

Реальные опционы: инструмент эффективного управления



вышения приведенных доходов проекта над его приведенными расходами, или, иначе говоря, его чистой приведенной стоимости. И все-таки традиционные методы не учитывают

обходимые для повышения уровня деловой активности предприятия.

Настоящая статья посвящена анализу использования моделей реальных опционов. Будут рассмотрены апробированные и широко применяемые на практике модели оценки опционов как финансового инструмента, целью применения которого является эффективное управление инвестициями компании.

Применение метода реальных опционов, в отличие от метода дисконтирования денежных потоков, позволя-

ет учитывать большее количество факторов, нежели поступление и соответственно расход денежных потоков, как это наблюдается в методе дисконтирования. Также данный метод позволяет компаниям при принятии каких-либо решений по инвестиционным проектам с достаточной гибкостью реагировать на факторы, характеризующиеся высокой степенью неопределенности.

Формула для расчета показателя NPV (Net Present Value — чистая приведенная стоимость) имеет следующий вид:

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+i)^t} = -IC + \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+i)^t}, \quad (1)$$

где IC — первоначальные вложения в инвестиционный проект; CF — денежные потоки, генерируемые в ходе реализации инвестиционного проекта; i — ставка дисконтирования (предполагаемая норма доходности объекта инвестирования), характерная для сложившейся рыночной конъюнктуры; t — период дисконтирования.

основного вклада, вносимого в ходе управленческой деятельности менеджмента, направленного на повышение рентабельности собственного капитала предприятия за счет гибкости управления.

Относительно новым методом в рамках инвестиционного анализа, позволяющим учитывать этот вклад, является метод реальных опционов. Реальный опцион представляет собой возможность принятия какого-либо решения с определенной степенью гибкости в зависимости от внешней ситуации в любой момент времени в будущем. Данный метод позволяет аналитику учитывать обстоятельства, так или иначе влияющие на величину прибыли, генерируемой конкретным проектом (объектом), и принимать решения, не-

Ключевым фактором управленческой деятельности является возможность быстрой адаптации к быстро меняющимся рыночным условиям. Так, в условиях рыночной экономики у частных компаний возникает необходимость в стратегическом управлении деятельностью предприятия. Основопологающим тут является анализ инвестиционной привлекательности потенциальных перспектив, позволяющий увеличивать синергетический эффект предприятия.

Большинство традиционных методов инвестиционного анализа построено на критерии пре-

Богоутдинов Борис Борисович — аспирант кафедры экономики и предпринимательства Московского государственного университета геодезии и картографии.

Из приведенной выше формулы можно сделать вывод, что денежные потоки, как и величина нормы доходности, являются прогнозируемыми величинами и носят характер неопределенности, что говорит о наличии ряда рисков, присущих данной отрасли, компании и активу в целом. Безрисковая ставка доходности, уже учтенная в ставке дисконтирования, подразумевает под собой ставку доходности вложения денежных средств в актив с минимальным уровнем риска.

В отличие от показателей *NPV* и *DCF* модель реальных опционов позволяет учитывать фактор гибкости в принятии менеджерами определенных решений. Гибкость в принятии управленческих решений — это нематериальный актив менеджмента каждой компании. Данный актив необходимо учитывать с помощью методов реальных опционов в стоимости самой компании либо ее инвестиционных проектов.

Примером реальных опционов могут быть покупка права на разработку различных месторождений в будущем, строительство объектов инфраструктуры, развитие (ликвидацию) бизнеса, на создание новой продукции, расширение производственных мощностей, дальнейшие выпуски сериалов и фильмов, в случае успешного дебюта, право использования полного спектра услуг при медицинском страховании граждан либо частичное право на ввод новаций в фармацевтической сфере, сфере электроэнергетики и т.д.

Как правило, реальные опционы подразделяются на несколько типов:

- опцион на масштаб — позволяет в будущем руководству предприятия увеличить либо сократить масштаб выпускаемых продуктов и услуг в зависимости от окружающей ситуации. По сути, данный вид опциона включа-

ет в себя опцион на расширение (сокращение) производства в зависимости от имеющихся у компании резервов либо их отсутствия и складывающейся рыночной конъюнктуры;

- опцион на выход — имеется возможность выхода предприятия из определенной сферы деятельности в случае неустойчивой обстановки в данном сегменте рынка. Для покрытия долгов, возникших в ходе осуществления деятельности в данном сегменте, менеджмент предприятия может принять решение о продаже активов, предназначенных для данной сферы деятельности;

Функциональный менеджмент необходим для обеспечения координации всей компании.

