

Мониторинг реализации инновационного проекта с целью принятия ключевых инвестиционных решений



Е. А. Спиридонова,
к. э. н., доцент, кафедра экономики
исследований и разработок,
экономический факультет,
Санкт-Петербургский государственный
университет
Espiridonova@yandex.ru



А. С. Прокопенко,
магистр; старший специалист,
ЗАО «Тристар Инвестмент Холдингс»
a_prokopenko@hotmail.com

Инновационный проект можно рассматривать как совокупность стратегических решений, от грамотности принятия которых зависит его успешность. В статье предлагается алгоритм, позволяющий упорядочить процесс принятия инвестиционных решений в рамках инновационного проекта. Определены показатели, выступающие ключевыми объектами анализа и управления на различных этапах реализации проекта. Для принятия решения о наиболее целесообразном моменте дивестирования средств из проекта предлагается использовать синтез методов чистого дисконтированного дохода и реальных опционов.

Ключевые слова: инновационный проект, инвестиции, метод реальных опционов, управление проектами.

Введение

Стратегия инновационного развития на период до 2020 г. определяет переход экономики на инновационно ориентированную модель как главную задачу, которая призвана способствовать достижению амбициозных стратегических целей Российской Федерации. Построение такой модели экономики предполагает сокращение объема инвестиций в топливно-энергетический комплекс и существенное превышение доли наукоемкой и инновационной продукции в валовом внутреннем продукте страны.

Последнее возможно благодаря внедрению эффективных инноваций во всех отраслях экономики с целью повышения конкурентоспособности отечественной продукции как на внутреннем, так и на зарубежном рынках. Так как ресурсы всегда имеют свойство ограниченности, ключевым аспектом внедрения инноваций является их адекватная экономическая оценка, способная обосновать целесообразность реализации инновационного проекта и оптимизировать процесс его осуществления.

Специфика инновационного проекта, определяемого согласно Федеральному закону «О науке и государственной научно-технической политике» как

«комплекс направленных на достижение экономического эффекта мероприятий по осуществлению инноваций, в том числе по коммерциализации научных и (или) научно-технических результатов» [1] анализируется в работах таких авторов, как С. В. Валдайцев, Н. А. Поляков, А. К. Казанцев, Л. Э. Миндели и др.

Среди ключевых особенностей инновационного проекта стоит выделить наличие этапа НИОКР, влекущего за собой дополнительные инвестиции и увеличивающего степень неопределенности подобного рода проектов, более длительный срок окупаемости, наличие систематических и несистематических рисков. Присутствие последних (в частности, рисков нарушения прав интеллектуальной собственности, создаваемой в рамках проекта, рисков недостаточно высокой потребительской лояльности, а иногда и полное отсутствие первичного спроса на продукцию, рисков, связанных с приобретением уникального оборудования, необходимого в рамках проекта и т. д.) еще раз указывает на необходимость грамотного и последовательного управления реализацией инновационного проекта.

Для оценки эффективности инновационных проектов в РФ преимущественно применяется система показателей, предусмотренных Методическими реко-

мендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов [2]. Однако данные показатели преимущественно позволяют обосновать целесообразность инвестиций. С точки зрения авторов, инвестиционные решения не следует ограничивать лишь ответом на вопрос, вкладывать ли в целевой проект деньги. Именно поэтому возникает необходимость разработки комплексной методики оценки инновационного проекта, включающих анализ широкого спектра инвестиционных решений в рамках его реализации.

Методика оценки и мониторинга инновационного проекта с целью принятия инвестиционных решений

Инновационный проект можно рассматривать как совокупность инвестиционных решений. Соответственно, от того, насколько грамотно и обоснованно они приняты, зависит успешность всего проекта. В результате проведенного исследования авторы предлагают структурированный алгоритм, позволяющий упорядочить процесс принятия инвестиционных решений в рамках инновационного проекта.

1. Обоснование целесообразности инвестиций в проект.

Для определения инвестиционной привлекательности инновационного проекта целесообразно использовать методы оценки эффективности, предусмотренные методическими рекомендациями, по оценке эффективности инвестиционных проектов — статические показатели эффективности, основывающиеся на показатели прибыли и не подразумевающие процедуру дисконтирования (разные типы рентабельности, срок окупаемости и проч.), динамические показатели, опирающиеся на денежные потоки и учитывающие фактор времени и рисков (чистый дисконтированный доход, внутренняя норма рентабельности, индекс доходности и др.). С учетом общеизвестности данных методов, мы не будем детально останавливаться на их рассмотрении, отметив лишь то, что для принятия взвешенного решения о целесообразности вложения средств в конкретный проект, данные методы необходимо использовать в комплексе, не ограничиваясь расчетом только какого-то одного показателя.

