

### 3.8. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РЕАЛЬНЫХ ОПЦИОНОВ В ОЦЕНКЕ БИЗНЕСА

Нужденов А.Д., аспирант кафедры «Оценка и управление собственностью», ведущий специалист департамента оценки бизнеса ООО «Стремление»

*Финансовый университет при Правительстве РФ*

В статье приведен обзор новейших методов оценки реальных опционов в оценке бизнеса (таких как метод Датара-Метьюса и метод нечетких выплат), описана сущность реальных опционов и их использование в оценке бизнеса, дано их авторское определение и классификация. Также в статье приведены наглядные примеры и описаны границы применения существующих методов оценки реальных опционов.

Метод реальных опционов в оценке бизнеса в настоящее время является одним из наименее разработанных методов оценки собственности из группы методов доходного подхода к оценке бизнеса. Данный метод, применительно к оценке бизнеса, предполагает учет в стоимости бизнеса составляющей, которая сформирована управленческой гибкостью компании и не может быть учтена при оценке другими методами доходного подхода к оценке бизнеса.

Стоимость бизнеса, согласно методу реальных опционов, представляет собой совокупность двух составляющих стоимости бизнеса: оцененной методом дисконтированных денежных потоков и стоимости имеющихся у компании реальных опционов. Реальные опционы компании в свою очередь являются крайне ценным объектом для анализа при оценке бизнеса, позволяющим раскрыть существующие возможности компании адаптироваться к изменениям в ее окружении и извлекать выгоды из своей управленческой гибкости.

При признании того факта, что различные возможности компании создают часть ее стоимости, наиболее «узким местом» процесса формирования стоимости бизнеса, зачастую обуславливающим отказ от анализа реальных опционов, является сложность методов их оценки. Тем не менее, реальные опционы компании нуждаются в надежной оценке, для того чтобы иметь возможность экспертам-оценщикам обоснованно учитывать их стоимость при оценке бизнеса.

Целью настоящей статьи является обзор новейших методов оценки реальных опционов в оценке бизнеса, таких как методы Датара-Метьюса и нечетких выплат. Прежде эти методы не описывались в специализированной литературе на русском языке. В настоящей статье рассмотрены некоторые современные методы оценки реальных опционов, используемые для определения стоимости бизнеса.

Для понимания природы реальных опционов прежде всего необходимо рассмотреть понятие «опцион» как финансовый контракт, его виды и принципы ценообразования. Различают опционы в разрезе следующих основных классификаций.

- По виду сделки с базисным активом:
  - колл-опцион – опцион, дающий право купить базовый актив по заранее определенной цене;
  - пут-опцион – опцион, дающий право продать базовый актив по заранее определенной цене.
- По характеру исполнения опциона:

- европейский опцион – дает право купить / продать базовый актив только в заданный момент времени (на дату исполнения);
- американский опцион – дает право купить / продать базовый актив в период до даты исполнения опциона.

Вне зависимости от вида опциона основной принцип его функционирования остается неизменным: владелец опциона будет исполнять контракт только в случае, если тот принесет ему выгоду.

Например, если на момент исполнения европейского колл-опциона цена базисного актива составит 120 ден. ед. (положение А на рис. 1) и превысит цену исполнения – 100 ден. ед. В этом случае владелец опциона воспользуется своим правом купить базисный актив по цене исполнения и сразу продаст его, зафиксировав прибыль. В случае, если исполнение опциона невыгодно владельцу, он не пользуется своим правом на исполнение и ограничивает свои убытки уплаченной премией (ценой опционного контракта) по опциону. Например, в случае, если на момент исполнения цена базисного актива составит 80 ден. ед. (положение Б на рис. 1), что ниже цены исполнения, расходы владельца опциона будут равны уплаченной премии – 5 ден. ед.



**Рис. 1. Зависимость финансового результата покупки колл-опциона от цены базисного актива на момент его исполнения (премия по опциону = 5 ден. ед., цена исполнения = 100 ден. ед.)**

Таким образом, возможность ограничить убытки владельца опциона выделяет опцион среди прочих финансовых инструментов.