- опцион на отсрочку каких-либо решений по определенному проекту — подразумевает отсрочку решений, стоящих перед руководством предприятия в данный момент, до определенного момента времени, позволяя уменьшить риски неопределенности дальнейшего развития сценария.

Функциональный менеджмент необходим для обеспечения координации всей компании. Его можно разделить на несколько важных составляющих: стратегический менеджмент, маркетинг, управление персоналом и финансовый менеджмент. В данной статье рассматриваются компоненты стратегического менеджмента и финансовый менеджмент как основы максимизации прибыли, благосостояния предприятия, достигаемого при помощи рациональной финансовой политики, в том числе с использованием моделей реальных опционов.

Сущность стратегического менеджмента заключается в том, чтобы на основе данных, полученных при помощи финансовых инструментов, выстраивать оптимальную стратегическую поли-

тику, направленную на диверсификацию рисков при реализации инвестиционных проектов, удержание высоких позиций в занимаемом сегменте рынка и увеличение синергии компании.

Финансовый менеджмент играет инструментальную роль за счет выполнения задач по обоснованию эффективности определенного проекта. А сами реальные опционы являются финансовыми инструментами, направленными на четкое обоснование рентабельности определенного проекта. Немаловажен тот факт, что некоторые менеджеры, не

имеющие полной картины взаимодействия механизма финансового инструментария и зачастую принимающие решения, основанные на каких-либо качественных, а не количественных методах, дающих менее точную оценку сложившейся рыночной ситуации, невнимательно относятся к финансовым показателям, предоставленным им аналитиками. Стоит заметить, что менеджеру необходимо в равной степени учитывать данные, полученные как количественными методами, так и качественными.

В действительности такой подход руководителя к полученным данным является неверным, так как наука о финансах не является точной наукой, а сами финансовые показатели эффективности предприятия основаны на неопределенности и рисках, возникающих у людей, которые подвергаются воздействию ряда иррациональных факторов — иллюзий, эмоций, ошибочного восприятия информации и пр. На основе выявления данных факторов и изучения их воздействия на процесс принятия инвестиционных решений возникла такая финансовая наука, как поведенческие финансы.

Один из примеров нерационального поведения, который был замечен и исследован учеными, — так называемый эффект толпы, описанный французским социологом Густавом Ле Боном в 1895 г. [1]. Ле Бон заметил, что, действуя в группе, люди превращаются в единое целое, обладающее коллективным сознанием, и это сознание заставляет членов группы вести себя совсем не так, как они вели бы себя, действуя в одиночку. В 1841 г. Чарлз Маккей в книге «Воспоминания о чрезвычайных массовых заблуждениях и безумии толп» объяснил образование спекулятивных пузырей на рынке эпизодическими вспышками массовой истерии [2]. Наиболее известными примерами такой истерии были «тюльпано-мания» 1636 г. и калифорнийская «золотая лихорадка» 1840 г. Сегодня многие наблюдатели полагают, что все крайние, резкие изменения цен, которые происходят в моменты, когда рынок достигает максимальных и минимальных значений, связаны именно с поведением толпы.

В применении к финансовым рынкам данный эффект получил название «информационный каскад». Инвестор принимает решение, наблюдая за действиями большого количества других участников рынка и имитируя их. Когда ограничены возможности своевременного получения и обработки огромного массива информации, следование поведению толпы иногда может оказаться единственным способом решения проблемы выбора в ситуации неопределенности.

Но и без воздействия «коллективного сознания» люди часто принимают абсолютно нерациональные решения. Причиной возникновения данных ситуаций являются заблуждения и предвзятые мнения, связанные с эвристическими подходами к оценке полученных данных, такими как:

- переоценка имеющейся информации;

- неправильное использование на практике моделей теории вероятности и математической статистики при оценке достоверной и значимой информации;
- влияние на формирование оценки способа описания ситуации и подачи информации (как значимой, так и бесполезной).

Наиболее существенными проявлениями, отражающими особенности человеческой психики, согласно проведенным экспериментам [3–5], являются следующие.

