

08.00.05

№ 501

На правах рукописи



Алябушев Денис Борисович

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ ПРОЕКТОМ НА ПРОМЫШЛЕННОМ
ПРЕДПРИЯТИИ НА СТАДИЯХ ЕГО РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ

Специальность 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством
(управление инновациями)»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Челябинск
2011

Работа выполнена на кафедре «Экономика и финансы» Южно-Уральского государственного университета.

Научный руководитель – доктор экономических наук, профессор
Баев Игорь Александрович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Аристархова Маргарита Константиновна,
кандидат экономических наук
Каплан Алексей Владимирович

Ведущая организация – Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Защита состоится 10 марта 2011 г., в __ часов, на заседании диссертационного совета Д 212.298.07 в Южно-Уральском государственном университете по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, ауд. 502.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Южно-Уральского государственного университета.

Автореферат разослан «__» _____ 2011 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор экономических наук, профессор



Бутрин А.Г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В настоящее время проблеме перехода на инновационный путь развития уделяется очень много внимания. Это объясняется в первую очередь непрекращающимся ростом конкуренции в большинстве отраслей, который требует от отдельных компаний и экономик целых стран поиска принципиально новых решений для удержания текущих позиций и завоевания лучших. В то же время инновационная деятельность была и остается одной из наиболее рискованных.

Опубликовано большое количество работ, посвященных оценке риска инновационных проектов, и следует признать, что, в той или иной степени, менеджеры компаний справляются с этой задачей. Проблема состоит в том, что, оценив риск инновационного проекта, как очень высокий, менеджеры компаний в большинстве случаев отказываются от него в силу целого ряда причин, одной из которых является отсутствие методической базы по работе с высокорисковыми проектами.

Другая проблема, связанная с реализацией инновационных проектов состоит в том, что инновационная среда подвержена изменениям. Из этого следует, что, с одной стороны, управленческие воздействия должны постоянно корректироваться и подстраиваться под происходящие перемены, а с другой – возможность внести изменения в стратегию реализации проекта должна учитываться при его оценке, так как она дает проекту дополнительную ценность. Наиболее распространенные на сегодняшний день технологии оценки DCF (Discount Cash Flows – дисконтирование денежных потоков) и DTA (Decision Tree Analysis – анализ дерева решений) хотя и учитывают возможности развития проекта по разным сценариям, рассматривают инвестора (менеджера), как пассивного наблюдателя, а, значит, не принимают во внимание его возможности проявить гибкость в управлении проектом.

Проблеме оценки и управления инновационными проектами посвящены труды таких авторов, как Дамодаран А., Друкер П., Нанака И., Такиучи Х., Хардагон Э. Из отечественных авторов проблему разрабатывали Азгальдов Г.Г., Балабанов И.Т., Гершман М.А., Гольдштейн Г.Я., Гордиенко А.А., Завлин П.Н., Ильенкова С.Д., Козырев А., Коробейников О.П., Костин А.В. Мильнер Б.З. Мухамедьяров А.М., Оголева Л.Н., Орлов А.И., Орлова Л.А., Попов В.Л., Тычинский А.В., Фахтудинов В.А. и др.

Несмотря на высокое внимание и проработанность проблемы многие ее аспекты остаются не решенными. Большинство авторов указывают на ограниченные возможности применения классических методов оценки инвестиционных проектов к инновациям, при этом ни одна из предлагаемых альтернатив не получила широкого применения.

Актуальность и практическая значимость проблемы оценки и управления инновационными проектами и применения для этих целей наиболее приемлемого метода определили выбор темы диссертационного исследования, его содержание, постановку целей и задач.

Цель и задачи диссертационного исследования. Целью диссертационной работы является совершенствование управления инновационным проектом на промышленном предприятии на стадиях его разработки и реализации.

Объектом исследования является промышленное предприятие, участвующее в инновационном процессе.

Предметом исследования являются методы обоснования управленческих решений в отношении разработки и реализации инновационных проектов на промышленном предприятии.

Достижение поставленной цели потребовало решить следующие задачи:

1. Определить сущность, задачи и особенность инновационных процессов на промышленном предприятии.
2. Детализировать механизм воздействия на инновационные процессы.
3. Сформулировать актуальные задачи методического обеспечения управления инновационным проектом.
4. Проанализировать существующие методы оценки инвестиционных проектов на предмет соответствия выделенным актуальным задачам управления инновациями.
5. Разработать метод оценки инновационного проекта и обоснования управленческих решений при его формировании и реализации.
6. Произвести апробацию разработанного метода, сформулировать и решить практические вопросы его применения.

Теоретическими и методологическими основами исследования являются научные работы отечественных и зарубежных ученых, посвященные методам оценки инновационных процессов, механизмам принятия управленческих решений при реализации инновационных проектов. Информационную базу составили монографии, учебники, журнальные статьи, материалы научных конференций и семинаров, Интернет источники, законодательные акты и нормативные документы. При проведении диссертационного исследования были использованы методы группировки и классификации данных, обобщения, общенаучные приемы анализа и синтеза, методы логического, сравнительного, системного и структурного анализа, метод экспертных оценок, статистические методы.

Наиболее существенные **результаты работы**, обладающие **научной новизной**, состоят в следующем:

1. При раскрытии сущности, задач и особенностей инновационных процессов на промышленном предприятии уточнены понятия инновация, инновационная деятельность, инновационная активность. Произведена декомпозиция инновационного процесса на обособленные стадии, раскрыта специфика работ, выполняемых на каждой из них (п. 2.1 Паспорта ВАК специальности 08.00.05 – Развитие теоретических и методологических положений инновационной деятельности; совершенствование форм и способов исследования инновационных процессов в экономических системах).

2. Детализирован механизм воздействия на инновационный процесс через описание системы управления и институционального обеспечения инноваций. Определены направления стимулирования инновационной активности на разных стадиях (п. 2.12 Паспорта ВАК специальности 08.00.05 – Исследование форм и способов организации и стимулирования инновационной деятельности, современных подходов к формированию инновационных стратегий).

3. Обоснована применимость идей метода реальных опционов для решения ключевых проблем управления инновационным проектом, главными из которых признаны необходимость постоянного мониторинга и корректировки выбранной стратегии в условиях меняющейся среды (п. 2.2 Паспорта ВАК специальности 08.00.05 – Разработка методологии и методов оценки, анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности в экономических системах).

4. Скорректировано понятие реальный опцион, применительно к инновационным проектам, осуществлена классификация его разновидностей, определены моменты возникновения реальных опционов в рамках разработанной декомпозиции инновационного процесса на промышленном предприятии (п. 2.1 Паспорта ВАК специальности 08.00.05 – Развитие теоретических и методологических положений инновационной деятельности; совершенствование форм и способов исследования инновационных процессов в экономических системах).

5. Разработан метод оценки инновационных проектов и алгоритм принятия управленческих решений в процессе их реализации на основе теории нечетких множеств и опционного анализа. В отличие от существующих подходов, учитывающих реальные опционы в оценке, разработанный метод не имеет исключительной привязки к рыночным показателям и позволяет анализировать неограниченное количество вариантов развития событий (п. 2.23 Паспорта ВАК специальности 08.00.05 – Теория, методология и методы оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов и программ).