Возникает вопрос: только ли финансовый опционный контракт позволяет своему владельцу получать исключительно выгоды от изменения стоимости базисного актива во времени? Принятие управленческих решений в бизнес-среде зачастую может иметь влияние на стоимость бизнеса, схожее с эффектом от обладания гипотетическим опционным контрактом, называемым реальным опционом.

Для прояснения этой идеи рассмотрим следующий пример: допустим, возможность менеджмента компании закрыть бизнес-направление при возникновении убытков по нему позволяет ограничить нулем финансовый результат от него в убыточных годах. В этом случае при оценке стоимости бизнеса компании методом дисконтированных денежных потоков при построении прогноза денежного потока было бы использовано среднее значение рентабельности (с учетом возможных убытков такого бизнес-направления). Таким образом, описанная выше возможность закрыть убы-

точное направление, несомненно, увеличила бы стоимость компании из-за сокращения размера возможных убытков. Дополнительная стоимость компании, сформированная за счет такой возможности, является реальным опционом, которым она владеет.

Существует несколько классификаций реальных опционов по следующим признакам: характеру действия, источнику неопределенности, степени сложности и разделу баланса компании. Виды реальных опционов приведены в (табл. 1).

Таблица 1

**КЛАССИФИКАЦИЯ РЕАЛЬНЫХ ОПЦИОНОВ**

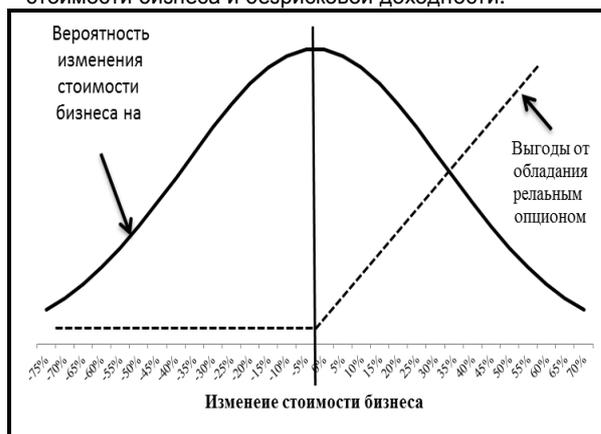
Признак классификации	Виды опционов
Характер действия	Опцион роста – возможность компании осуществить дополнительные инвестиции и увеличить объемы продаж при разрешении какой-либо неопределенности
	Опцион ожидания – возможность отложить инвестиции и, следовательно, получение выгод от реализации какого-либо другого решения в надежде на благоприятное изменение рыночной конъюнктуры
	Опцион прекращения – возможность отказаться от дальнейшей какой-либо деятельности в случае сокращения стоимости бизнеса, вызванной ее выполнением
	Опцион переключения – возможность переключения компании между продуктами, процессами и производственными мощностями в ответ на изменение рыночных условий
Источник неопределенности	Время – возможность, выгода от которой может быть получена за счет сокращения неопределенности в связи с пришествием времени
	Другие возможности, источником существующей неопределенности в которых являются иные факторы
Степень сложности	Простой – возможности компании, которые можно описать основными видами опционов
	Составной – возможности компании, для описания которых необходимо сочетание нескольких основных видов опционов в различных комбинациях
Раздел баланса компании	Опционы со стороны активов – возможности компании использовать управленческую гибкость для получения выгод
	Опционы со стороны пассивов – возможности контрагентов компании использовать управленческую гибкость для получения выгод в свою пользу, принося тем самым убытки для оцениваемой компании

Логика ценообразования реальных опционов также универсальна для всех видов опционов: стоимость опциона – это взвешенное по вероятности изменение стоимости бизнеса при приравнении сумм сокращения стоимости бизнеса, равном нулю.