2. Определение способа осуществления инвестиций.

На втором этапе необходимо, во-первых, определить, каким образом осуществлять капиталовложения. Иногда данное решение зависит от внешних факторов — например, реализация инновационного проекта может потребовать одномоментных и достаточно крупных инвестиций в НИОКР. Однако если условия проекта предполагают возможность варьирования периодичности капиталовложений, это необходимо принять во внимание.

Очевидно, что однозначного ответа на вопрос: «Каким образом осуществлять инвестиции: одновременно или поэтапно» — не существует. В первом случае инициаторы проекта при прочих равных условиях получают возможность форсированного формирования имущественного комплекса в рамках проекта, что позволяет в более ранние сроки начать

производственную стадию. Второй вариант значительно снижает риски некупаемости в случае негативного исхода (который весьма вероятен для инновационного проекта), а также упрощает финансовое обеспечение проекта (так как в данном случае крупные суммы не нужно привлекать единовременно).

С экономической точки зрения, обоснование времени осуществления капиталовложений осуществляется посредством сравнения величин чистого дисконтированного дохода, рассчитанных для различных вариантов.

Не менее важным аспектом при определении способа осуществления инвестиций является схема финансирования проекта. Наиболее значимым в этой связи показателем выступает средневзвешенная стоимость капитала (weighted average cost of capital — wacc), учитывающая структуру и стоимость привлекаемых в проект финансовых ресурсов:

$$d_{\text{СК}} i_{\text{СК}} + d_{\text{ЗК}} i_{\text{ЗК}} (1-h),$$

где $d_{\text{СК}}$, $d_{\text{ЗК}}$ — доли собственного и заемного капитала, $i_{\text{СК}}$, $i_{\text{ЗК}}$ — норма доходности на собственный и заемный капитал, h — налог на прибыль.

Так как средневзвешенная стоимость капитала применяется для дисконтирования бездолговых (то есть не учитывающих привлечения, обслуживания и погашения заемного капитала) денежных потоков, очевидно, что чем меньшее значение она принимает, тем большее значение имеет показатель NPV:

$$NPV = -I + \sum_{t=1}^t \frac{CF_{\text{безд. } t}}{(1+wacc)^t},$$

где NPV — чистый дисконтированный доход, I — стартовые инвестиции в проект, $CF_{\text{безд. } t}$ — бездолговые денежные потоки за t -й период, wacc — средневзвешенная стоимость капитала.

Минимизация показателя wacc может быть обеспечена за счет:

- Оптимизации соотношения заемного и собственного капитала. При этом необходимо, с одной стороны, учитывать, что стоимость привлечения заемного капитала при прочих равных условиях дешевле стоимости собственных средств, в силу менее высоких рисков. Более того, при использовании заемных средств срабатывает так называемый налоговый щит (в приведенной здесь формуле он обозначен как $(1-h)$). Он заключается в законодательно предусмотренной возможности при расчете налогооблагаемой прибыли относить затраты на обслуживание привлекаемого заемного капитала к расходам [3]. С другой стороны, стоит помнить о том, что увеличение доли заемного капитала неизменно приводит к возрастанию рисков собственников, что влечет за собой изменение их предпочтений относительно доходности.
- Варьирования источников заемного капитала. Зная необходимую долю заемных средств, целесообразно проанализировать различные возможности их привлечения. Не обязательно привлекать всю необходимую сумму в одном банке. Возможно, более выгодным станет комбинирование банковского

кредита с выпуском облигаций (купон по которым, как правило, ниже банковского процента). При этом сохранится эффект налогового щита, и риски (а соответственно, требования к доходности) собственников останутся неизменными.

С целью повышения эффективности инновационного проекта следует проанализировать график будущих платежей, связанных с обслуживанием заемных средств, рассчитав их текущую стоимость. Соответственно выбирать стоит ту схему финансирования, у которой данная величина и масс имеют минимальное значение.

3. Мониторинг хода реализации инновационного проекта

Фактическая реализация проекта, тем более инновационного, не всегда соответствует изначальному бизнес-плану. Поэтому осуществление постоянного мониторинга за ходом реализации проекта позволяет вовремя среагировать на изменяющиеся условия конъюнктуры, проанализировать прочие причины отклонений и своевременно принять соответствующие управленческие решения.

Ключевыми объектами анализа в рамках проводимого мониторинга должны выступать, во-первых, эффективность целевого проекта, а во-вторых, стоимость компании его реализующей. Наиболее удобными и простыми инструментами для этого являются анализ Дж. Тобина и модель, разработанная компанией Дюпон (далее — модель Дюпон).