Достоверность и обоснованность полученных научных результатов подтверждается:

- использованием в работе трудов авторитетных ученых в области инновационного менеджмента;
- глубоким исследованием существующих технологий оценки инновационных процессов, таких как дисконтирование денежных потоков, анализ дерева решений, модель Кокса-Росса-Рубинштейна, формула Блэка-Шоулза;
- использованием в работе традиционных методов научного познания: анализа, синтеза, дедукции, индукции, сравнительного анализа;
- глубоким изучением понятия реальный опцион с декомпозицией инновационного процесса с точки зрения моментов возникновения реальных опционов;
- адаптацией существующих методов нечетко-интервальной оценки проектов к инновационным проектам с применением концепции реальных опционов;
- учетом в анализе множества отличительных характеристик инновационной деятельности;
- значительным объемом проанализированного информационного материала по исследуемой проблеме.

Практическая значимость проведенной работы состоит в разработке метода оценки и алгоритма управления инновационным проектом на основе нечетко-интервальных оценок и концепции реальных опционов. Алгоритм включает в себя поэтапную оценку проектов и обеспечение менеджера методическим обоснованием принятия решений о продолжении реализации проекта на каждом этапе и о необходимости корректировки стратегии. Кроме того, проведен анализ основ-

ных препятствий при практическом внедрении и разработаны рекомендации по их преодолению. Разработанный метод имеет все предпосылки к успешному применению в реальной деятельности организации.

Апробация работы. Основные положения работы были представлены на I Всероссийской научно-практической конференции «Менеджмент и маркетинг: современные тенденции развития теории и практики» (РУДН, г. Москва, 2008 г.); на Всероссийской конференции «Современная Россия: проблемы социально-экономического, экологического и духовно-политического развития» (Центр прикладных научных исследований, г. Волгоград, 2009 г.); на Международной научно-практической конференции «Экономический и социально-философский потенциал современного общества: возможности, тенденции, перспективы развития» (СГСЭУ, Академия управления, г. Саратов, 2009 г.); на Всероссийской конференции «Управление инновационным развитием современных социально-экономических систем» (Центр прикладных научных исследований, г. Волгоград, 2009 г.); на Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экономики и права в современных условиях» (Международная академия финансовых технологий, г. Пятигорск, 2009 г.); на Первой и Второй конференциях аспирантов и докторантов ЮУрГУ (ЮУрГУ, г. Челябинск, 2009, 2010 г.г.); на Международной Интернет-конференции Scientific Research Publishing, Inc. USA, E-journal: «I-Business» (www.scirp.org, ISSN Print: 2150-4075, ISSN Online: 2150-4083. 2010 г.).

Практическое внедрение результатов диссертационного исследования проведено на предприятии ООО «Теплоприбор-Юнит», что подтверждено соответствующими документами. Работа выполнена при финансовой поддержке Аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2011 годы)», проект 2.1.3/11351.

Публикации. Основные положения и результаты диссертационного исследования отражены в 11 печатных работах общим объемом 6,08 п.л. авторского текста, в том числе две статьи в рецензируемых изданиях, определенных ВАК РФ для публикации результатов диссертации и одна монография.

Структура и содержание работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы из 117 наименований. Основной текст работы изложен на 159 страницах печатного текста, включая 21 таблицу и 29 рисунков.

Во введении обоснована актуальность темы, определены цель, задачи, объект и предмет исследования, сформулирована научная и практическая ценность полученных результатов.

В первой главе «Инновационный процесс на промышленном предприятии как объект управления» уточнен понятийный аппарат, приведена классификация инноваций, осуществлена декомпозиция инновационного процесса с подробным описанием особенностей работ на разных этапах и специфики управления ими, описаны составные элементы и выделены основные задачи системы управления инновационным процессом, уделено внимание институциональному обеспечению

инноваций, выявлены актуальные задачи методического обеспечения управления инновационным процессом.

Во второй главе «Методические основы управления инновационным проектом на промышленном предприятии в условиях постоянно меняющейся среды» обоснована применимость идеи реальных опционов для решения обозначенных задач, скорректировано понятие реальный опцион, применительно к инновационным проектам, предложена классификация реальных опционов, произведен анализ моментов возникновения реальных опционов при реализации инновационного проекта, обоснована существенная ограниченность возможности применения существующих подходов к оценке реальных опционов для их учета в инновационном процессе, разработан метод оценки инновационного проекта и алгоритм принятия управленческих решений при его реализации на основе теории нечетких множеств и концепции реальных опционов.

В третьей главе «Ключевые аспекты практического применения и оценки метода управления инновационным проектом на промышленном предприятии на основе реальных опционов» осуществлена апробация разработанного метода, обоснована его применимость и способность решать поставленные задачи, рассмотрены ключевые проблемы практического использования метода и предложены подходы к их решению.

В заключении сформулированы основные выводы и обобщены результаты диссертационного исследования.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. При раскрытии сущности, задач и особенностей инновационных процессов на промышленном предприятии уточнены понятия инновация, инновационная деятельность, инновационная активность. Произведена декомпозиция инновационного процесса на обособленные стадии, описана специфика работ, выполняемых на каждой из них. Термины инновация и инновационная деятельность всегда подразумевают вывод нового продукта на рынок и получение коммерческого эффекта. При этом под инновацией мы понимаем не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое существенно повышает эффективность действующей системы. В нашем понимании, инновация – это нововведение в области технологии функционирования социальных, экономических, политических и культурных процессов, основанное на использовании достижений науки и передового опыта, результат коммерциализации которого обеспечивает существенное повышение эффективности действующих систем.

На основе полученного определения были уточнены следующие понятия. *Инновационная деятельность – это любая деятельность, связанная с поиском, разработкой и коммерциализацией таких нововведений. Инновационная активность – это степень осознанного, прямого, постоянного, активного и эффективного в долгосрочном плане участия в инновационном процессе, направленного на формирование и реализацию инновационного потенциала.*

Понятие «инновационная деятельность» тесно связано с понятием «инновационный процесс». Если первое отражает содержание данного явления, то второе – его структуру во времени и пространстве. Нами была произведена декомпозиция инновационного процесса на предприятии на составные этапы (рис.1) и описана специфика работ на каждом этапе. Это позволило сделать вывод о наличии большого количества контрольных точек, на которых происходит оценка качества выполнения предшествующих этапов и целесообразности продолжения разработок, все эти моменты целесообразно выделить в самостоятельный сквозной этап «Анализ и корректировка реализуемой стратегии».



Рис. 1. Этапы инновационного процесса

2. Детализирован механизм воздействия на инновационный процесс через описание системы управления и институционального обеспечения инноваций. Определены направления стимулирования инновационной активности на разных стадиях. Система управления инновационным процессом на уровне предприятия или государства, как и любая система, включает субъект, объект и механизм управления. Субъект управления инновационным процессом представляет собой лицо или группу лиц (орган), осуществляющих прямые или косвенные воздействия на объект управления с целью получения определенных результатов

его функционирования (управляющая подсистема). Объектом управления выступает инновационный процесс, который в зависимости от конкретного своего этапа охватывает ту или иную часть предприятия или государства (управляемая подсистема). Совокупность способов принятия решения, комплекс воздействий на управляемую систему, а также регистрация и обработка реакций управляемой подсистемы на оказываемые воздействия и внешние изменения составляют механизм управления инновационным процессом.