Причина учета отрицательных возможных исходов в распределении будущей стоимости опциона как нуля в том, что владелец опциона имеет право, но не обязанность исполнить опционный контракт (воспользоваться возможностью, предоставляемой реальным опционом). Владелец реального опциона не исполнит опционный контракт в случае, если тот принесет ему убыток, но исполнит в случае прибыли, та-

ким образом, ограничивая минимальный результат нулевой прибылью. Ввиду единства логики ценообразования реальных опционов расчет стоимости любого реального опциона состоит из следующих шагов:

- моделирование распределения возможных вариантов будущей стоимости бизнеса с учетом исполнения реального опциона;
- расчет прироста стоимости бизнеса при различных вариантах будущей стоимости бизнеса; этот прирост стоимости будет являться стоимостью реального опциона в момент его исполнения;
- расчет текущей стоимости реального опциона с учетом вероятности реализации различных вариантов будущей стоимости бизнеса и безрисковой доходности.



**Рис. 2. Нормальное распределение вероятности различных исходов при прогнозировании изменения стоимости бизнеса и динамика выгод по реальному опциону**

В современной мировой практике оценки бизнеса можно выделить следующие основные методы расчета стоимости реальных опционов.

1. Формула оценки стоимости опционов Блэка-Шоулза (1973 г.), которая является наиболее используемой моделью при оценке реальных опционов [8].
2. Биномиальная модель оценки опционов Кокса-Росса-Рубенштайна (1979 г.), также часто используется в практике оценки [6].
3. Метод Датара-Метьюса для оценки реальных опционов (2004 г.), специально разработанный для сферы корпоративных инвестиционных решений [9].
4. Метод нечетких выплат для оценки реальных опционов (2009 г.) [4].

Далее представлен краткий обзор приведенных выше методов.

**Формула Блэка-Шоулза [8]**

Оригинальная формула Блэка-Шоулза была разработана для оценки европейских колл-опционов, основанных на цене акций, выступающих в роли базисного актива. Эта формула может быть использована при следующих двух условиях:

- будущие изменения цены любой торгуемой бумаги обусловлены «случайным блужданием», позволяя тем самым использовать при расчете стохастические процессы;
- другое условие, лежащее в основе формулы Блэка-Шоулза: любые два актива с одинаковыми денежными потоками и одинаковым риском должны иметь одинаковую стоимость в условиях совершенного рынка. Поэтому, допуская наличие совершенного рынка, любая комбинация ценных бумаг, которая торгуется на таких рын-

как и формирует в точности такой же денежный поток, как и опционный контракт, должна стоить столько же, сколько и опционный контракт.

Блэк и Шоулз заметили, что денежный поток, аналогичный потоку опционного контракта, может быть получен при комбинировании заимствования денег и покупки базисного актива (акции) в определенном количестве. Выведенная Блэком и Шоулзом формула стоимости опциона имеет следующий вид.

$$C = SN(d_1) - Xe^{-r(T-t)}N(d_2), \quad (1)$$

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S}{X} + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}, \quad (2)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T-t} \quad (3)$$

где  $C$  – стоимость европейского колл-опциона;

$S$  – цена базисного актива;

$X$  – цена исполнения опционного контракта;

$T-t$  – время до исполнения опциона;

$r$  – безрисковая ставка дохода;

$\sigma$  – волатильность доходности актива;

$N(x)$  – кумулятивная функция нормального распределения;

пределения;

$d_1$  и  $d_2$  – промежуточные переменные, вычисляемые по формулам выше;

$e$  – экспонента.

Дисконтирование будущей ожидаемой стоимости осуществляется за счет использования модели непрерывного начисления процентов по безрисковой ставке, которая принимается в качестве ставки дисконтирования (применяется к доходной и расходной частям опционных платежей).

### Биномиальная модель оценки опционов [6]

Биномиальная модель оценки опционов основана на использовании дискретной биномиальной решетки для моделирования изменения стоимости базисного актива. Другими словами, создание распределения будущей стоимости бизнеса осуществляется путем построения биномиальной решетки, при этом используется биномиальный процесс к изменению будущей стоимости базисного актива.