Метод Тобина сочетает в себе идеи доходного и имущественного подходов к оценке бизнеса, то есть позволяет как учесть фактическое значение денежных потоков, так и отследить синергетический эффект от использования активов, вовлеченных в проект [4].

Суть метода заключается в постоянном мониторинге двух важнейших параметров:

- q -фактор — соотношение между оценочной рыночной стоимостью активов, вовлеченных в проект, и их восстановительной стоимостью (гипотетических затрат на воссоздание рассматриваемого имущества, с учетом его износа, в настоящий момент времени при сегодняшних ценах на все необходимые покупные ресурсы). Если данное соотношение больше единицы, это означает, что рынок заинтересован в имущественном комплексе проекта, предъявляет на него спрос, что обеспечивает превышение справедливой рыночной стоимости над восстановительной.
- Δ -фактор — разность между наблюдаемой в текущий момент рентабельностью инвестированного капитала и средневзвешенной стоимостью капитала, заложенной в бизнес-план проекта. Данное сравнение позволяет определить, получают ли владельцы собственного и заемного капитала обещанную доходность. Положительное значение данного параметра будет означать то, что проект обеспечивает отдачу на инвестированный капитал и денежные потоки достаточно высокие.

Очевидно, что, если q -фактор больше 1, а Δ -фактор больше 0, инновационный проект успешен и оказывает на компанию положительное воздействие. Возможные управленческие решения, которые могут быть приняты в ходе реализации инновационного проекта в случае, если в рамках анализа Тобина ключевые индикаторы принимают иное значение, представлены в табл. 1.

Отметим, что данный анализ необходимо проводить постоянно, чтобы иметь представления о Δ -фак-

Таблица 1

Принятие управленческих решений в рамках анализа Тобина

Значения факторов	Экономическая интерпретация	Управленческие решения
$q > 1, \Delta < 0$	Имущественный комплекс инновационного проекта пользуется на рынке спросом. Однако, денежные потоки, генерируемые в рамках проекта, не позволяют обеспечить изначально планируемую отдачу на инвестированный капитал. Причины: начальная стадия реализации проекта (в таком случае, она должна быть отражена в бизнес-плане); неэффективные действия менеджмента	Управленческие усилия необходимо сконцентрировать на максимизации денежных потоков за счет поиска возможностей минимизации затрат, осуществления инвестиций в активную кампанию по продвижению продукции с целью максимизации объема продаж, планирования наиболее обоснованной стратегии ценообразования и т. п. Если компания не имеет возможности максимизировать денежные потоки, наиболее адекватным решением является дивести́рование — прекращение проекта и продажа активов, в покупке которых рынок заинтересован, о чем свидетельствует значение q -фактора
$q < 1, \Delta > 0$	Денежные потоки проекта обеспечивают владельцам заемного и собственного капитала изначально планируемую доходность. Однако, рынок предъявляет низкий спрос на имущественный комплекс проекта — рыночная стоимость активов меньше восстановительной. Причины: большая степень износа (физического и/или морального) активов; большая доля специальных активов в имущественном комплексе проекта, к приобретению которых рынок может относиться с осторожностью в связи с высокими рисками	Управленческие решения зависят от стадии реализации проекта. Если он находится на заключительной стадии, следует получив остаточные доходы (о возможности которых свидетельствует положительное значение Δ -фактора), прекратить проект. Если жизненный цикл проекта не достиг стадии спада, и рынок все еще продолжает предъявлять спрос на целевую продукцию, целесообразно осуществить инвестиции в модернизацию активов
$q < 1, \Delta < 0$	С точки зрения, как имущественного, так и доходного подхода, проект вносит отрицательный вклад в стоимость компании. Причины: недостижения изначально запланированных результатов НИОКР; отсутствие спроса на продукцию со стороны целевых покупателей и на активы проекта со стороны бизнеса; повышенные по сравнению с изначальным планом затраты; прочие	Следует прекратить реализацию проекта из-за отрицательного вклада в стоимость компании-инициатора. Исключением может быть только ситуация, при которой проект находится на инвестиционной стадии — притока денежных средств еще нет, а прочие компании могут не быть заинтересованными в приобретении активов, так как концепция бизнеса еще не подтверждена успешными продажами

торе и q -факторе в динамике и на основании этих данных делать выводы о правильности принимаемых решений.

