогноз свободного кэш-фло и как учесть все возможные риски, сопутствующие использованию актива или функционированию компании (и отражаемые в ставке дисконтирования) на всем прогнозном периоде. Эта модель, известная как обобщенная модель оценки стоимости фирмы FCF (free cash flow — свободный денежный поток), широко применяется во всем мире. Согласно ей:

$$C_{\text{фирмы}} = FCF_0 + \sum_{t=1}^{T+1} \frac{FCF_t}{\prod_{i=1}^t (1+r_i)}, \quad (6)$$

где FCF_t — денежный поток в году t ;

FCF_{t+1} — денежный поток в постпрогнозном периоде;

$FCF = \text{NOPLAT} - (\text{чистые инвестиции})$;

NOPLAT — чистая операционная прибыль за вычетом добавленных налогов;

$\text{NOPLAT} = \text{ЕВИТ} - (\text{налог на ЕВИТ}) + (\text{изменения отсроченных налогов})$;

ЕВИТ — операционная прибыль до уплаты процентов за кредит и налогов;

$\text{ЕВИТ} = (\text{чистый объем продаж}) - (\text{операционные расходы}) - \text{амортизация}$.

Способность компании создавать в результате операционной деятельности и инвестиционных решений свободный поток денежных средств, которые могут быть направлены ее инвесторам, является важнейшей детерминантой ее экономической стоимости. Часто применяющие эту модель на практике в качестве продажной стоимости фирмы рассматривают приве-

денную стоимость денежных потоков. Это не совсем верно, поскольку продажа фирмы — это не прямая продажа ее денежных потоков, пусть даже дисконтированных, а реализация права на их получение. В этом смысле покупку фирмы можно рассматривать как опцион.

Многие наблюдаемые сегодня в России слияния, поглощения и продажи бизнеса представляют собой не что иное, как исполнение российскими предпринимателями реальных опционов-пут в ситуации, когда ликвидационная (продажная) стоимость бизнеса для них оценивается выше, чем приведенная стоимость денежных потоков. В терминах внутренних стоимостей опционов, можно сказать, что собственник продает бизнес, когда его реальный пут обладает внутренней стоимостью (см. рис. 1).

Так выглядит продажа фирмы со стороны продавца. Для покупателя имеет место диаметрально противоположная ситуация: приобретение фирмы ему видится как покупка реального опциона-колл, т. е. права на получение ее денежных потоков. Диаграмма стоимости фирмы как реального колла представлена на рис. 2.

Как видно из рис. 1 и рис. 2, существует такой объем денежных потоков фирмы, когда продавец еще готов ее продать за ликвидационную стоимость (внутренняя стоимость пута больше нуля), а покупатель уже готов ее купить (внутренняя стоимость колла также больше нуля). С учетом (4) цена исполнения пута s_{put} обычно не совпадает с ценой приобретения фондов проекта s_{call} и равна ей только в единственном случае — когда происходит продажа фирмы. Тогда ликвидационная стоимость совпадает с инвестиционной, т. е. $s_{put} = s_{call}$. Выше было показано, что покупка фирмы