Используемый биномиальный процесс изменения будущей стоимости бизнеса допускает два возможных направления изменения стоимости бизнеса на каждом шаге, вверх или вниз, с соответствующими вероятностями  $p$  и  $1-p$  (рис. 3).

Использование биномиальной модели оценки опционов предполагает осуществление трех шагов:

- построение биномиальной решетки изменения будущей стоимости бизнеса;
- расчет стоимости опциона в каждом завершающем узле решетки (на дату исполнения опциона);
- цена опциона для всех предыдущих узлов рассчитывается путем обратного счета от завершающих узлов.

Произведем расчет стоимости реального опциона на условном примере: Допустим компания, производящая 1 000 ед. продукции, имеет возможность увеличить свои производственные мощности на 500 ед., вложив 20 000 ден. ед. При этом существующая цена на продукцию составляет 10 ден. ед., переменные издержки – 5 ден. ед., а постоянные издержки – 100

ден. ед. Для упрощения расчета предположим, что стоимость компании рассчитывается по методу капитализации, где стоимость компании равна частному от деления прибыли на ставку капитализации (20%). Примем безрисковую ставку равной 5%, вероятный рост цены на продукцию – 25%, вероятное сокращение цены на продукцию – 20%, риск-нейтральная вероятность роста цены для расчета стоимости опциона составляет 0,44 (подробное описание логики расчета и применения риск-нейтральных вероятностей см. в [2, 11, 7]).

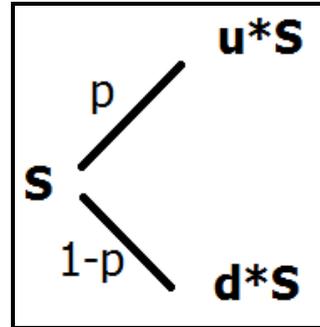


Рис. 3. Макет биномиальной модели из одного шага, где  $s$  – стоимость бизнеса в 0-й момент времени,  $u$  и  $d$  – факторы повышения / понижения (соответственно),  $p$  и  $1-p$  – вероятности повышения / понижения стоимости бизнеса соответственно

Расчет стоимости реального опциона для такого условного примера приведен на схеме ниже (рис. 4).

Расчет на представленном примере показал, что оцениваемая компания увеличит стоимость бизнеса за счет модернизации производства и увеличения объема выпуска только в случае существенного роста цен на продукцию, однако в ближайшие два года такой рост цен возможен, в связи с чем можно говорить о наличии реального опциона у компании на расширение производства (опцион роста), стоимость которого составляет 1 176 ден. ед. Таким образом, стоимость компании составит  $20\,000 + 1\,176 = 21\,176$  ден. ед., что выше чем оценка без учета существующих возможностей расширения.

Допущения, лежащие в основе оригинальной биномиальной модели оценки аналогичны допущениям модели Блэка-Шоулза, рассмотренным выше. Моделирование будущего распределения стоимости опциона осуществляется с использованием биномиального процесса для стоимости базисного актива, который приводит к получению прерывистого квазилогнормального распределения, который сводится к непрерывному распределению, являющемуся результатом процесса геометрического броуновского движения, используемого в модели Блэка-Шоулза.

Расчет стоимости реального опциона осуществляется с конца, т.е. с итоговых стоимостей в биномиальной решетке, построенной на основе биномиального процесса, описанного выше. Из итоговых стоимостей рассчитывается стоимость на предыдущих узлах решетки вплоть до первого узла, который представляет собой стоимость реального опциона в нулевой момент времени (рис. 4), где:

$P(n, \{f_1, f_2\})$  – цена реализации продукции;

$n$  – прогнозный период,  $f_1, f_2$  – применяемые коэффициенты изменения цены;

$V(n, \{f_1, f_2\}, \text{без увел.})$  – стоимость бизнеса при соответствующем значении цены без увеличения объема реализации;