Альтернативным методом, позволяющим определить, какие оперативные управленческие решения в рамках инновационного проекта стоит принимать, является модель Дюпон. Она направлена на анализ рентабельности собственного капитала (ROE) с целью определения факторов, оказывающих ключевое влияние на данный показатель:

$$ROE = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Выручка}} \cdot \frac{\text{Выручка}}{\text{Активы}} \cdot \frac{\text{Активы}}{\text{Собственный капитал}}$$

Данная модель выступает простым и удобным инструментом, который не только позволяет анализировать достигнутые в рамках проекта экономические индикаторы, но и осуществлять стратегическое планирование его дальнейшего развития, внося соответствующие корректировки.

Низкое значение первого показателя (рентабельности продаж) свидетельствует о том, что в рамках проекта слишком высокий уровень затрат. В краткосрочной перспективе компании целесообразно сосредоточиться на определении возможностей минимизации постоянных издержек, например, за счет поиска путей снижения управленческих затрат посредством сокращения избыточного административного персонала, анализа целесообразности передачи производственного процесса на аутсорсинг. Переменные затраты требуют изменения технологии, поэтому их снижение может быть реализовано только в долгосрочной перспективе.

Значение второго показателя (коэффициента оборачиваемости активов) зависит от спроса на целевой продукт, адекватности стратегии ценообразования, структуры активов. Для оптимизации данного показателя следует планировать стратегию ценообразования, исходя из эластичности спроса, уровня лояльности покупателей к компании, конкурентной ситуации, а также рассматривать возможности выведения из имущественного комплекса непрофильных активов, наличие которых ухудшает значение показателя.

Третий показатель (коэффициент финансовой зависимости) может иметь низкое значение, если компания в недостаточной степени использует заемные средства, которые зачастую дешевле собственных, а также если имущественный комплекс проекта еще не до конца сформирован. Соответственно, направлениями оптимизации выступают наращивание целевых активов и планирование стратегии финансирования.

Управление всеми тремя параметрами в рамках модели Дюпон должно осуществляться комплексно на основе постоянного мониторинга значения финального показателя рентабельности собственного капитала. В противном случае, улучшение одного параметра (например, рост выручки в рамках коэффициента оборачиваемости) может вызвать ухудшение другого параметра (например, показателя рентабельности продаж). Логично предположить, что управленческие решения, принимаемые в рамках модели Дюпон, оказывают непосредственное воздействие на значение анализируемых ранее q - и Δ -факторов.

4. Определение момента дивести́рования.

Для ответа на заключительный вопрос относительно наиболее целесообразного момента для выхода инвестора из проекта предлагается использовать синтез метода чистого дисконтированного дохода и метода реальных опционов, подробный анализ которого представлен далее.

Синтез методов NPV и ROV в рамках анализа инновационного проекта

При оценке инновационных проектов основное внимание, как правило, уделяется вопросу целесообразности инвестирования в проект. В частности, рассчитываются такие показатели, как чистый дисконтированный доход (Net Present Value — NPV), внутренняя норма доходности (Internal Rate of Return — IRR), дисконтированный срок окупаемости (Discounted Payback Period — DPB) и ряд других. Все перечисленные показатели эффективности проекта основываются на процедуре дисконтирования.

Однако, Стюарт Майерс еще в 1984 г. отметил, что метод дисконтированного денежного потока не учитывает некую опционную составляющую, возникающую в случае, если фирма придерживается правильной финансовой стратегии, и ее руководство принимает грамотные решения, способные принести прибыль, и именно поэтому «теория корпоративных финансов должна познакомиться с реальными опционами» [5].

Обоснованием применения теории реальных опционов на практике занимался профессор Гарвардской бизнес-школы Майкл Портер, указавший среди главных причин ослабления экономики США «склонность менеджмента к упрощению инвестиционного анализа и повсеместного применения метода дисконтированного денежного потока, который не всегда позволяет сделать правильный выбор в пользу того или иного проекта» [6].

Немалый вклад в развитие теории опционов внесли Асват Дамодаран, Томас Коупленд, Ю. В. Козырь, С. В. Валдайцев. В частности, последний из отмеченных авторов рассматривал реальные опционы как «либо специально разработанные для бизнес-планов инвестиционных (инновационных) проектов «резервные» деловые схемы, либо специально заключенные с третьими лицами «опционные соглашения», либо особым образом полученные права (в том числе права интеллектуальной собственности), позволяющие в смысле минимизации риска и максимизации дохода достигать эффекта, схожего с финансовым результатом фондовых опционов» [7].

Таким образом, реальный опцион стоит рассматривать как возможность проявления управленческой гибкости, либо связанной с вероятностью получения новой информации о рынке, потенциальных потребителей, динамике изменения спроса, либо связанной с построением грамотной инвестиционной стратегии, способной оказать благоприятное влияние на ход реализации инвестиционного или инновационного проекта.