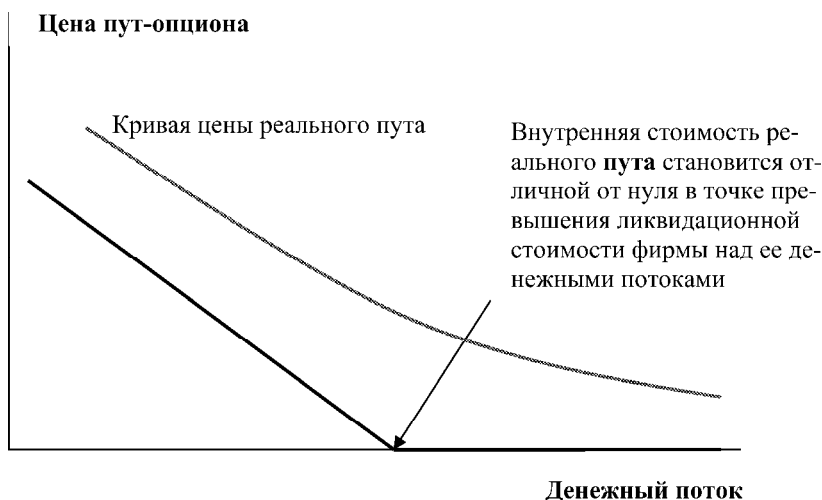


Рис. 1. Внутренняя стоимость реального пута

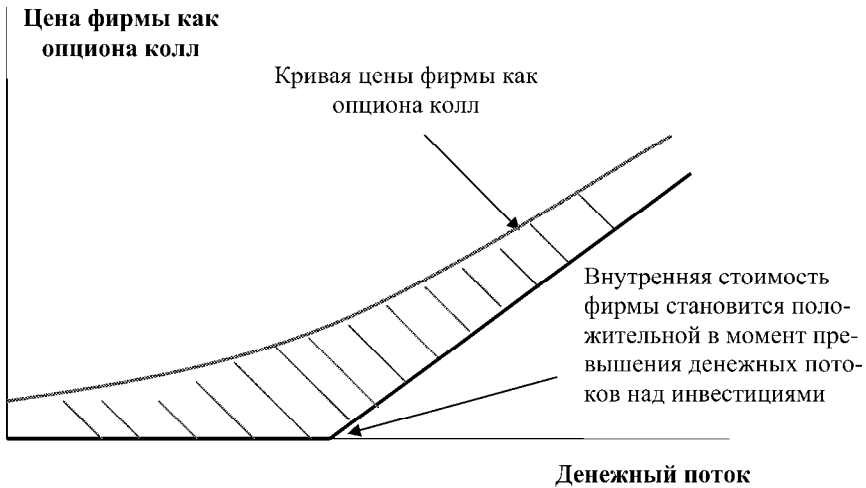


Рис. 2. Внутренняя стоимость реального колла

аналогична приобретению инвестором опциона колл, который имеет стоимость $C_{\text{call}} = pN(d_1) - s_{\text{call}}e^{-rt}N(d_2)$. Инвестор покупает право получения денежных потоков, инвестируя сумму, равную ликвидационной стоимости фирмы. Следовательно, при покупке фирмы стоимость колла совпадает с ее инвестиционной и ликвидационной стоимостью, т. е.

$$C_{\text{call}} = s_{\text{call}} = s_{\text{put}} = pN(d_1) - s_{\text{call}}e^{-rt}N(d_2). \quad (7)$$

Отсюда

$$s_{\text{call}} = pN(d_1) - s_{\text{call}}e^{-rt}N(d_2), \quad (8)$$

$$s_{\text{call}}[1 + e^{-rt}N(d_2)] = pN(d_1), \quad (9)$$

$$s = p \frac{N(d_1)}{1 + e^{-rt}N(d_2)}. \quad (10)$$

Таким образом, стоимость фирмы как права на получение ее денежных потоков равна ее денежным потокам, умноженным на некоторый коэффициент, который определяет привлекательность бизнеса.

При этом:

s — продажная (инвестиционная, ликвидационная) стоимость фирмы;
 $p = \text{FCF}$ — (денежные потоки фирмы);

$p \frac{N(d_1)}{1 + e^{-rt}N(d_2)}$ — коэффициент привлекательности бизнеса (КПБ),

$$\text{где } d_1 = \frac{\ln \frac{p}{s} + \left(r + \frac{v^2}{2} \right) t}{v\sqrt{t}},$$

$$d_2 = d_1 - v\sqrt{t};$$

t — срок действия права на получение денежных потоков;

r — текущая безрисковая процентная ставка;

v — волатильность денежных потоков как стандартное отклонение в годовом исчислении;

$N(d)$ — нормальная кумулятивная функция плотности вероятности.

Зависимость стоимости фирмы от ее денежных потоков линейна, КПБ, выступающий в роли коэффициента пропорциональности (см. рис. 3), показывает связь между стоимостью бизнеса и денежными потоками, которые он создает. Чем этот коэффициент меньше, тем скромнее стоимость фирмы при тех же денежных потоках, а следовательно, ниже привлекательность бизнеса.

Расчет КПБ требует расчетов промежуточных показателей, которые в свою очередь зависят от соотношения денежных потоков и инвестиционной стоимости фирмы.