$V(n, \{f_1, f_2\}, \text{увел.})$  – стоимость бизнеса при соответствующем значении цены с учетом увеличения объема реализации;

$dV(n, \{f_1, f_2\}, \text{увел.})$  – прирост стоимости бизнеса за счет увеличения объема реализации с учетом необходимых инвестиционных затрат;

$u$  и  $d$  – факторы повышения / понижения цены соответственно;

$p$  и  $1 - p$  – вероятности повышения / понижения цены соответственно;

$C(n, \{f_1, f_2\}, \text{увел.})$  – стоимость реального опциона в соответствующих прогнозных периодах;  $r$  – безрисковая норма дохода.

Метод расчета		Результат расчета																													
<b>1) Построение прогноза изменения цен на продукцию</b>																															
<table border="1"><tr><td></td><td><math>P(2,u,u)</math></td><td></td></tr><tr><td><math>P(1,u)</math></td><td></td><td></td></tr><tr><td><math>P</math></td><td><math>P(2,u,d) = P(2,d,u) = P</math></td><td></td></tr><tr><td><math>P(1,d)</math></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><math>P(2,d,d)</math></td><td></td></tr></table>		$P(2,u,u)$		$P(1,u)$			$P$	$P(2,u,d) = P(2,d,u) = P$		$P(1,d)$				$P(2,d,d)$		<table border="1"><tr><td></td><td></td><td>15,63</td></tr><tr><td></td><td>12,50</td><td></td></tr><tr><td>10,00</td><td></td><td>10,00</td></tr><tr><td></td><td>8,00</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>6,40</td></tr></table>			15,63		12,50		10,00		10,00		8,00				6,40
	$P(2,u,u)$																														
$P(1,u)$																															
$P$	$P(2,u,d) = P(2,d,u) = P$																														
$P(1,d)$																															
	$P(2,d,d)$																														
		15,63																													
	12,50																														
10,00		10,00																													
	8,00																														
		6,40																													
<b>2) Построение прогноза изменения стоимости бизнеса (без увеличения объемов)</b>																															
<table border="1"><tr><td></td><td><math>V(2,u,u, \text{без увел.})</math></td><td></td></tr><tr><td><math>V(1,u, \text{без увел.})</math></td><td></td><td></td></tr><tr><td><math>V(0, \text{без увел.})</math></td><td><math>V(2,u,d, \text{без увел.})</math></td><td></td></tr><tr><td></td><td><math>V(1,d, \text{без увел.})</math></td><td></td></tr><tr><td></td><td><math>V(2,d,d, \text{без увел.})</math></td><td></td></tr></table>		$V(2,u,u, \text{без увел.})$		$V(1,u, \text{без увел.})$			$V(0, \text{без увел.})$	$V(2,u,d, \text{без увел.})$			$V(1,d, \text{без увел.})$			$V(2,d,d, \text{без увел.})$		<table border="1"><tr><td></td><td></td><td>48 125</td></tr><tr><td></td><td>32 500</td><td></td></tr><tr><td>20 000</td><td></td><td>20 000</td></tr><tr><td></td><td>10 000</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>2 000</td></tr></table>			48 125		32 500		20 000		20 000		10 000				2 000
	$V(2,u,u, \text{без увел.})$																														
$V(1,u, \text{без увел.})$																															
$V(0, \text{без увел.})$	$V(2,u,d, \text{без увел.})$																														
	$V(1,d, \text{без увел.})$																														
	$V(2,d,d, \text{без увел.})$																														
		48 125																													
	32 500																														
20 000		20 000																													