В настоящее время теория реальных опционов и основывающийся на ней метод ROV (Real Options

Аналоги фондовых показателей для оценки реальных опционов

Показатель	Для оценки фондового опциона	Для оценки реального опциона
S_0	Цена базового актива	Текущая стоимость денежных потоков по проекту
X	Цена исполнения опциона	Все необходимые и неучтенные в денежных потоках инвестиции в проект, например, инвестиции в доработку, модернизацию технологии, получение необходимых прав интеллектуальной собственности и пр.
T	Время до истечения срока действия опциона	Срок реализации проекта. (Если объектом оценки выступает проект по коммерциализации интеллектуальной собственности, целесообразно рассматривать срок ее морального старения)
σ	Волатильность базового актива	Среднеквадратическое отклонение значений денежных потоков по проекту; среднеквадратическое отклонение акций открытых компаний отрасли инвестирования ¹ ; среднеквадратическое отклонение рентабельности инвестированного капитала (ROI) компаний отрасли инвестирования
Y	Дивидендная доходность акций	Рентабельность инвестиций в основной или оборотный капитал: собственная (если проект уже реализуется); среднеотраслевая (если проект только планируется к реализации); если в основе проекта, который еще не начался, лежит радикальная инновация, подразумевающая существенные научно-технические риски, дивидендную доходность можно принять равной нулю [11]
R	Безрисковая ставка доходности	

Value), или по-другому, ROA (Real Options Analysis) находит широкое применение в обосновании инвестиционных и инновационных проектов, управлении стоимостью компании за рубежом.

Среди известных моделей оценки фондовых опционов (на которых основывается теория реальных опционов) стоит выделить модель Блэка–Шоулза [8], модель Кокса–Росса–Рубинштейна [9], квадратичный метод Уэйли [10]. Наиболее популярной модификацией модели Блэка–Шоулза считается формула, оценивающая опцион на акции, по которым осуществляется выплата дивидендов, то есть учитываются данные о доходности акции:

$$C = S_0 \exp(-yT) N(v) - X \exp(-RT) N(q),$$

где

$$v = [\ln(S_0/X) + (R - y + \sigma^2/2)T] / (\sigma T^{1/2}), q = v - \sigma T^{1/2}.$$

Расшифровка параметров представленной модели в контексте оценки фондовых и реальных опционов содержится в табл. 2.

Важно учитывать, что, управляя параметрами, формирующими модель реальных опционов, можно повышать эффективность инновационного проекта. Очевидно, что зависимость стоимости опциона от величины денежных потоков по проекту (S_0) носит прямой характер, а от величины инвестиций (X) — обратный. Мероприятия по оптимизации этих параметров заключаются в детальном бизнес-планировании.

Особого внимания заслуживает соотношение собственных и заемных средств, вовлеченных в инновационный проект. При этом стоит учесть, что увеличение доли заемного капитала снижает размер налогооблагаемой базы по налогу на прибыль за счет возможности отнесения процентов по кредиту на затраты. С другой стороны, с ростом финансового рычага владельцы собственного капитала требуют более высокую норму

доходности. Для увеличения текущей стоимости денежных потоков и, соответственно, стоимости опциона необходимо минимизировать средневзвешенную стоимость капитала, управляя рисками и оптимизируя условия привлечения заемных средств.

Срок реализации проекта (срок жизни опциона) задается как внешний фактор, зависящий от специфики конкретной отрасли и используемой технологии. Чем он длиннее, тем выше стоимость опциона. Еще один внешний параметр, с ростом которого стоимость реального опциона увеличивается, это безрисковая ставка доходности, которая определяется на уровне доходности государственных облигаций.

С ростом волатильности денежных потоков по проекту или доходности акций открытых компаний отрасли инвестирования, стоимость опциона возрастает, ведь тем сильнее проявляется потребность в нем [12]. Высокое значение среднеквадратического отклонения означает рост вероятности того, что доход будет отличаться от запланированного — могут иметь место как повышенные прибыли, так и значительные убытки. При этом механизм опциона позволяет минимизировать убытки, не исключая возможности получения дополнительной прибыли.

Таким образом, метод ROV позволяет оценить проект не просто как актив, а как актив, подверженный влиянию со стороны менеджмента проекта. Разница между оценкой методами ROV и NPV показывает ценность знания о проекте, которым обладает инвестор при вложении в высокорисковый актив. Действительно, инвестор, вкладывающийся на одной из самых ранних стадий развития проекта, когда еще нет и не может быть никаких формальных признаков, свидетельствующих о его эффективности, по сути располагает опционом на знание (learning option). Иными словами, подобные инвесторы осознанно берут на себя высокие риски, планируя получить сверхприбыль в будущем за счет успешной реализации своего опциона на знание. В итоге, принимая стоимость опциона на

¹ При этом раз речь идет об оценке инновационного проекта, в выборку следует включать компании, характеризующиеся активной инновационной стратегией.