Анализ специфики инновационного процесса позволил выделить две очень важные для инновационного процесса функции управления: стимулирование и корректировка. Стимулирование инновационной активности – совокупность мер, направленных на повышение или сохранение на достигнутом уровне интенсивности и экстенсивности деятельности по поиску, созданию и коммерциализации новшеств и нововведений, значительно повышающих эффективность действующих систем. Корректировка инновационного проекта подразумевает регулярную обратную связь и критический анализ, которые должны вовремя указать разработчикам на необходимость скорректировать, изменить направление, ускорить, замедлить или даже прекратить исследования. На основе этого была получена детализация механизма управления инновационным процессом, которая для каждого этапа отвечает на вопросы: кто является исполнителем работ, каковы критерии уровня активности, каковы задачи стимулирования, какие меры могут быть для этого приняты и какова достоверность оценки качества работ этапа. Выводом по проделанной работе, способствующим достижению главной цели исследования является то, что наиболее важными для инновационного процесса функциями являются стимулирование инновационной активности и корректировка инновационного процесса, исполнение которых не возможно без обеспечения менеджеров необходимым инструментарием принятия управленческих решений в этой области.

3. Обоснована применимость идей метода реальных опционов для решения ключевых проблем управления инновационным проектом, главными из которых признаны необходимость постоянного мониторинга и корректировки выбранной стратегии в условиях постоянно меняющейся среды. На основе проведенной декомпозиции инновационного процесса с учетом возможности интеграции и разделения труда, а также определения задач и механизма управления можно выделить некоторый комплекс проблем. Инновационный проект абсолютно не линеен, может протекать по непредсказуемым сценариям и приводить к незапланированным результатам незапланированными путями, что снимает вопрос о применимости здесь традиционных методов оценки инвестиционных проектов. Международный опыт успешных инноваций показывает, что далеко не всегда они выходят на рынок в том виде, свойстве и качестве, в котором задумывались. Стало быть, чем чаще в рамках реализации инновационного проекта будут переоцениваться получаемые результаты и сопоставляться с рыночной действительностью, тем выше вероятность благоприятного исхода. Кроме того, принять решение в пользу инновационного развития, значит взять на себя огромный риск. Такой риск, как правило, оценивается менеджерами, как выходящий за рамки допус-

тимого. В результате инвестиции в инновационные идеи становятся значительно менее привлекательными в сравнении со стандартными инвестициями в расширение производства.

Таким образом, необходимо разработать метод предварительной и промежуточной оценки эффективности инновационного проекта, который позволял бы делать обоснованные выводы о необходимости продолжения, прекращения или корректировки стратегии реализации проекта. С одной стороны, важно уделить должное внимание промежуточной оценке, то есть постоянному критическому анализу осуществляемого проекта, который позволит оперативно и своевременно вносить необходимые изменения. С другой – решить проблему оценки проекта, как комплекса возможностей, то есть отразить в методе тот факт, что инвестиции в инновации во многом есть приобретение информации (через исследования, покупки ноу-хау), распорядиться которой можно различными способами. Другими словами, необходимо учесть взаимосвязь высокого риска и больших возможностей не только качественно, но и количественно.

Мы сделали предположение, что идеи метода реальных опционов в значительной степени отвечают обозначенным задачам по оценке и управлению инновационными проектами. Предположение базируется на том, что данный метод в первую очередь призван учитывать будущую неопределенность как ценный ресурс.

Суть данного подхода заключается в выявлении и использовании общих характеристик между управленческими решениями и финансовыми опционами. Если финансовый опцион – это ценная бумага, дающая своему владельцу в будущем право (но не обязанность) купить или продать актив по установленной цене, то следует признать, что многие управленческие решения в определенной части могут иметь форму права на те или иные действия в будущем.

По традиционной концепции все, что должен делать менеджер, – это следить за тем, чтобы проект осуществлялся по заранее определенному наиболее вероятному сценарию. На самом деле активный менеджер может сделать гораздо больше. В частности в его власти сократить, приостановить или нейтрализовать негативные процессы, развить позитивные черты проекта, тиражировать его опыт на других объектах, отсрочить проект, изменить корпоративную, инвестиционную или финансовую стратегию в соответствии с новыми условиями.

Реальный опцион, в общем виде, есть приобретение предприятием путем осуществления некоторых затрат права, но не обязанности на принятие определенно-го управленческого решения в будущем.

Очевидна возможность логической привязки реальных опционов к управлению инновациями. Ярким примером может служить инвестирование в знания. Будь то обучение персонала или заказ на исследование, в конечном счете, предприятие получает некий нематериальный ресурс, позволяющий ему начать тот или иной вид деятельности, скорректировать свое текущее поведение. НИОКР также могут рассматриваться как реальные опционы. В процессе разработки проекта имеют место определенные «контрольные точки»: решение о разработке полного комплекта рабочей документации, решение о производстве опытного образца, решение о создании производственной базы. В случае положительного реше-

ния в каждой «контрольной точке» выделяются соответствующие финансовые ресурсы. Поэтому до перехода к следующей фазе проекта должна осуществляться его переоценка, т. е. финансовый анализ. Другими словами, в большинстве случаев проведение НИОКР генерирует информационные потоки, позволяющие снизить будущую неопределенность. Стало быть, инвестиции в НИОКР представляют собой приобретение права, но не обязанности, на осуществление определенного инвестиционного проекта в будущем.

4. Скорректировано понятие реальный опцион, применительно к инновационным проектам, осуществлена классификация его разновидностей, определены моменты возникновения реальных опционов в рамках разработанной декомпозиции инновационного процесса на промышленном предприятии. Под реальным опционом в области инноваций будем понимать приобретение предприятием путем осуществления некоторых затрат права, но не обязанности на принятие определенного, связанного с реализацией инновационного процесса управленческого решения в будущем, сопровождающееся снижением неопределенности будущего в период между приобретением опциона и решением по исполнению права. На основе этого уменьшения неопределенности будет приниматься промежуточное решение о продолжении, отсрочке, отказе от инвестиций или изменении направления проекта. В результате систематизации и обобщения существующих классификаций реальных опционов получена следующая (рис. 2).

В табл. 1 представлены этапы инновационного процесса с выделением моментов приобретения реальных опционов или их пакетов, их стоимости (увеличение NPV) и величины премии (затраты на приобретение).

В настоящее время выделяют 3 основные формы применения идеи реальных опционов для оценки стоимости инвестиций:

1. Построение многосценарного «дерева решений» с последующим вероятностным анализом.

2. Биномиальная модель Кокса-Росса-Рубинштейна.

3. Адаптация и применение формул оценки стоимости финансовых опционов (формула Блэка-Шоулза).

Анализ их применимости в отношении экономической оценки инновационных проектов, характеризующихся существенной ролью внутренней неопределенности, большим количеством ключевых точек принятия решений и слабой прогнозируемостью будущих параметров среды, показал, что ни один из описанных способов применения идеи реальных опционов не может быть использован для получения объективной и достоверной экономической оценки. Для первой остается нерешенной задача достоверного определения вероятности сложного семейства исходов, а вторая и третья пренебрегают ролью внутренней неопределенности, ставя успех проекта в зависимость только от внешней.