- *Эффект определенности.* Предпочтение меньшего дохода, но наверняка, то есть со 100-процентной уверенностью получения, большему доходу, но с некоторой меньшей вероятностью получения.
- *Эффект оформления.* Заключается в разном восприятии подавляющим большинством людей проблемы, если она описана в разных («отрицательных» или «положительных») формулировках и соответственно разных предпочтениях, что очевидным образом противоречит теории рационального выбора.
- *Эффект изоляции.* Упрощая выбор между различными перспективами, люди игнорируют общие черты, сосредоточивая внимание на различиях. Это может приводить к разным предпочтениям в одинаковых ситуациях, если возможно несколько вариантов разложения перспектив на одинаковые и различные компоненты.
- *Нелинейность предпочтений.* С ростом возможных сумм выигрышей или потерь сглаживается значимость одинаковой по абсолютной величине разницы между этими суммами.
- *Отвращение к потерям.* Отрицательные эмоции людей, переживаемые в связи с потерями, намного сильнее положительных эмоций, связанных с получением прибыли.
- *Эффект компетентности.* Люди склонны к большему риску в тех областях, в которых они более компетентны, независимо от того, могут ли их осведомленность и профессионализм каким-

либо образом повлиять на вероятность того или иного исхода.

- *Эффект информационного каскада (эффект толпы).* Люди часто подвержены влиянию стороннего мнения, что проявляется даже в том случае, если они точно знают, что источник мнения некомпетентен в данном вопросе.
- *Склонность воспринимать ситуацию через призму собственных желаний и ожиданий,* принимать желаемое за действительное, формирующая предвзятое мнение и в результате ошибочные решения.
- *Склонность игнорировать события,* противоречащие сложившемуся взгляду на конкретный рыночный объект.
- *Эффект капкана.* Капкан — это ситуация, когда инвестор уже вложил деньги, время, усилия в некоторый проект и принимает решение продолжать это делать ради своих первичных вложений, хотя перспективы его серьезно ухудшились.
- *Иллюзия контроля.* Склонность к большему риску в ситуации кажущейся возможности влияния на исход операции. Возникает, когда индивидууму необходимо производить определенные действия, на самом деле не оказывающие влияния на будущий результат.
- *Эффект консерватизма.* Замедленное изменение субъектами своих убеждений под влиянием новой информации [6].

Таким образом, можно сказать, что менеджмент, построенный на использовании финансовых инструментов, носит характер неопределенности и риска, основанный на «нерациональном» поведении участников рынка. В данной ситуации повышение эффективности финансовой стратегии возможно за счет учета выявленных закономерностей поведенческих финансов.

Конкурентоспособность посредством реальных опционов

Обучающиеся организации имеют более высокую конкуренто-

способность, так как быстро изменяются и таким образом адаптируются к быстро меняющимся условиям и требованиям рынка. Вобучающейся организации происходит не простое накопление знаний, а накопление опыта их использования, создаются новые идеи, представления и способы действий. Суть не в простом повышении квалификации, а в наращивании потенциала гибкости, изменчивости, адаптивности. Решая любую текущую задачу, обучающаяся организация ставит перед собой цель не только достичь нужного результата, но и обучиться в процессе решения задачи. Такие организации также иногда определяются как интеллектуальные организации в том смысле, что им присущи высокие способности получения информации, ее анализа, интерпретации, использования и в конечном итоге генерации новой информации, новых идей.

Касаемо использования реальных опционов в обучающейся организации необходимо подчеркнуть, что основной составляющей успешной стратегической и финансовой политики является постоянная модернизация видения будущих перспектив компании.

Реальные опционы применимы в различных сферах деятельности. Данные виды деятельности представлены в *таблице*, ранжированной по сферам применения в статье А.В. Бухвалова [7].

Практическая точка зрения на модели ценообразования опционов

Теория ценообразования финансовых опционов построена на модели, разработанной в 1972 г. американскими учеными Фишером Блэком и Майроном Скоулзом. Данная модель определяет теоретическую цену на европейские опционы, которая подразумевает, что если базовый актив торгуется на рынке, то цена опцио-

на на него неявным образом уже устанавливается самим рынком. Также на практике имеет применение другая модель — биномиальная (иначе называемая «дерево решений»).

Модель Блэка — Скоулза получила широкое распространение на практике и помимо прочего может также использоваться для оценки всех производных бумаг, включая варранты, конвертируемые ценные бумаги, и даже для оценки собственного капитала финансово зависимых фирм.