Однако можно показать, что при $C_{\text{call}} = S_{\text{call}} = S_{\text{put}}$, что имеет место в случае продажи бизнеса, это соотношение всегда остается постоянным и

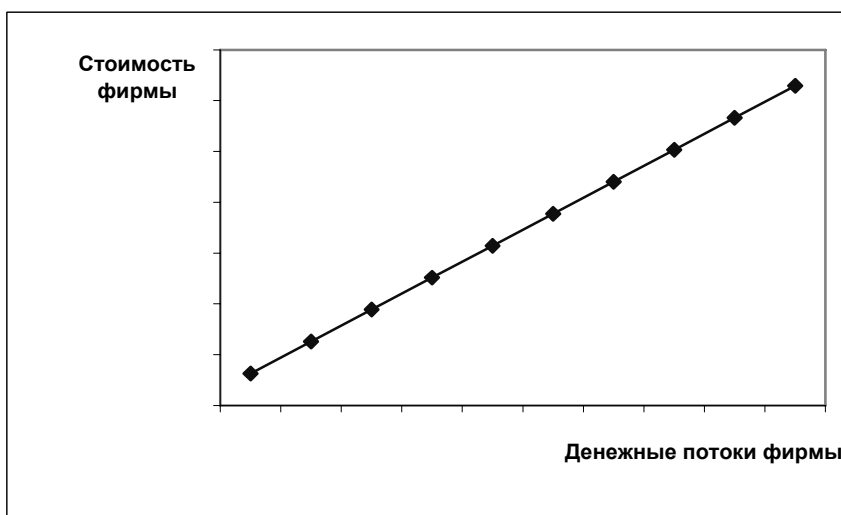


Рис. 3. Зависимость стоимости фирмы от ее денежных потоков

КПБ зависит только от волатильности, срока действия бизнеса и безрисковой процентной ставки:

$$\text{КПБ} = \frac{N(d_1)}{1 + e^{-rt} N(d_2)}. \quad (11)$$

Они едины для страны или отрасли, что значительно упрощает механизм расчетов стоимости фирмы по выведенной формуле, и численные значения КПБ могут быть табулированы. В табл. 5 представлены значения КПБ в зависимости от волатильности (v) и срока действия бизнеса (t). Все расчеты сделаны для характерной для России псевдобезрисковой ставки 5,41 % (см. табл. 3).

Зависимость КПБ от волатильности связана со сроком получения денежных потоков: чем он дольше, тем весомее значение коэффициента при той же волатильности. Зависимость становится «круче» при увеличении горизонта планирования (см. рис. 4). Это объясняется ростом вероятности получения дополнительных доходов при ограниченных убытках, что повышает стоимость фирмы, т. е. при прочих равных условиях фирмы-долгожители дороже фирм-однодневок.

Поясним на примере, как пользоваться данной моделью оценки стоимости фирмы. Рассмотрим фирму ООО «Диван», выпускающую продукцию мебельного производства. Фирма X проявляет интерес к мебельной отрасли и планирует приобрести ряд производственных активов, в частности ООО «Диван». Исходя из срока окупаемости 3 года, фирма X готова

Таблица 5

Значения коэффициента привлекательности бизнеса

КПБ	t										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
v	0,1	0,5135	0,5270	0,5405	0,5539	0,5672	0,5804	0,5936	0,6065	0,6194	0,6321
	0,2	0,5135	0,5271	0,5410	0,5550	0,5690	0,5829	0,5967	0,6103	0,6237	0,6368
	0,3	0,5138	0,5294	0,5461	0,5630	0,5798	0,5963	0,6124	0,6280	0,6432	0,6580
	0,4	0,5156	0,5362	0,5580	0,5794	0,6001	0,6201	0,6392	0,6574	0,6749	0,6916
	0,5	0,5197	0,5475	0,5754	0,6020	0,6270	0,6506	0,6728	0,6936	0,7132	0,7316
	0,6	0,5263	0,5624	0,5968	0,6287	0,6580	0,6850	0,7099	0,7328	0,7540	0,7736
	0,7	0,5351	0,5801	0,6211	0,6580	0,6912	0,7211	0,7481	0,7725	0,7946	0,8145
	0,8	0,5457	0,5998	0,6473	0,6888	0,7252	0,7574	0,7857	0,8107	0,8328	0,8524
	0,9	0,5578	0,6210	0,6745	0,7200	0,7590	0,7925	0,8212	0,8460	0,8673	0,8857
	1	0,5711	0,6432	0,7022	0,7509	0,7915	0,8254	0,8538	0,8775	0,8973	0,9139