Рис. 2. Классификация реальных опционов

Таблица 1

Реальные опционы в инновационном процессе

Этап инновационного процесса	Опцион	Оценка стоимости опциона	Инвестиции/Оценка премии по опциону
1. Анализ рынка	1.1 Отсрочка инвестиций на этапах 2, 3, 4	Увеличение <i>NPV</i> за счет более удачного выбора времени осуществления базовых инвестиций за вычетом потерь денежных потоков в периоды отсрочки	Затраты на сбор информации и аналитические операции
	1.2 Отказ от инвестиций на этапах 2, 3, 4	Величина потенциальных убытков от несвоевременных инвестиций	
2. Формирование инновационного потенциала	—	—	Инвестиции в кадры, знания, оборудование, создание инфраструктуры
3. Генерация идей	—	—	Оплата труда креативной команды, накладные расходы

Этап инновационного процесса	Опцион	Оценка стоимости опциона	Инвестиции/Оценка премии по опциону
4. Отбор идей	2.1 Повторная генерация идей	Увеличение <i>NPV</i> за счет развития более перспективной идеи	Повторное финансирование этапа «Генерация идей»
	2.2 Отказ от инвестиций на этапе 5	Величина потенциальных убытков от инвестиций в несостоятельные проекты	Оплата труда инвестиционного комитета, накладные расходы
5. Экономический анализ идеи	3.1 Отсрочка инвестиций на этапах 6, 7, 8	Увеличение <i>NPV</i> за счет более удачного выбора времени проведения НИОКР за вычетом потерь денежных потоков в периоды отсрочки	Стоимость аналитических работ, затраты на сбор и обработку данных
	3.2 Отказ от инвестиций на этапе 6	Величина потенциальных убытков от инвестиций в несостоятельный проект	
6. НИР	4 Отказ от инвестиций на этапе 7	Величина потенциальных убытков от инвестиций в несостоятельный проект	Оплата труда научных сотрудников, износ оборудования
7. ОКР	5 Отказ от инвестиций на этапе 8	Величина потенциальных убытков от инвестиций в несостоятельный проект	Стоимость работ и материалов, износ оборудования, затраты на проведение экспериментов
8. Составление и экономический анализ проекта	6.1 Отсрочка инвестиций на этапе 9	Увеличение <i>NPV</i> за счет более удачного выбора времени за вычетом потерь денежных потоков в периоды отсрочки	Стоимость аналитических работ, затраты на сведение данных, накладные расходы
	6.2 Отказ от инвестиций на этапе 9	Величина потенциальных убытков от инвестиций в несостоятельный проект	
9. Освоение и опытное производство	7.1 Изменения в конструкции изделия	Увеличение <i>NPV</i> за счет приобретения изделием дополнительных конкурентных преимуществ	Затраты на поставку и наладку оборудования, приобретение материалов, сырья, энергии, оплата труда, накладные расходы
	7.2 Отказ от инвестиций на этапе 10	Величина потенциальных убытков от инвестиций в несостоятельный проект	
10. Пробный маркетинг (IF ₁)	8.1 Корректировка стратегии сбыта	Увеличение <i>NPV</i> за счет реализации более эффективной стратегии сбыта	Затраты на продвижение продукции, логистические расходы, сбор и обработка аналитической информации
	8.2 Изменение объемов выпуска	Увеличение <i>NPV</i> за счет больших объемов продаж или избежание потерь от перепроизводства	

Этап инновационного процесса	Опцион	Оценка стоимости опциона	Инвестиции/Оценка премии по опциону
	8.3 Отсрочка инвестиций на этапе 11	Увеличение NPV за счет более удачного выбора времени начала промышленного выпуска за вычетом потерь денежных потоков в периоды отсрочки	
	8.4 Отказ от инвестиций на этапах 11, 12	Величина потенциальных убытков от инвестиций в несостоятельный проект	
11. Промышленное Производство	–	–	Затраты на наладку оборудования, согласование производственных процессов, приобретение материалов, сырья, энергии, оплата труда, накладные расходы
12. Сбыт (IF_2)	9.1 Корректировка стратегии сбыта	Увеличение NPV за счет реализации более эффективной стратегии сбыта	Затраты на продвижение продукции, оплата труда агентов, логистические расходы
	9.2 Изменение объемов выпуска	Увеличение NPV за счет больших объемов продаж или избежание потерь от перепроизводства	
	9.3 Консервация	Величина потенциальных убытков от перепроизводства невостребованной продукции + увеличение NPV за счет повторного запуска производства в более удачное для этого время	

5. Разработан метод оценки инновационных проектов и алгоритм принятия управленческих решений в процессе их реализации на основе теории нечетких множеств и опционного анализа. В отличие от существующих подходов, учитывающих реальные опционы в оценке, разработанный метод не имеет исключительной привязки к рыночным показателям и позволяет анализировать неограниченное количество вариантов развития событий. При разработке метода, учитывающего экономическую ценность гибкости управления в оперативном и стратегическом менеджменте инноваций, за основу был взят нечетко интервальный подход к оценке инвестиционных проектов, разработанный А.О. Недосекиным. В соответствии с этим подходом основные параметры проекта оцениваются в форме нечетких треугольных чисел (минимальное, максимальное и наиболее ожидаемое значения) и для каждого уровня достоверности (от 0 до 1) интервальная оценка показателя NPV (Net Present Value) строится по формуле (1).

$$[NPV_1, NPV_2] = \left[-I_2 + \sum_{i=1}^N \frac{\Delta V_{i1}}{(1+r_{i2})^i} + \frac{C_1}{(1+r_{N+1,2})^{N+1}}, -I_1 + \sum_{i=1}^N \frac{\Delta V_{i2}}{(1+r_{i1})^i} + \frac{C_2}{(1+r_{N+1,1})^{N+1}} \right], \quad (1)$$

где $[I_1, I_2]$ – интервал возможных значений стартового объема инвестиций, N – число плановых интервалов (периодов) инвестиционного процесса, соответствующих сроку жизни проекта, $[\Delta V_{i1}, \Delta V_{i2}]$ – интервал для оборотного сальдо поступлений и платежей в i -м периоде, $[r_{i1}, r_{i2}]$ – интервал для ставки дисконтирования, $[C_1, C_2]$ – ликвидационная стоимость чистых активов, сложившаяся в ходе инвестиционного процесса (в том числе остаточная стоимость основных средств на балансе предприятия).

Инвестиционный проект признается эффективным, когда NPV больше определенного проектного уровня G (в самом распространенном случае $G = 0$). Этот параметр также подлежит нечетко-интервальной оценке. Задавшись приемлемым уровнем дискретизации по α на интервале принадлежности $[0, 1]$, мы можем реконструировать результирующее нечеткое число NPV путем аппроксимации его функции принадлежности μ_{NPV} ломаной кривой по интервальным точкам. Часто оказывается возможным привести NPV к треугольному виду, ограничиваясь расчетами по значимым точкам нечетких чисел исходных данных.

На рис. 3 представлено сопоставление двух треугольных нечетких чисел NPV и G . Это наиболее частая конфигурация для инновационных проектов. Треугольное нечеткое число NPV имеет широкое сильно удаленное вправо основание, что говорит о возможности получения сверхдоходов, которые при этом считаются менее ожидаемыми. Вершина треугольника NPV , отражающая наиболее ожидаемую величину дисконтированного дохода, находится левее вершины оценки критерия эффективности (главной чертой является смещение основания вправо, а вершины NPV и G могут иметь и другое расположение).