Опционные контракты по срокам исполнения бывают европейские, американские и бермудские. Они также делятся на два типа: опцион на продажу (опцион put) и опцион на покупку (опцион call). Европейские опционы могут быть исполнены строго в заранее оговоренный день, и в этом заключается некоторое неудобство. Это связано прежде всего с тем, что на рынке при-

сутствует определенный уровень волатильности ценных бумаг (активов), обусловленный изменяющейся внешней ситуацией рынка и волатильностью определенных бумаг к рынку в целом. Так, например, инвестор приобретает опционный контракт на покупку 15% (150 000 акций) пакета акций горнодобывающей компании в будущем по цене 5400 руб. за 1 акцию через 3 месяца. Опцион по сроку исполнения является европейским. Однако из-за высокой волатильности данного сегмента рынка спустя два месяца цена за одну акцию достигает пикового значения 5650 руб., а дальше она идет на спад и спустя месяц составляет 5470 руб. Инвестор в этой ситуации не мог осуществить исполнение данного опциона раньше, чем в указанный срок, и в связи с этим потерял 180 руб. прибыли на одну акцию. Чаще всего на рынке встречаются американские опционы, которые могут быть исполнены в любой день до указанного срока.

Применение реальных опционов в различных сферах деятельности

Сферы применения	Источники информации
Общий и стратегический менеджмент Производственный менеджмент Технологическая гибкость Информационный менеджмент Гарантийные обязательства Стратегические ресурсы Динамические способности Знания как активы Аутсорсинг Стратегический маркетинг Бренд как актив Инновации и НИОКР Венчурный бизнес Слияния и поглощения Реструктуризация IPO LBO Дивестиции Альянсы	[Дамодаран, 2004; Amram, Kulatilaka, 1999; Bernardo, Chowdhry, 2002; Bollen, 1999; Bowman, Hurry, 1993; Bowman, Moskowitz, 2001; Childs, Triantis, 1999; Dias, Ryals, 2002; Fernandez, 2002; Grinblatt, Titman, 2002; Kogut, 1991; Kogut, Kulatilaka, 1994; 2001; Kulatilaka, Perotti, 1998; Kumar, 1996; Taudes, 1998; Trigeorgis, 1995; 1996]
Финансовый менеджмент Обоснование инвестиционных проектов Ценность естественных ресурсов Земля Полезные ископаемые Ценность окружающей среды Ценность фирмы Оценка для IPO Оценка для продажи Маркетинг ценных бумаг Корпоративное управление Левередж Оценка для собственников Банкротство Агентская проблема при использовании реальных опционов	[Выгон, 2001; Дамодаран, 2004; Дорофеев, 2000; Ковалишин, Поманский, 1999; Brennan, Schwartz, 1985; Brennan, Trigeorgis, 2000; Capel, 1997; Copeland, Antikarov, 2001; Cortazar, Schwartz, Salinas, 1998; Cortazar, Schwartz, Casassus, 2001; Dixit, Pindyck, 1994; Grenadier, Wang, 2003; Grinblatt, Titman, 2002; Kulatilaka, Marcus, 1994; McDonald, Siegel, 1986; Milne, Whalley, 2000; Moel, Tufano, 2002; Mun, 2002; Myers, 1977; Quigg, 1993; Sarkar, 2000; Schwartz, Moon, 2001; Sick, 1995; Takalo, Kanninen, 2000; Titman, 1985; Trigeorgis, 1995; 1996; Vonnegut, 2000]

Квазиамериканские опционы по своим особенностям находятся где-то между американскими и европейскими опционами, поэтому их еще называют бермудскими. Владелец квазиамериканского опциона имеет право его исполнить только в определенные, заранее оговоренные в опционном контракте даты в период до исполнения опциона. Окно для исполнения может быть как определенным днем, так и несколькими днями. Более того, может быть несколько окон для исполнения опциона. В этом случае, если владелец предпочел не исполнять опцион в течение первого временного окна, он имеет право исполнить его в следующий период, оговоренный в контракте. Очевидно, что по мере того, как время всех периодов для исполнения приближается к сроку существования опциона, квазиамериканский опцион становится все больше похож на американский. Функция выплат по данному опциону эквивалентна функции выплат простого опциона.