	10 000																														
		2 000																													
<b>3) Построение прогноза изменения стоимости бизнеса (с учетом увеличения объемов)</b>																															
<table border="1"><tr><td></td><td><math>V(2,u,u, \text{увел.})</math></td><td></td></tr><tr><td><math>V(1,u, \text{увел.})</math></td><td></td><td></td></tr><tr><td><math>V(0, \text{увел.})</math></td><td><math>V(2,u,d, \text{увел.})</math></td><td></td></tr><tr><td></td><td><math>V(1,d, \text{увел.})</math></td><td></td></tr><tr><td></td><td><math>V(2,d,d, \text{увел.})</math></td><td></td></tr></table>		$V(2,u,u, \text{увел.})$		$V(1,u, \text{увел.})$			$V(0, \text{увел.})$	$V(2,u,d, \text{увел.})$			$V(1,d, \text{увел.})$			$V(2,d,d, \text{увел.})$		<table border="1"><tr><td></td><td></td><td>74 688</td></tr><tr><td></td><td>51 250</td><td></td></tr><tr><td>32 500</td><td></td><td>32 500</td></tr><tr><td></td><td>17 500</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>5 500</td></tr></table>			74 688		51 250		32 500		32 500		17 500				5 500
	$V(2,u,u, \text{увел.})$																														
$V(1,u, \text{увел.})$																															
$V(0, \text{увел.})$	$V(2,u,d, \text{увел.})$																														
	$V(1,d, \text{увел.})$																														
	$V(2,d,d, \text{увел.})$																														
		74 688																													
	51 250																														
32 500		32 500																													
	17 500																														
		5 500																													
<b>4) Расчет финансового результата от увеличения объемов (с учетом необходимых инвестиций)</b>																															
<table border="1"><tr><td></td><td><math>dV(2,u,u)</math></td><td></td></tr><tr><td><math>dV(1,u)</math></td><td></td><td></td></tr><tr><td><math>dV(0)</math></td><td><math>dV(2,u,d)</math></td><td></td></tr><tr><td></td><td><math>dV(1,d)</math></td><td></td></tr><tr><td></td><td><math>dV(2,d,d)</math></td><td></td></tr></table>		$dV(2,u,u)$		$dV(1,u)$			$dV(0)$	$dV(2,u,d)$			$dV(1,d)$			$dV(2,d,d)$		<table border="1"><tr><td></td><td></td><td>6 563</td></tr><tr><td></td><td>-1 250</td><td></td></tr><tr><td>-7 500</td><td></td><td>-7 500</td></tr><tr><td></td><td>-12 500</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>-16 500</td></tr></table>			6 563		-1 250		-7 500		-7 500		-12 500				-16 500
	$dV(2,u,u)$																														
$dV(1,u)$																															
$dV(0)$	$dV(2,u,d)$																														
	$dV(1,d)$																														
	$dV(2,d,d)$																														
		6 563																													
	-1 250																														
-7 500		-7 500																													
	-12 500																														
		-16 500																													
<b>5) Расчет стоимости реального опциона</b>																															
$C(1,u) = \max(C(2,u,u) \cdot p + C(2,u,d) \cdot (1-p)) / (1+r); 0$	$C(2,u,u) = \max(dV(2,u,u); 0)$		6 563																												
$C(0) = \max(C(1,u) \cdot p + C(1,d) \cdot (1-p)) / (1+r); 0$	$C(2,u,d) = \max(dV(2,u,d); 0)$	2 778	0																												
$C(1,d) = \max(C(2,u,d) \cdot p + C(2,d,d) \cdot (1-p)) / (1+r); 0$	$C(2,d,d) = \max(dV(2,d,d); 0)$	1 176	0																												
		0	0																												