Расчет показателя NPV по кварталам

	2016			2017				2018				2019				2020			
	2 q	3 q	4 q	1 q	2 q	3 q	4 q	1 q	2 q	3 q	4 q	1 q	2 q	3 q	4 q	1 q	2 q	3 q	4 q
Производственная деятельность																			
Выручка	108,0	108,0	108,0	223,3	223,3	223,3	229,1	294,5	294,5	294,5	294,5	333,6	333,6	333,6	333,6	333,6	333,6	333,6	333,6
Итого приток	108,0	108,0	108,0	223,3	223,3	223,3	229,1	294,5	294,5	294,5	294,5	333,6	333,6	333,6	333,6	333,6	333,6	333,6	333,6
Комплекту- ющие	56,1	56,1	56,1	111,3	111,3	111,3	114,2	139,9	139,9	139,9	139,9	153,6	153,6	153,6	153,6	153,6	153,6	153,6	153,6
Расходы на заработную плату: адми- нистрация	3,4	3,4	3,4	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
ЕСН	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Расходы на заработную плату: ИТР	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
ЕСН	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Расходы на заработную плату: вспомо- гательные рабочие	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Социальные отчисления	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Расходы на заработную плату: основ- ные рабочие	0,5	0,5	0,5	4,5	4,5	4,5	4,5	5,3	5,3	5,3	5,3	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Социальные отчисления	0,2	0,2	0,2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Потребление электроэнер- гии	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Амортизация	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Прочие рас- ходы	3,5	3,5	3,5	6,5	6,5	6,5	6,6	8,1	8,1	8,1	8,1	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
Непредвиден- ные расходы	3,6	3,6	3,6	6,8	6,8	6,8	7,0	8,5	8,5	8,5	8,5	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
НДС в бюд- жет	0,0	0,0	0,0	7,5	17,1	17,1	17,5	23,6	23,6	23,6	23,6	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
Итого отток	76,2	76,2	76,2	150,7	160,3	160,3	164,0	201,2	201,2	201,2	201,2	220,9	220,9	220,9	220,9	220,9	220,9	220,9	220,9
Сальдо	31,8	31,8	31,8	72,6	63,0	63,0	65,1	93,3	93,3	93,3	93,3	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7
Налог на при- быль	6,4	6,4	6,4	14,5	12,6	12,6	13,0	18,7	18,7	18,7	18,7	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5
Чистая при- быль	25,4	25,4	25,4	58,1	50,4	50,4	52,1	74,7	74,7	74,7	74,7	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1
Изменение оборотного капитала	-7,3	0,0	0,0	-61,2	0,0	0,0	-3,1	-34,4	0,0	0,0	0,0	-20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Сальдо	22,1	29,4	29,4	0,9	54,4	54,4	53,0	44,3	78,7	78,7	78,7	73,7	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1
NPV	-363	-342	-322	-322	-288	-255	-224	-198	-155	-113	-73,1	-36,5	8,9	52,7	95,1	136,2	177,2	216,9	255,3

знания, как разницу между оценками методами ROV и NPV, будущий инвестор может соотносить полученное значение с уровнем риска оцениваемого проекта и принимать для себя решение об инвестировании.

При значительном различии оценок экономической эффективности, полученных разными моделями (с одной стороны, методом ROV и с другой – методом NPV), можно говорить, о сильной информационной асимметрии, характерной для данного проекта. Высокая стоимость проекта, определенная методом реальных опционов, при низком значении показателя NPV свидетельствует о том, что рынок недооценивает проект. Подобная ситуация характерна для проектов по коммерциализации радикальных инноваций, к которым рынок еще просто не готов. Если же полученные оценки незначительно различаются, это указывает на

то, что для данного проекта уже существует сформировавшийся рынок, который может выступать в качестве ориентира при оценке его эффективности. Подобные проекты либо базируются на инкрементальных инновациях, либо содержат сильную маркетинговую составляющую (например, известный бренд), которые и позволяют обеспечить доходность выше, чем среднерыночную. Однако со временем рынок придет в равновесие, за счет появления, с одной стороны, большего количества информации, которая при этом станет общедоступной, а с другой, аналогичных проектов, в результате это приведет к появлению новых инвесторов, менее склонных к риску, и NPV для данного проекта будет стремиться к 0.