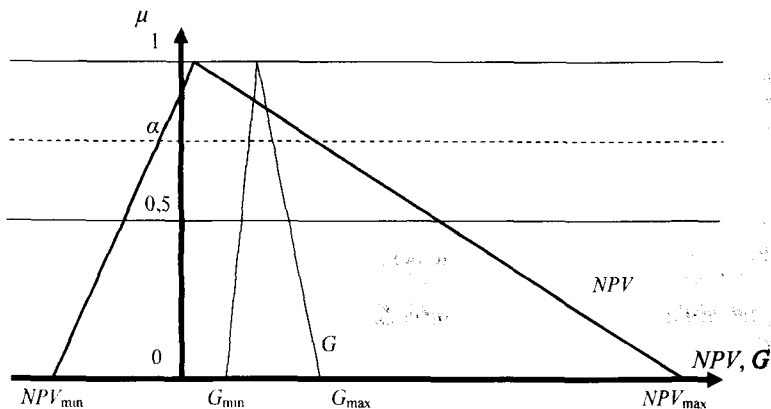


Рис. 3. Сопоставление нечетких чисел NPV и G

Зафиксировав произвольный уровень α , на интервале $0 < \alpha < 1$, можно получить для данного «среза» два интервала действительных чисел $[NPV_1, NPV_2]$ и $[G_1, G_2]$.

На рис. 4 представлены четыре основных варианта расположения границ интервалов, за исключением ситуаций, когда $NPV_2 < G_1$ или $NPV_1 > G_2$. Заштрихованная фигура показывает зону неэффективных инвестиций, когда $NPV < G$. Поскольку все реализации (NPV, G) при заданном уровне принадлежности α равновозможны, то степень риска неэффективности проекта $\rho(\alpha)$ есть геометрическая вероятность события попадания точки (NPV, G) в зону неэффективных инвестиций, то есть отношение площадей заштрихованной фигуры S_a к площади прямоугольника ограниченного прямыми $G=G_1, G=G_2, NPV=NPV_1, NPV=NPV_2$.

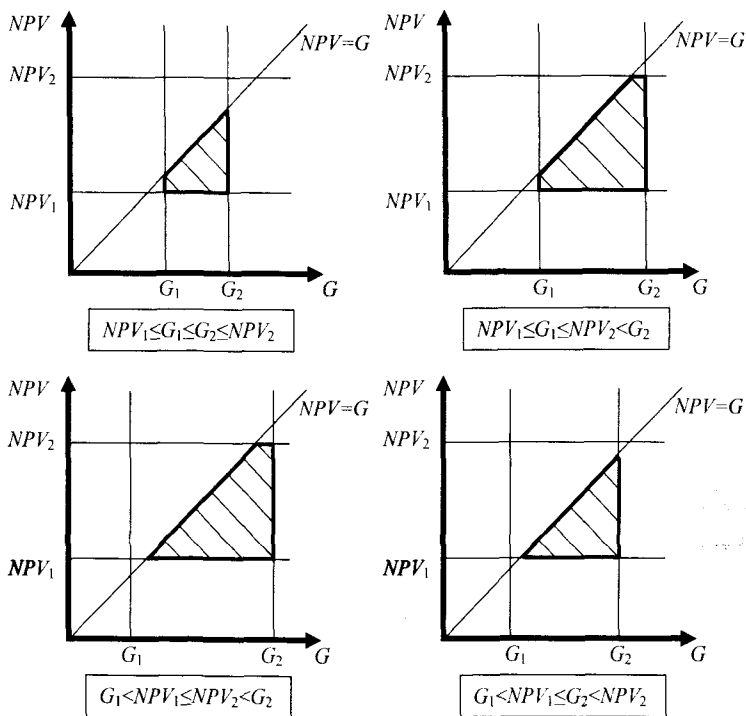


Рис. 4. Зона неэффективности проектов при уровне принадлежности α

Определим площади заштрихованных фигур для различных комбинаций. Для $NPV_1 \leq G_1 \leq G_2 \leq NPV_2$:

$$S_a = \frac{1}{2} (G_2 - G_1) \times (G_1 + G_2 - 2NPV_1),$$

(2)

$$\varphi(\alpha) = \frac{(G_1 + G_2 - 2NPV_1)}{2(NPV_2 - NPV_1)} \quad (3)$$

Для $NPV_1 \leq G_1 \leq NPV_2 < G_2$:

$$S_\alpha = (G_2 - G_1) \times (NPV_2 - NPV_1) - \frac{1}{2}(NPV_2 - G_1)^2, \quad (4)$$

$$\varphi(\alpha) = 1 - \frac{(NPV_2 - G_1)^2}{2(G_2 - G_1) \times (NPV_2 - NPV_1)} \quad (5)$$

Для $G_1 < NPV_1 \leq NPV_2 < G_2$:

$$S_\alpha = \frac{1}{2}(NPV_2 - NPV_1) \times (2G_2 - NPV_1 - NPV_2), \quad (6)$$

$$\varphi(\alpha) = \frac{(2G_2 - NPV_1 - NPV_2)}{2(G_2 - G_1)} \quad (7)$$

Для $G_1 < NPV_1 \leq G_2 < NPV_2$:

$$S_\alpha = \frac{1}{2}(G_2 - NPV_1)^2, \quad (8)$$

$$\varphi(\alpha) = \frac{(G_2 - NPV_1)^2}{2(G_2 - G_1) \times (NPV_2 - NPV_1)} \quad (9)$$

Очевидно, что для $NPV_1 < NPV_2 < G_1 < G_2$:

$$\varphi(\alpha) = 1. \quad (10)$$

А для $G_1 < G_2 < NPV_1 < NPV_2$:

$$\varphi(\alpha) = 0. \quad (11)$$

Тогда совокупный риск проекта R , определенный в интервале $[0, 1]$, будет определен по формуле:

$$R = \int_0^1 \varphi(\alpha) d\alpha \quad (12)$$

В действительности показатель R не просто показывает вероятность неэффективной реализации проекта, но и позволяет учесть требования к отдаче от капитала, отражаемые в уровне показателя G для каждого объема инвестиций.

Адаптируем теперь предложенный метод оценки с учетом идеи реальных опционов для того, чтобы разработать алгоритм оценки и управления проектом на основе возможностей гибких решений. В рассмотренном методе нечеткая оценка показателей делается на самой первой стадии и не учитывается возможность корректировать свои действия при поступлении дополнительной информации о проекте. Идея реальных опционов учит нас принимать во внимание возможности корректировки своих действий в условиях изменяющейся среды.

Первая задача, которая стоит перед нами – учесть в оценке возможности корректирующих управленческих воздействий в будущем. Вторая задача – предложить алгоритм принятия решений по исполнению опционов, обеспечивающий минимизацию потерь и максимизацию дохода.

Введем с этой целью понятие «базовая стратегия», то есть те проектные параметры и последовательность действий, которые положены в основу первоначальной нечетко-интервальной оценки NPV проекта, исходя из имеющейся на первоначальном этапе информации и предположений на ее основе.