Рис. 4. Расчет стоимости реального опциона на условном примере

### Метод оценки реальных опционов Датара-Метьюса [9]

Метод оценки реальных опционов Датара-Метьюса представляет собой основанный на имитационном моделировании оценочный алгоритм, разработанный специально для целей оценки реальных опционов. Метод основывается на сценарных прогнозах операционных денежных потоков бизнеса, реальные опционы которого оцениваются. Сценарии перспективных денежных потоков бизнеса строятся менеджерами и экспертами-оценщиками.

Данные сценарии денежных потоков используются в качестве входных параметров для симуляции по методу Монте-Карло, которая используется для создания вероятностного распределения ожидаемой чистой приведенной стоимости анализируемого бизнеса. Стоимость реального опциона по этому методу рассчитывается как вероятностно-взвешенная средняя распределения приростов стоимости бизнеса, при задании негативных изменений стоимости бизнеса равным нулю. Общая логика метода Датара-Метьюса может быть представлена как: стоимость реального опциона = скорректированная на риск вероятность прироста стоимости бизнеса \* (ожидаемый рост стоимости бизнеса при исполнении реального опциона)

Метод Датара-Метьюса опирается на задание определенного вероятностного распределения изменения ключевых параметров, влияющих на стоимость бизнеса, для моделирования (прогнозирования) будущего распределения возможной стоимости бизнеса. Моделирование распределения будущей стоимости бизнеса осуществляется за счет использования управленческой информации в отношении денежных потоков, представленной в форме сценариев денежных потоков, как основы для симуляции по методу Монте-Карло, которая в свою очередь используется для формирования вероятностного распределения ожидаемой приведенной стоимости оцениваемого бизнеса. В связи с гибкостью построения метода, с легкостью могут быть использованы не-логнормальные распределения денежных потоков, что больше соответствует природе существования реальных опционов.

При достаточном количестве испытаний по методу Монте-Карло результат метода Датара-Метьюса сводится к результату расчета по методу Блэка-Шоулза.

### Метод нечетких выплат для оценки реальных опционов [11]

Метод нечетких выплат (МНВ) является последним дополнением к арсеналу из трех современных методов, используемых для оценки реальных опционов в оценке бизнеса. Ме-

тод основан на конструкции, схожей с методом Датара-Метьюса; он опирается на сценарии денежных потоков как основу создания распределения чистой приведенной стоимости в рамках анализа реальных опционов. Различие данного метода оценки с другими представленными методами проявляется в том, что прогноз возможных вариантов стоимости бизнеса строится не на основе вероятностного распределения, а на основе использования методики нечетких чисел.

Метод применим к любым вероятностным распределениям ключевых параметров, влияющих на стоимость бизнеса. Однако простые треугольные или трапециевидные распределения являются наиболее часто используемыми для этой цели. На основе выбранных распределений изменения ключевых параметров строятся возможные варианты будущей стоимости бизнеса, из которых в свою очередь рассчитывается распределение возможной стоимости реального опциона. Затем рассчитанные стоимости реального опциона для различных вариантов будущей стоимости бизнеса взвешиваются по вероятности и приводятся к текущей стоимости на дату оценки. Метод позволяет получить треугольное нечеткое число, которое является распределением выплат для анализируемого реального опциона и которое используется в распределении будущей стоимости реального опциона.

Метод нечетких выплат предполагает расчет стоимости реального опциона из распределения возможной стоимости бизнеса по следующей формуле:

$$ROV = \frac{\int_0^{\infty} A(x) dx}{\int_{-\infty}^{\infty} A(x) dx} \times E(A_+)$$

где:  $A$  – стоимость бизнеса;

$E(A_+)$  – наивероятнейшее положительное изменение стоимости бизнеса;

$\int_{-\infty}^{\infty} A(x) dx$  – площадь под всем распределением воз-

можных изменений стоимости бизнеса;

$\int_0^{\infty} A(x) dx$  – площадь под положительной частью рас-

пределения возможных изменений стоимости бизнеса.

Структура метода выплат соответствует логике классических методов определения стоимости опционов, и в особенности методу Датара-Метьюса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методы Датара-Метьюса и нечетких выплат, не часто используемые в мировой практике оценки бизнеса в настоящее время, используют в качестве исходных данных сценарные прогнозы денежных потоков, построенные менеджментом компании и экспертами-оценщиками. Использование знаний и оценок денежных потоков менеджмента позволяет ближе подойти к условиям изменения стоимости бизнеса. Требования к методам оценки реальных опционов в настоящее время заключаются в способности считаться с условиями реального мира, т.е. учитывать множество несовершенств, присущих реальным компаниям на рынке в отличие от условий эффективного рынка, являющихся основными допущениями популярной формулы Блэка-Шоулза. В целом в настоящее время методы оценки реальных опционов остаются недостаточно разработанными, и для их оценки используются формулы, изначально разработанные для оценки финансовых опционных контрактов, не учитывающих специфику изменения стоимости реальных активов.