Синтез методов NPV и ROV интересен еще и тем, что позволяет не только принять решение об инвести-

Расчет показателя ROV по кварталам

	2016			2017				2018				2019				2020			
	2 q	3 q	4 q	1 q	2 q	3 q	4 q	1 q	2 q	3 q	4 q	1 q	2 q	3 q	4 q	1 q	2 q	3 q	4 q
S_0	68.2	88.6	108.4	108.9	143.1	176.1	207.3	232.8	275.7	317.6	358.1	394.8	440.1	484.0	526.4	567.4	608.5	648.1	686.5
X	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2	431.2
σ	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%	37,7%
T	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
R	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%
y	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
v	-0,81	-0,49	-0,25	-0,16	0,10	0,30	0,45	0,56	0,71	0,83	0,93	1,02	1,11	1,18	1,25	1,30	1,36	1,41	1,46
$N(v)$	0,21	0,31	0,40	0,43	0,54	0,62	0,68	0,71	0,76	0,80	0,82	0,85	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93
q	-2,00	-1,74	-1,55	-1,52	-1,31	-1,16	-1,06	-0,99	-0,89	-0,81	-0,75	-0,71	-0,66	-0,62	-0,60	-0,58	-0,56	-0,55	-0,54
$N(q)$	0,02	0,04	0,06	0,06	0,09	0,12	0,15	0,16	0,19	0,21	0,23	0,24	0,25	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,30
ROV	5,7	12,3	21,0	23,6	41,7	62,5	84,4	103,3	135,8	168,7	201,5	232,3	269,7	306,3	341,9	375,0	409,2	442,2	474,0

ровании в инновационный проект, но и определить наиболее подходящий момент выхода из проекта. Для определения момента дивести́рования необходимо проводить постоянный мониторинг соотношения значений показателей ROV и NPV в рамках целевого проекта. В случае успешной реализации проекта на ранних стадиях, когда появляются первые положительные денежные потоки, это отношение все еще должно быть больше единицы, так как на рынке сохраняется сильная информационная асимметрия, и опцион на знания генерирует дополнительную прибыль для инвестора. Однако с течением времени, рынок приходит в равновесие, и отношение ROV к NPV начинает стремиться к единице. Именно в момент их равенства инвестору необходимо дивести́ровать денежные средства из оцениваемого проекта, несмотря на то, что значение NPV все еще остается положительным, так как именно в этот момент опцион на знания перестает генерировать дополнительный доход.

В качестве примера рассмотрим гипотетический инновационный проект и определим наиболее удачный момент дивести́рования при помощи синтеза двух методов: NPV и ROV.

Известно, что НИОКР и конструкторская разработка по проекту начались в 2014 г., во втором квартале 2015 г. запустилось производство продукции. Во втором квартале 2016 г. в рамках поиска оптимизационной стратегии проекта возник вопрос об определении наиболее удачного момента выхода из проекта.

Определим NPV проекта в каждый момент времени, используя данные о дисконтированных денежных потоках накопительным итогом и аналогичных данных относительно инвестиций. NPV за каждый период, таким образом, будет представлять собой разницу между ними.

Структуру денежного потока, а также расчет показателя NPV по кварталам можно видеть в табл. 3.

Далее определим стоимость проекта как реального опциона, опять же для каждого определенного периода времени. Воспользуемся моделью Блэка–Шоулза.

В качестве среднеквадратического отклонения доходности базового актива была использована годовая

волатильность акций открытых компаний отрасли инвестирования, рассчитанная на основании аналогичного дневного показателя, исходя из пропорциональности стандартного отклонения квадратному корню из временного периода [13].

В качестве аналога показателя дивидендных выплат (y) использовалась среднеотраслевая рентабельность в оборотный капитал, взятая с официального сайта ФНС России [14]. В качестве R – безрисковая ставка на уровне доходности ОФЗ сопоставимых по сроку до погашения со сроком реализации проекта [15].

Финальный расчет стоимости реального опциона в каждый период времени можно видеть в табл. 4.

Сопоставим оценку проекта, полученную методом ROV с оценкой NPV.

Значения полученных коэффициентов можно видеть на рис.1:

Таким образом, наиболее благоприятным периодом дивести́рования денежных средств из проекта можно считать 2 квартал 2019 г.