На самой первой стадии (будем понимать под этим момент, когда была сгенерирована и отобрана идея) мы обладаем минимумом информации по проекту. По мере выполнения этапов проекта будут поступать дополнительная информация, уточнены значения параметров и появится возможность перестроить нечеткую оценку NPV точнее.

Основная идея состоит в том, что по мере поступления дополнительной информации по проекту, то есть в моменты принятия решений по исполнению или не исполнению опционов, нечеткая оценка проекта на основе построения графика (см. рис. 3) и расчета величины R должна повторяться. В таком случае, проще всего учесть в нечеткой оценке возможность исполнения опциона прекращения.

Для этого строим вертикальную линию (рис. 5) на уровне суммы затрат, осуществленных по проекту до момента принятия решения об исполнении опциона прекращения, взятой со знаком минус. В случае принятия решения о прекращении сумма потерь ограничится этой величиной. Тогда нечетко-интервальная оценка NPV примет форму многоугольника $ABCD$, совокупная оценка риска по которому будет ниже рассчитанной без учета возможности прекращения. Следует оговорить, что это в некотором роде синтетическое ограничение риска, так как нечетко-интервальная оценка основных параметров проекта в «базовой стратегии» была дана исходя из допущения о полном исполнении проекта. То есть NPV_{\min} есть величина, отражающая минимальный доход при доведении продукта до производства и реализации. Такая уменьшенная оценка риска будет иметь временный, промежуточный характер, то есть оценивать риск по проекту до следующего решения об исполнении или неисполнении следующего опциона.

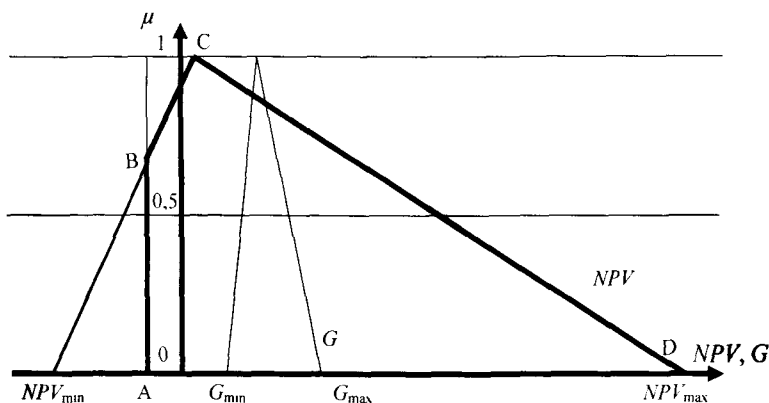


Рис. 5. Опцион прекращения в нечеткой оценке проекта

В случае принятия решения о продолжении работ по проекту в рамках «базовой стратегии» (неисполнение опциона) мы сможем повторно построить нечеткую интервальную оценку NPV и ограничить ее новой вертикальной линией. Эта прямая будет на уровне всех затрат до принятия решения по исполнению следующего опциона прекращения, то есть левее предыдущей линии (сюда войдут затраты, понесенные и до 1-го опциона, и до 2-го). Здесь действует принцип частичного принятия на себя рисков по проекту. Действительно, начав разрабатывать идею проекта, предприятие еще не берет на себя всех рисков по нему. В период между принятием решения о первых инвестициях до принятия решения о следующих предприятие рискует только первыми инвестициями, так как оставляет за собой право исполнить опцион прекращения.

Несколько сложнее обстоит дело с учетом опционов ожидания, сокращения, расширения и корректировки стратегии сбыта. Решение по исполнению этих опционов принимается после получения информации, дающей основание рассчитывать на соответствующее изменение рыночной конъюнктуры и внутренних характеристик. Такое решение требует большого количества актуальной информации, однако прогноз о возможности наступления соответствующих этому решению условий может быть сделан раньше непосредственного момента получения информации (момента принятия решения по исполнению опциона).

Тогда может быть оценен, наряду с NPV по «базовой стратегии», NPV скорректированной стратегии (ожидание, изменение объемов производства, маркетинговой политики, поступление новой информации по проекту). Другими словами, перед экспертами ставится задача дать нечетко-интервальную оценку параметров проекта, если в стратегию будет внесен ряд изменений, причем характеристики внешней и внутренней среды, приводящие к решению о таких изменениях, считаются гарантированными.

В результате такой дополнительной оценки будет построено еще одно нечеткое треугольное число $NPV_{\text{скоррект}}$. На рис. 6 представлено наложение на одну координатную плоскость двух оценок по базовой стратегии и по скорректированной.

Контур ABCD отражает нечетко-интервальную оценку NPV проекта с учетом возможности корректировать стратегию для повышения дохода. Он построен на основе предположения, что к моменту принятия решения о необходимости внесения изменений в стратегию предприятию поступит в распоряжение больше информации. Повторим, что в момент времени, когда производится оценка, прогнозируется появление на будущем шаге оснований скорректировать выбранную стратегию. Под описываемую ситуацию также подходит возможность поступления какой-то информации, не требующей смены стратегии, но позволяющей дать более высокий прогноз дохода. Контур ABCD строится по принципу минимизации риска, то есть при наложении друг на друга NPV и $NPV_{\text{скоррект}}$ в качестве правой границы выбираются максимальные значения дохода из возможных для каждого уровня принадлежности, а в качестве левой – минимальные значения (в рассмотренном примере сохраняется граница базовой оценки NPV).

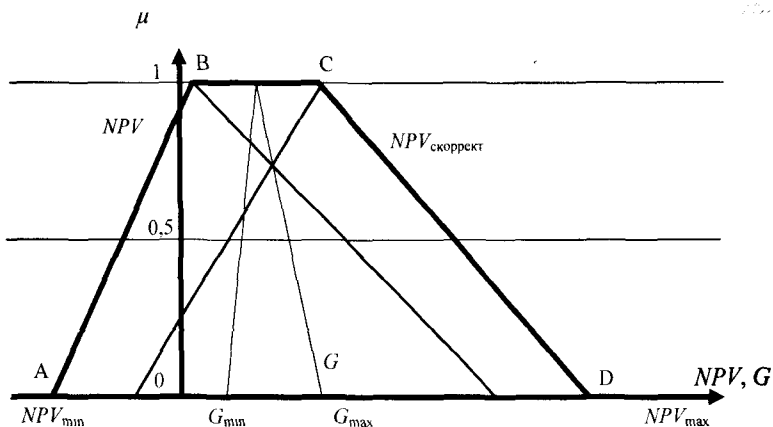


Рис. 6. Опцион ожидания или корректировки стратегии в нечеткой оценке проекта

Логика такого действия проста: давая интервальную оценку с разными уровнями принадлежности, мы отражаем ожидаемые границы, в которых с равной вероятностью заключаются будущие значения NPV . Если существует возможность при определенном стечении обстоятельств получить больший доход при том или ином уровне принадлежности, то интервал должен быть расширен. При этом несправедливо будет сказать, что показатель R , рассчитанный для ABCD, характеризует риск всего проекта, ведь ожидаемые основания могут и не наступить. Тем не менее, мы предлагаем использовать его для оценки риска по решению продолжить исполнение проекта до следующего этапа или по решению нести ли дополнительные затраты (премия по опциону) без которых нельзя будет на следующем этапе скорректировать стратегию (исполнить опцион). Действительно, оценивая риск данного шага, мы вправе рассчитывать, что на следующем шаге будет принято рациональное решение, и из нескольких альтернатив будет выбрана лучшая.