Модель ценообразования опционов Блэка — Скоулза основана на шести допущениях:

- по базисному активу опциона call дивиденды не выплачиваются в течение всего срока действия опциона;
- нет трансакционных затрат, связанных с покупкой или продажей акций или опциона;
- краткосрочная безрисковая процентная ставка известна и является постоянной в течение всего срока действия опциона;
- любой покупатель ценной бумаги может получать ссуды по краткосрочной безрисковой ставке для оплаты любой части ее цены;
- короткая продажа разрешается без ограничений, и при этом продавец получит немедленно всю наличную сумму за проданную без покрытия ценную бумагу по сегодняшней цене;
- торговля ценными бумагами (базовым активом) ведется непрерывно, и поведение их цены подчиняется модели геометрическо-

го броуновского движения с известными параметрами.

Вывод модели основывается на концепции безрискового хеджирования. Покупая акции и одновременно продавая опционы call на эти акции, инвестор может конструировать безрисковую позицию, где прибыли по акциям будут точно компенсировать убытки по опционам и наоборот.

Безрисковая хеджированная позиция должна приносить доход по ставке, равной безрисковой процентной ставке, в противном случае существовала бы возможность извлечения арбитражной прибыли, и инвесторы, пытаясь получить преимущества от этой возможности, приводили бы цену опциона к равновесному уровню, который определяет ее моделью.

По своей сути модель Блэка — Скоулза, в отличие от биномиальной модели, отражает непрерывный во времени процесс принятия стратегических решений. Основное различие между моделями состоит в том, что биномиальная модель дискретна и предполагает наличие определенного конечного числа звеньев (интервалов) бинарного дерева. Модель Блэка — Скоулза основывается на выводе, что число звеньев является бесконечно великим, длина каждого интервала бесконечно мала, а сама модель непрерывна.

Формула Блэка — Скоулза, выведенная американскими учеными для оценки премии по европейским опционам call, имеет следующий вид:

$$C_0 = S_0 \times N(d_1) - X \times e^{-rt} \times N(d_2), \quad (2)$$

где

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma \sqrt{T}}, \quad (3)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}, \quad (4)$$

C_0 — текущая цена call опциона;
 S_0 — текущая цена базового актива. Считается, что актив не должен приносить текущего дохода (дивидендов);
 X — цена исполнения опционов;
 r — ставка безрисковой (псевдобезрисковой) доходности, начисляемая способом непрерывных процентов $r = \ln(1 + r_f)$;
 r_f — годовая ставка безрисковой доходности;
 T, t — оставшееся время для исполнения call опциона;
 σ — среднеквадратическое отклонение цены базисного актива за год;
 $N(d)$ — кумулятивная функция нормального распределения.

Помимо оценки премий для call опциона модель Блэка — Скоулза также можно применять для оценки премий put опциона. Это связано с тем, что между опционами call и put существует взаимосвязь. С помощью этой взаимосвязи можно выразить премию put опциона через премию call опциона, также называемую теоремой о паритете опционов call и put:

$$P = C - S_0 + X \times e^{-rt}, \quad (5)$$

где P, C — премии по опционам put и call с одинаковыми ценами исполнения, равными X ;
 S_0 — цена базового актива;
 e — основание натурального логарифма ($e = 2,718$);
 r — ставка безрисковой (псевдобезрисковой) доходности, начисляемая способом непрерывных процентов $r = \ln(1 + r_f)$;
 t — оставшееся время для исполнения put опциона.

Теорема о паритете опционов call и put имеет широкое применение на финансовых рынках, однако она может быть применима и для оценки премии реальных опционов. С помощью модели Блэка — Скоулза для оценки премии put опциона можно определять реальные опционы на выход из какого-либо проекта и на масштаб производства.

Если возникает задача по оценке премий по американским реальным опционам, то возможно применение биномиальной модели. Однако по сравнению с моделью Блэка — Скоулза дискретная биномиальная модель вызывает некоторые сложности для каждого периода, особенно это проявится в случае развития большого количества сценариев и построения многозвенного дерева решений. В таком случае анализ является многостадийным, то есть сначала проводится анализ ветви последнего звена, потом предпоследнего и так далее по принципу анализа простого бинарного дерева.