Заключение

Подводя итог, систематизируем ключевые инвестиционные решения, принимаемые в ходе реализации инновационного проекта, и критерии их принятия (табл. 5). Таким образом, для каждого этапа предлагаемой методики определяется система показате-

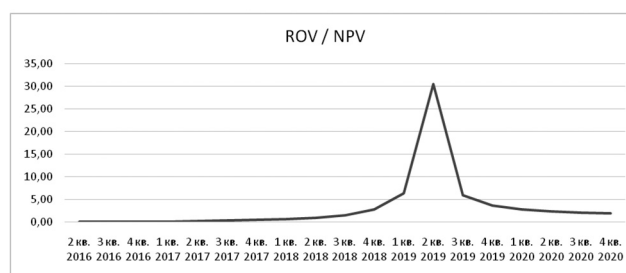


Рис. 1. Динамика соотношения значений NPV к ROV по кварталам

Критерии принятия ключевых инвестиционных решений в ходе реализации инновационного проекта

Инвестиционное решение	Критерии принятия решения
Целесообразно ли осуществление инвестиций?	$NPV > 0$, $IRR > i_{ск}$, $PI > 1$, где NPV – чистый дисконтированный доход; IRR – внутренняя норма доходности; $i_{ск}$ – норма доходности на собственный капитал; PI – индекс доходности
Каким образом лучше осуществлять инвестиции?	$wacc \rightarrow \min$, $PV(ЗК) \rightarrow \min$, где $wacc$ – средневзвешенная стоимость капитала; $PV(ЗК)$ – текущая стоимость заемного капитала с учетом графика его погашения и обслуживания
Вносит ли реализуемый инновационный проект положительный вклад в стоимость компании или необходимы корректирующие управленческие мероприятия?	Δ -фактор > 0 , q -фактор > 1 . При несоблюдении указанных значений необходимы корректировки со стороны менеджмента проекта
Когда инвестору целесообразно извлекать средства из проекта?	$NPV/ROV \rightarrow \max$

лей, выступающих ключевыми объектами анализа и управления.

Инновационный проект характеризуется повышенной сложностью реализации в силу специфики и уникальности продукта, лежащего в основе проекта, а также высоким уровнем неопределенности и риска. Именно поэтому для его оценки недостаточно традиционных показателей инвестиционной привлекательности. Кроме того, для получения максимального эффекта от инвестиций в инновационный проект необходим постоянный мониторинг каждого этапа его реализации.

Предлагаемая методика включает в себя ключевые инвестиционные решения от момента инвестирования в проект до момента вывода средств из него. Однако, очевидно, что она может быть расширена, в частности, относительно решений в сфере риск-менеджмента.

Список использованных источников

1. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» № 127-ФЗ от 26.08.1996 г., в ред. от 21.07.2011 г. № 254-ФЗ.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов, утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 г. № ВК 477.
3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ (ред. от 03.04.2017 г.). Ст. 265 «Вне-реализационные расходы»
4. J. Tobin. A General Equilibrium Approach to Monetary Theory// Journal of Money, Credit and Banking. Vol. 1. № 1. Feb. 1969.
5. S. Myers. Financial Theory and Financial Strategy. Interface. January/February. 1984.
6. M. Porter. Capital Disadvantage: America's Falling Capital Investment System//Harvard Business Review. Vol. 72. September–October. 1992.
7. С. В. Валдайцев. Определение «справедливой рыночной стоимости» патентов на изобретения с использованием метода оценки реальных опционов//Инновации. № 3. 2007.

8. F. Black, M. Scholes. The Pricing of Options and Corporate Liabilities//Journal of Political Economy. № 3. Vol. 81. 1973.
9. J. Cox, S. Ross, M. Rubinstein. Options Pricing: A Simplified Approach//Journal of Financial Economics. 1979.
10. G. Barone-Adesi, R. Whaley. Efficient Analytic Approximation of American Option Values//Journal of Finance. № 2. Vol. 42. 1987.
11. К. Лесли, М. Майклс. Реальная сила реальных опционов// Вестник McKinsey: теория и практика управления. № 1. 2002.
12. Е. А. Спиридонова. Ключевые направления оптимизации процесса коммерческого использования интеллектуальной собственности//Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 5. Вып. 3. 2013.
13. <http://www.google.com/finance>.
14. <http://www.nalog.ru>.
15. <http://www.rusbonds.ru>.

Monitoring of Innovative Project's Realization for Taking Major Investment Decisions

E. A. Spiridonova, PhD, associate professor, Department of research and Development, Economic Faculty, St. Petersburg State University.

A. S. Prokopenko, Master of Science; Management Trainee, CJSC «Tristar Investment Holdings».

Innovative project can be determined as a complex of strategic decisions, on which it's efficiency is based. The article provides the algorithm, that allows to systemize the process of taking these decisions. The key indicators of analysis and management within different stages of project's realization are identified. The authors propose to combine the methods of net present value with real options value for taking the investor's decision about the most expedient moment for withdrawing funds.

Keywords: innovative project, investments, real option value method, management of innovations.