Рассмотрим теперь более сложную ситуацию, когда нечеткие числа NPV и $NPV_{\text{скоррект}}$ пересекаются внешними границами в точках K и M (рис. 7).

Здесь следует оговорить возможность двух различных ситуаций. В первой ситуации две стратегии подразумеваются абсолютно взаимоисключающими, решение по выбору из них одной принимается единожды без возможности вернуться ко второй. Тогда риск решения по данному шагу может быть оценен по нечеткому профилю $A'KBV'MC$. По итогам данного этапа оценка будет скорректирована и выбор нужно будет осуществить в пользу меньшего R из рассчитанных по вновь оцененным ABC и $A'B'C'$. Вторая ситуация предусматривает возможность после начала исполнения одной из стратегий вернуться к другой. Для этого случая риск должен быть оценен по нечеткому профилю $AKB'MC$.

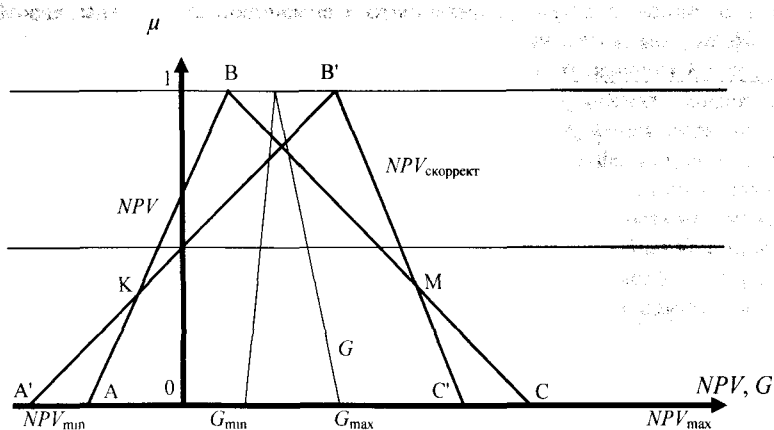


Рис. 7. Опцион ожидания или корректировки стратегии в нечеткой оценке проекта с пересечением NPV и $NPV_{\text{коррект}}$

Поскольку NPV отражает оценку базовой стратегии, то есть неисполнение опциона, а $NPV_{\text{коррект}}$ оценку возможности исполнить опцион, и, принимая во внимание, что наложением NPV и $NPV_{\text{коррект}}$ мы пытаемся оценить не весь проект, а отдельный этап, то справедливо будет сказать, что, получив на следующем этапе более точную информацию, менеджеры проекта смогут своим решением исполнять или не исполнять опцион обеспечить из двух альтернатив наилучшую.

Для применения такой оценки необходима определенная осторожность, нужно иметь значительные основания для прогноза наступления соответствующих событий.

Представим схематически алгоритм управления проектом. Для этого включим в логическую цепь принятия решений расчет необходимых показателей, их сравнение и соответствующие решения. Алгоритм управления, изображенный на рис. 8, показывает часть продолжительной и циклической серии аналитических операций, осуществляемых предприятием по мере реализации этапов инновационного проекта с повторением процедуры нечетко-интервальной оценки параметров проекта на каждом этапе.

Описанный метод оценки риска позволяет решить обе поставленные задачи. Для оценки проекта с учетом будущей возможности корректировки действий мы предложили осуществлять оценку риска коэффициентом R пошагово, отражая, таким образом, риск в рамках конкретного этапа. Оцениваемый поэтапно показатель R должен сравниваться с критериальным уровнем предельного риска, выбранным предприятием. На основе этого сопоставления предприятие принимает решение о возможности по результатам оценки риска на любой стадии исполнить опцион прекращения (под прекращением может также пониматься консервация на неопределенный срок).

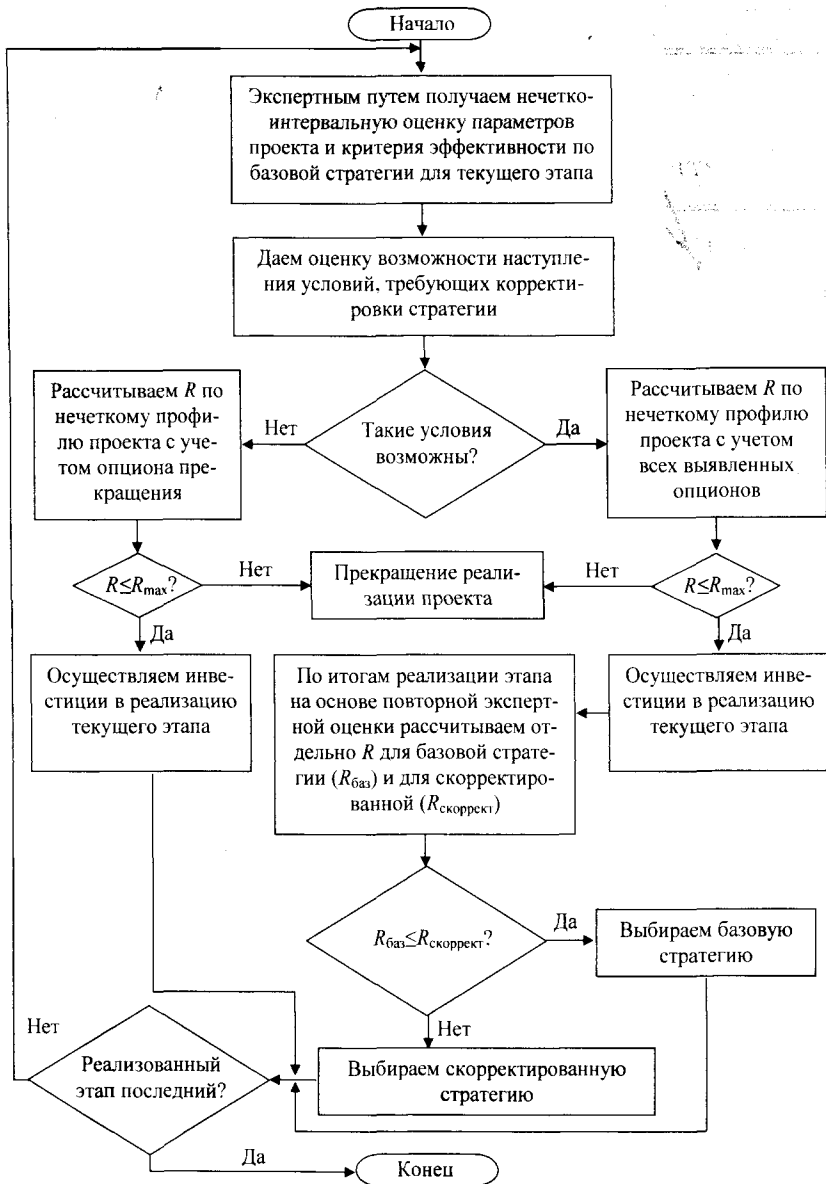


Рис. 8. Блок-схема алгоритма управления инновационным проектом

Вторая задача была поставлена в отношении принятия решений на том или ином шаге. По опционам прекращения решение принимается, как уже было сказано, на основе сопоставления поэтапно рассчитываемого значения R с предельно допустимым. По опционам ожидания, расширения, сокращения, корректировки стратегии сбыта решение должно приниматься в следующем порядке. Пусть предприятием была получена необходимая уточняющая информация по проекту, и оно пребывает в моменте принятия решения по исполнению одного из перечисленных опционов. Тогда экспертами может быть получена нечетко-интервальная оценка NPV для каждого из случаев: исполнение или неисполнение опциона, то есть два треугольных нечетких числа NPV и $NPV_{\text{скоррект}}$ (см. рис. 6). Теперь мы не будем осуществлять их наложение, а оценим уровень R для каждого из них и примем решение в пользу того варианта, риск по которому ниже. При этом возможна ситуация, когда в рамках скорректированной стратегии учитывается исполнение сразу нескольких опционов, например расширения и корректировки стратегии сбыта, или когда базовая стратегия сравнивается сразу с несколькими альтернативами.