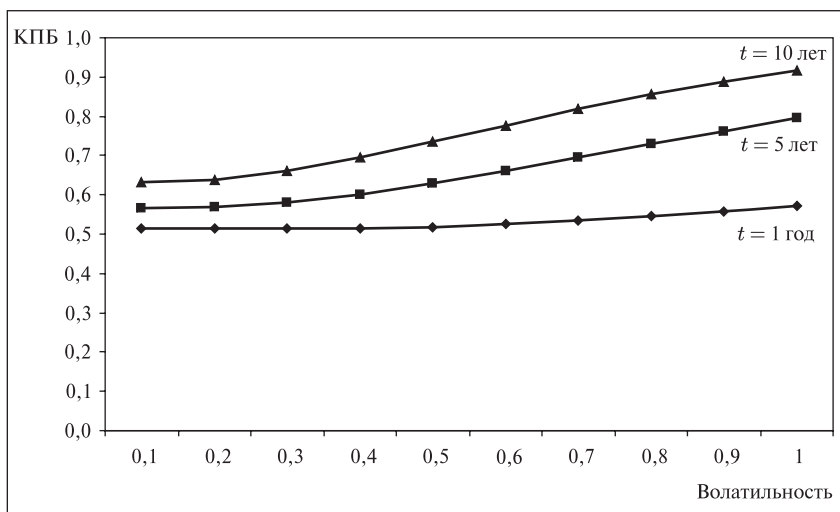


Рис. 4. Зависимость КРБ от волатильности

заплатить нынешним собственникам 80 млн руб. Собственники ООО «Диван» не прочь ее продать, но не менее чем за 250 млн руб., объясняя это тем, что фирма просуществует еще не менее 5 лет, прибыль за этот период составит более 150 млн руб., и еще 100 млн руб. стоят производственные активы ООО «Диван». При финансовых показателях фирмы, представленных в табл. 6, требуется рассчитать объективную цену сделки, которая устроит обе стороны.

Такого рода сделки, как покупка уже действующего предприятия, работающего на стабильно растущем рынке, могут быть успешно описаны в терминах реальных опционов. Для продавца продажа фирмы является исполнением реального пута по ее ликвидационной стоимости. Для покупателя покупка фирмы — это приобретение реального колла, по цене, равной инвестициям. Первый этап оценки стоимости — определение ценности базового актива, которым в нашем случае выступает денежный поток фирмы, и первое, что надо сделать — это определить экономическую при-

Таблица 6

Финансовые показатели ООО «Диван»

Показатели (тыс. руб.)	2007	2008	2009	2010	2011
Выручка	100 000	115 000	132 250	152 088	174 901
Операционные расходы	70 000	77 000	84 700	93 170	102 487
Амортизация	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000

быль фирмы ЕВИТ = (чистый объем продаж) – (операционные расходы) – амортизация. Расчет приведен в табл. 7.

Когда известна ЕВИТ, можно приступить к расчету свободного денежного потока, имея в виду, что

$$FCF = \sum_{t=1}^5 NOPLAT_t, \quad (12)$$

$$NOPLAT = EBIT - (\text{налог на EBIT}). \quad (13)$$

Для этого примем ставку налогов 24 %. Данные для расчета приведены в табл. 8.

Отсюда $FCF = 172829$ тыс. руб.

Получив значение денежного потока для инвесторов, можно приступить к расчету коэффициента привлекательности бизнеса, принимая во внимание, что $v = 40,42\%$ для мебельной отрасли (см. табл. 2), $t = 5$ лет, $p = 172\,829\,000$ руб. Из табл. 4 находим КПБ = 0,6001. Объективная цена фирмы $S = 172\,829\,000 \times 0,6001 = 103\,715\,683$ руб.

Таким образом, данную фирму, работающую в мебельной отрасли, можно продать за 104 млн руб., что больше ее прибыли за 3 года, однако, значительно меньше стоимости, заявленной руководством ООО «Диван». Можно показать, что оценка им своего бизнеса неправомерно завышена, по крайней мере, по двум причинам: во-первых, стоимость основных средств фирмы уже учтена в совокупной прибыли через амортизацию,

Таблица 7

Расчет экономической прибыли ООО «Диван»

Показатели (тыс. руб.)	2007	2008	2009	2010	2011	Всего
Выручка	100 000	115 000	132 250	152 088	174 901	674 238
Операционные расходы	65 000	71 500	78 650	86 515	95 167	396 832
Амортизация	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	50 000
ЕВИТ	25 000	33 500	43 600	55 572	69 734	227 407