При оценке реальных опционов необходимо уделять большее внимание понятному и наглядному представлению результатов оценки реальных опционов и также показывать все

этапы их расчета от четкой идентификации до анализа влияния на их стоимость различных макроэкономических параметров. Весь процесс оценки реальных опционов сам по себе содержит информацию о реальных опционах и зачастую может быть интересен как руководителям компаний, так и экспертам-оценщикам. Описанные в настоящей статье новейшие методы оценки бизнеса недостаточно исследованы в настоящее время, в связи с чем на них следует обратить внимание российских ученых и специалистов-оценщиков.

## Литература

1. Бухвалов А.В. Реальные опционы в менеджменте: введение в проблему [Текст] / Бухвалов А.В. // Российский журнал менеджмента. – 2004. – №1. – С. 3-32.
2. Лимитовский М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках [Текст] / М.А. Лимитовский. – М.: АНХ, Дело, 2011.
3. Collan M. About new real option valuation methods and numerical real option valuation in practice. 2012.
4. Collan M., Fullér R., Mezei J. Fuzzy Pay-Off method for real option valuation // Journal of applied mathematics and decision sciences. 2009. Vol. 2009.
5. Collan M. Thoughts about selected models for the valuation of real options. Acta Univ. Palacki. Olomuc., Fac. rer. nat. // Mathematica. 2011. Vol. 50, p. 2. Pp. 5-12.
6. Cox J.C., Ross S.A., Rubinstein M. Option pricing: a simplified approach // Journal of financial economics. 1979. Vol. 7; p. 3. Pp. 229.
7. Damodaran A. The promise and peril of real options. 2012.
8. Fischer B., Scholes M. The pricing of options and corporate liabilities // Journal of political economy. 1973. Vol. 81; p. 3. Pp. 637-654.
9. Mathews S.H., Datar V.T., Johnson B. A practical method for valuing real options // Journal of applied corporate finance. 2007. Vol. 19; p. 2. Pp. 95-104.
10. Pera K. Approaches to real options valuation and their separate character vs. financial options valuation // IFZ working paper. 2009. No. 0011/2009.
11. Strategic investment: real options and games / Han T.J. Smit and Lenos Trigeorgis. 2004.

## Ключевые слова

Оценка; оценка бизнеса; реальные опционы; опционы; методы оценки реальных опционов; классификация реальных опционов; метод Датара-Метьюса; метод нечетких выплат; формула Блэка-Шоулза; биномиальная модель оценки опционов; реальные опционы в оценке бизнеса.

*Нужденов Артем Дмитриевич*

## РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность данной статьи не вызывает сомнения, поскольку реальные опционы компании являются недостаточно разработанным объектом для исследования, они позволяют учесть в стоимости бизнеса существующие возможности компании адаптироваться к изменениям в ее окружении и извлекать выгоды из своей управленческой гибкости.

Автором проведена серьезная работа по исследованию отечественных и зарубежных источников по данной тематике, подробно рассмотрены сами реальные опционы, их виды и методы их оценки. Немаловажным является и то, что статья сопровождается большим числом наглядных примеров, что позволяет даже неподготовленному читателю быстро вникнуть в сущность такой сложной темы, как реальные опционы.

Особый интерес представляет рассмотрение в статье новейших методов оценки реальных опционов, до настоящего времени не исследованных отечественными учеными.

Научная статья А.Д. Нужденова «Современные методы оценки реальных опционов в оценке бизнеса» соответствует всем требованиям, предъявляемым к работам такого рода. Данная статья может быть рекомендована к публикации.

*Григорьев В.В., д.э.н., профессор кафедры «Оценка и управление собственностью» Финансового университета при Правительстве РФ*