Важной частью реализации предложенного алгоритма будет определение предельного значения показателя R . Как уже было сказано, он обладает определенной универсальностью применения, так как индивидуальные ограничения по проектам учитываются в значениях G . Было также сказано, что экономический смысл показателя – вероятность получения результата ниже ожидаемого. В связи с этим, значение должно быть выбрано исходя из соображений руководства компании и с течением времени при накоплении опыта соответствующей оценки скорректировано в большую или меньшую сторону. Заметим, что показатель позволяет также сравнивать между собой разные проекты.

Целесообразно разделить между исполнителями функции поиска опционов и их оценку. Эксперты, давая оценку базовой и скорректированной стратегии, не должны знать, какая из них какая. Мы уже говорили, что оценка скорректированной стратегии строится по принципу: «если достоверно известно, что будет иметь место такое стечение обстоятельств, то...». Для того чтобы получать наиболее правдоподобную оценку, не смещенную в область виртуального моделирования, не следует информировать экспертов о том, какие факты достоверно известны, а какие только могут стать такими по результатам следующего этапа. Это позволит получить от экспертов одинакового отношения ко всем вариантам и, как следствие, должно снизить негативное действие инерции мышления, не позволяющей с должным вниманием подходить к оценке моделируемых ситуаций.

Апробация разработанного метода позволила подтвердить возможность практического применения метода и выявить ключевые вопросы, связанные с его внедрением на предприятии, такие как подготовка экспертов, требования к проведению экспертизы и выбор критического значения показателя совокупного риска R .

С одной стороны метод позволяет и даже стимулирует менеджеров к тому, чтобы проводить постоянный критический анализ выбранной стратегии и искать альтернативные пути во внутренней и внешней среде. С другой, позволяет оценивать не весь проект сразу, а отдельные его этапы, как приобретение некоторых

возможностей, открывающихся перед инвестором. Кроме того, метод является в каком-то смысле «самодостаточным» поскольку позволяет и оценивать эффективность, и делать выбор между различными альтернативами, не прибегая к другим методикам. Достоинством метода является еще и то, что помимо алгоритма оценки отдельных этапов и выбора лучшей альтернативы из возможных он обеспечивает менеджера еще и необходимыми обучающими материалами для поиска и идентификации опционов.

Разработанный метод дает дополнительные возможности высокорисковым проектам, поскольку позволяет учитывать взаимосвязь между риском и возможностями, которые открываются перед предприятием, принимающим его. Рассматривая все инвестиции, как приобретение опционов, мы, с одной стороны, получаем возможность не приписывать риск всего проекта отдельным шагам, то есть всегда ограничиваем его понесенными на данном шаге затратами, а с другой – принципиально меняем подход к управлению проектом. Если традиционные методы оценки проектов не учитывают возможности корректировки стратегии по мере поступления дополнительной информации, то разработанный метод, наоборот, требует от менеджеров постоянного мониторинга и пересмотра принятых решений по реализации проекта. Гибкому, динамично меняющемуся инновационному процессу должен соответствовать гибкий метод управления, позволяющий двигаться с ним синхронно, реагировать на любые изменения, подхватывать новые веяния. На основе проведенной апробации можно сделать выводы о соответствии разработанного метода этой цели.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в научных журналах, определенных ВАК РФ:

1. Алябушев, Д.Б. Метод реальных опционов: от ценных бумаг к инновациям / Д.Б. Алябушев, И.А. Баев // Вестник УГТУ–УПИ. Серия «Экономика и управление» – 2010. – №3. – С. 52–62. (авторских 0,7 п.л.)
2. Алябушев, Д.Б. Экономическая оценка инновационных проектов по методу реальных опционов / Д.Б. Алябушев, И.А. Баев // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2010. – №39(215). – Вып. 16. – С. 25–31. (авторских 0,8 п.л.)

Монографии:

3. Управление конкурентоспособностью промышленного предприятия: методология, методы, модели: коллективная монография / Д.Б. Алябушев, Д.А. Баева, А.С. Буймов и др. – М.: Экономика, 2010. – 269 с. (авторских 1,47 п.л.)

Статьи в научных журналах и сборниках научных трудов:

4. Алябушев, Д.Б. Проблемы стимулирования инновационной активности персонала / Д.Б. Алябушев // Менеджмент и маркетинг: современные тенденции развития теории и практики: материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – М.: РУДН., 2008. – С. 489–495. (0,37 п.л.)
5. Алябушев, Д.Б. Модель стимулирования инновационной активности персонала промышленных предприятий Челябинской области / Д.Б. Алябушев // Рос-

сийский регион: Проблемы развития и управления: материалы конференции Центра прикладных научных исследований. – М.: ООО «Глобус», 2009. – С. 215–217. (0,39 п.л.)

6. Алябушев, Д.Б. Социальное партнерство, как метод управления рисками / Д.Б. Алябушев // Экономический и социально-философский потенциал современного общества: возможности, тенденции, перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции. – Саратов: «Научная книга», 2009. – С. 15–19. (0,38 п.л.)

7. Алябушев, Д.Б. Современные методы управления инновациями / Д.Б. Алябушев // Управление инновационным развитием современных социально-экономических систем: материалы конференции Центра прикладных научных исследований. – М.: ООО «Глобус», 2009. – С. 60–64. (0,41 п.л.)

8. Алябушев, Д.Б. Стимулирование инновационной активности персонала, как основной приоритет развития / Д.Б. Алябушев // Актуальные проблемы экономики и права в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции Международной академии финансовых технологий. – Пятигорск: МАФТ, 2009. – С. 21–25. (0,4 п.л.)

9. Алябушев, Д.Б. Применение метода реальных опционов при управлении инновациями / Д.Б. Алябушев // Научный поиск: Экономика. Управление. Право: материалы Первой конференции аспирантов и докторантов ЮУрГУ. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – С. 231–235. (0,3 п.л.)

10. Алябушев, Д.Б. Реальные опционы в менеджменте: экономическая оценка инновационных проектов / Д.Б. Алябушев // Вестник Уральского института экономики, управления и права. – 2010. – №5 – С. 41–45. (0,44 п.л.)

11. Алябушев, Д.Б. Институциональное обеспечение инноваций в России / Д.Б. Алябушев // Научный поиск: Экономика. Управление. Право: материалы Второй конференции аспирантов и докторантов ЮУрГУ. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – Т. 1. – С. 55–58. (0,42 п.л.)