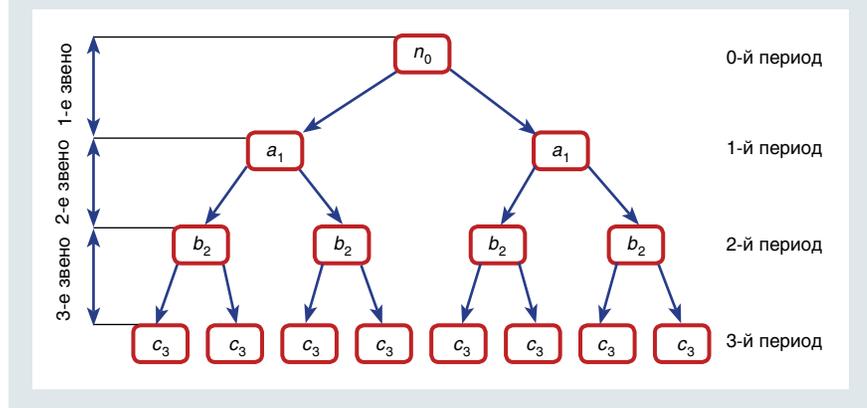
Множество возможных результатов инвестирования может быть получено построением так называемого многозвенного бинарного дерева (см. рисунок).

Каждое звено представляет несколько исходов (a_1, b_2, c_3): так, второе звено представляет четыре исхода развития событий, а третье звено — восемь исходов. Каждой ветви дерева ставится в соответствие определенная вероятность того, что следующее событие произойдет при условии, что произошло предыдущее событие. В зависимости от способа построения в узлах дерева могут находиться ценность бизнеса либо проекта (в таком случае оно является деревом ценности), денежные потоки, генерируемые проектом (дерево денежных потоков), либо ценность опциона (дерево опциона) [8].

Также немаловажно и то, что ценность опциона, согласно формуле Блэка — Скоулза, зависит от таких параметров, как:

- *цена базового актива*. В случае с реальными опционами цена ликвидации с ростом цены бизнеса будет уменьшаться, а цена перспектив развития увеличивается;
- *цена исполнения*. Ценность возможности развития бизнеса меньше в том случае, когда бизнес является капиталоемким и нерентабельным. Если же при лик-

Бинарное дерево, состоящее из трех звеньев



видации бизнеса стоимость его активов выше уровня ликвидационной стоимости, то в таком случае возможность дальнейшей реализации такого бизнеса выше;

- *безрисковая ставка*. В рыночной экономике при увеличении безрисковой ставки опцион на продажу также увеличивается, опцион на покупку уменьшается;
- *риск (дисперсия)*. В данном случае дисперсия представляет собой меру возникновения определенной неопределенности и увеличения дисперсии премии по опционам call и put тоже растут;
- *оставшееся время до исполнения*. Большой срок до исполнения опциона дает больше шансов выгодного исполнения опциона в будущем.

Итак, подводя итоги, можно сказать, что задача управляющего заключается не только в максимизации чистой прибыли компании, но в первую очередь в диверсификации рисков и поддержании компании на стабильном уровне. Для эффективного управления бизнесом необходимо, чтобы бизнес носил рисковый характер, давая в будущем позитивное изменение; в случае негативного развития ситуации существовала возможность переориентирования либо сокращения бизнес-линии, а ликвидационная стоимость ее активов котировалась на высоком уровне; управляющий имел достаточный запас време-

ни для принятия продуктивных решений по расширению бизнеса либо смене деятельности для дальнейшей диверсификации рисков.

Все эти факты в совокупности существенно влияют на ценность денежных потоков, генерируемых предприятием. Объективная оценка реальных опционов позволяет существенно повысить синергию компании.

ПЭС 12007/02.02.2012

Литература

1. Le Bon G. The Crowd. New York: Penguin Books, 1977.
2. Mackay C. Memoirs of Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds. New York: John Wiley & Sons, 1996.
3. Shafir E., Diamond P., Tversky A. Money Illusion // Quarterly Journal of Economics. 1997. Vol. 2. P. 341–374.
4. Edwards W. Conservatism in Human Information Processing. New York: John Wiley & Sons, 1968.
5. Camerer C., Lovo D. Overconfidence and Excess Entry: An Experimental approach // American Economic Review. 1999. Vol. 89. P. 306–318.
6. Ващенко Т.В., Лисицына Е.В. Финансовый менеджмент. 2006. № 1.
7. Бухвалов А.В. Российский журнал менеджмента. 2004. № 2. С. 27–56.
8. Лимитовский М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках. 4-е изд. М.: Дело, 2008. С. 360–439.