Таблица 8

Данные для расчета свободного денежного потока ООО «Диван»

Показатели (тыс. руб.)	2007	2008	2009	2010	2011	Всего
ЕВИТ	25 000	33 500	43 600	55 572	69 734	227 407
Налог	6 000	8 040	10 464	13 337	16 736	54 578
NOPLAT	19 000	25 460	33 136	42 235	52 998	172 829

поэтому цена должна составлять не более 150 млн. Кроме того, цена фирмы не может быть равной свободному денежному потоку за прогнозный период или превышать этот поток.

* *
* *

Рассмотрение покупки фирмы как права на получение ее денежных потоков в форме исполнения продавцом своего опциона-пут с одновременным приобретением покупателем опциона-колл позволяет, используя формализм модели Блэка—Шоулза, обоснованно определить стоимость предприятия (цена опциона-колл, равная ликвидационной стоимости опциона-пут). Согласно этому, продажная стоимость фирмы представляет собой ее денежные потоки, умноженные на коэффициент, условно названный коэффициентом привлекательности бизнеса.

Такой коэффициент является прямым следствием модели оценки стоимости реальных опционов и отсутствует в прочих моделях стоимости фирмы, учитывает такие факторы, как неопределенность будущего, гибкость менеджмента фирмы и ограничение потенциальных убытков. Возможность табулировать КПБ для каждой страны в зависимости от волатильности и горизонта планирования бизнеса существенно облегчает применение предложенной модели для оценки стоимости бизнеса в реальных условиях. Не претендуя на то, чтобы заменить используемые сегодня модели, этот подход, в отличие от них, позволяет дать стоимостную оценку фирмы как права на получение ее денежных потоков.

Литература

1. *Hayes, Robert H. and Abernaty, William J.* Managing our Way to Economic Decline // Harvard Business Review, 1980, July–August.
2. *Myers, Stewart C.* Financial Theory and Financial Strategy // INTERFACES 14, 1984, January–February.
3. *Myers, Stewart C.* Determinants of Corporate Borrowing // Journal of Financial Economics, 1977, N5.
4. *Kester, W. Carl.* Today's Options for Tomorrow's Growth // Harvard Business Review, 1984, March–April.
5. *Porter, Michael E.* Capital Disadvantage: America's Falling Capital Investment System. // Harvard Business Review, 1992, Vol. 72, September–October.
6. *Graham, John R. and Harvey, Campbell R.* The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field // Journal of Financial Economics, 2001, Vol. 61.
7. *Mitchell, Graham R. and Hamilton, William F.* Managing R&D as a Strategic Option // Research Technology Management, 1988, May–June.
8. *Mitchell, Graham R.* Alternative Frameworks for Technology Strategy // European Journal of Operational Research, 1988, Vol. 47, N2.

9. *Morris, Peter A., Teisberg, Elizabeth Olmstead and Kolbe, A. Lourence.* When Choosing R&D Projects, go with Long Shots // *Research Technology Management*, 1991, January–February.
10. *Merton, Robert C.* Theory of Rational Option Pricing // *Bell Journal of Economics and Management Science*, 1973, N4.
11. *Black, Fischer and Scholes, Myron.* Theory of Rational Option Pricing // *Journal of Political Economy*.
12. *Cox, John C. and Ross, Stephen A.* The Valuation of Options for Alternative Stochastic Processes // *Journal of Financial Economics*, 1976, N3.
13. *Cox, John C.; Ross, Stephen A. and Rubinstein, Mark.* Option Pricing: a Simplified Approach // *Journal of Financial Economics*, 1979, N7.
14. *Fischer, Stanley.* Call Option Pricing When the Exercise Price is Uncertain, and the Valuation of index Bonds // *Journal of Finance*, 1978, Vol. 23, March.
15. *Merton, Robert C.* Option Pricing When Underlying Stock Returns are Discontinuous // *Journal of Financial Economics*, 1976, N3.
16. *Лимитовский М. А.* Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках. М.: Дело, 2004.
17. Стандартные отклонения доходности по отраслям и видам деятельности. www.finmanager.ru.
18. Безрисковая ставка с премией за страновые риски. www.moody.com.
19. Анализ российского рынка слияний и поглощений. www.mergers.ru.