

## **Исследование сущности инновационного риска и подходов к его оценке**

*Статья содержит исследование экономической сущности инновационного риска, зон риска инновационного проекта. В статье проведен критический анализ существующих методов оценки рисков, рассмотрены их преимущества и недостатки в целях оценки риска инновационного проекта. Раскрыта сущность имитационного моделирования.*

*Ключевые слова: риск, риск инновационного проекта, эффективность инноваций, методы оценки риска, зоны риска, имитационное моделирование.*

### **Введение**

Одним из главных факторов, сдерживающих инновационную активность предприятий, наряду с недостаточными объемами финансовых ресурсов, неразвитостью и слабой результативностью механизмов государственной поддержки, несовершенством законодательной базы и прочими факторами, является высокий риск. Поэтому важным аспектом успешной деятельности предприятия, избравшим применение инноваций для повышения конкурентоспособности, инвестиционной привлекательности, завоевания монополистического положения рынке, является способность прогнозировать инновационный риск и рассчитывать его вероятную величину.

**Целью данной статьи** является исследование экономической сущности инновационного риска и критический анализ существующих подходов к его оценке.

**Задачами статьи** является исследование существующих подходов к понятию инновационного риска, разработка собственной трактовки понятия "инновационный риск", раскрытие сущности используемых методов оценки риска и возможность их применения в ходе оценки инновационного риска.

### **Изложение основного материала**

Проблема неопределенности и риска освещается в работах многих ученых: В. Баранчеева, А. Бовина, В. Василенко, К. Вергала, А. Волкова, М. Денисенко, Б. Заблоцкого, С. Ильяшенко, М. Йохна, С. Клименко, В. Лимишина, В. Лукьяновой, Н. Масленикова, Н. Машиной, С. Наконечного, В. Стадника, В. Шматько. Вопросам инновационного риска посвящены работы И. Балабанова, В. Витлинского, С. Валдайцева, В. Ведяхина, Г. Клайнера, Р. Купера, С. Филина, которые рассматривают различные аспекты анализа рисков на этапах инновационного процесса. Однако, анализ современной экономической литературы дает основания констатировать, что в настоящее время в отечественной и зарубежной теории и практике нет единого подхода к определению понятия, оценке и управлению инновационным риском.

---

*Брюховецкая Наталья Ефимовна*, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Института экономики промышленности НАНУ, г. Донецк; *Педерсен Ирина Александровна*, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры финансов Макеевского экономико-гуманитарного института.

© Н.Е. Брюховецкая, И.А. Педерсен, 2011

В словарях [1] неопределённость в системе (systems uncertainty) трактуется как ситуация, когда полностью или частично отсутствует информация о возможных состояниях системы и внешней среды. Иначе говоря, когда в системе возможны те или иные непредсказуемые события (вероятностные характеристики которых не существуют или неизвестны). Однако риски, присущие инновационным проектам, имеют специфический характер, который обусловлен характерными особенностями самого инновационного проекта. В экономической литературе приводится достаточно большое количество подходов к трактовке инновационного риска.

Так, О.В. Василенко [2] приводит такое определение инновационного риска: это возможность, вероятность отклонения от цели, результата, ради которого принималось решение, на что был нацелен инновационный проект. И.А. Бланк в [3, 4] трактует инновационный риск как вид финансового риска, который связан с внедрением новых финансовых технологий, использованием новых финансовых инструментов и т. п. Н.И. Машина [5] напротив, относит инновационные риски к группе технических рисков и даёт им такое определение – это возможность потерь, которые возникают при вложении фирмой средств в производство новых товаров и услуг, которые могут не иметь ожидаемого спроса на рынке. Т.Е. Андреева и Т.Э. Петровская [6], а также В.В. Лукьянова и Т.В. Головач [7] трактуют инновационный риск так же, как и Н.И. Машина, но, в отличие от неё, они относят его к подгруппе инвестиционных рисков.

Ещё один подход в определении инновационных рисков в общей системе рисков предлагают Л.Ф. Догиль [8], а также А.В. Шегда и М.В. Голованенко [9]: инновационный риск выделяется как самостоятельный вид рисков, наряду с финансовыми, производственными, коммерческими и посредническими. Инновационный риск трактуется как условный риск – мера неопределённости и конфликтности в человеческой деятельности, имеющая своим следствием получение дополнительных выгод, или, при стечении неблагоприятных обстоятельств, – снижение до минимума ущерба. Данная трактовка так же, как и трактовка, приведенная в [2], является поверхностной и не отражающей сущность инновационного риска.

Немаловажным является также тот факт, что вопрос трактовки и оценки размера инновационного риска рассмотрен в отечественной зарубежной литературе недостаточно; в ряде литературных источников посвящённых собственно рискологии об инновационном риске вообще речь не идёт и такой вид риска даже не упоминается. Учитывая всё возрастающую роль инновационной деятельности в современной экономике, исследование сущности инновационного риска и методов его оценки с целью определения методов управления им представляется достаточно актуальным.

Таким образом, учитывая сущность риска как экономической категории, а также особенности проявления инновационного риска и основные положения эффективности инноваций следует сделать такие выводы:

- инновационная деятельность в условиях ужесточения конкурентной борьбы и повышения требований к качеству продукции приобретает приоритетное и определяющее значение;
- отсюда следует, что инновационный риск следует рассматривать как самостоятельный вид риска наряду с финансовыми, производственными, коммерческими и техническими;
- инновационный риск предполагает возникновение рисков, связанных с разработкой и реализацией научных разработок, их эффективной апробацией и

внедрением в производственный процесс, получением ожидаемых научно-технических, экономических, ресурсных, социальных и экологических видов эффекта от реализации инноваций.

Поэтому под инновационным риском следует понимать вид риска, возникающий в процессе обоснования и реализации научных разработок, их эффективной апробации и внедрения в производственный процесс, выхода с готовой продукцией на рынок, получения ожидаемых научно-технических, экономических, ресурсных, социальных и экологических видов эффекта от реализации инноваций и проявляющийся в виде возможных отклонений фактических показателей инновационного проекта от запланированных.

Методы анализа рисков включают в себя количественные и качественные. В ходе качественного анализа рисков определяются факторы риска и потенциальные области риска (табл. 1–2).

Таблица 1 – Классификация зон риска инновационного проекта [10]

Зона риска			
минимального	повышенного	критического	недопустимого
Незначительные потери прибыли	Потери прибыли при возможности компенсации всех затрат	Потери соизмеримы с доходом от продаж	Потери соизмеримы со стоимостью собственных средств

Таблица 2 – Характеристика различных зон финансовых рисков [3]

Гарантированный финансовый результат	Возможные финансовые потери		
	В размере расчётной суммы прибыли	В размере расчётной суммы дохода	В размере суммы собственного капитала
Безрисковая зона	Зона допустимого риска	Зона критического риска	Зона катастрофического риска
Точка полной расчётной прибыли	Точка минимальной расчётной прибыли	Точка безубыточности	Точка бездоходности Точка банкротства

Количественный анализ рисков предполагает определение численного значения риска инновационного проекта в целом и определяется различными методами. Наиболее распространёнными методами анализа рисков являются: статистический, аналитический, анализ чувствительности операций, анализ размера относительных рисков, метод экспертных оценок, метод сценариев, метод «дерева» решений, метод использования аналогов, анализ целесообразности затрат.

Статистический метод оценки риска целесообразно использовать в том случае, когда имеется достаточно обширная база статистической информации. При использовании этого метода степень риска выражается через размер среднеквадратического отклонения от ожидаемых размеров. Сущность статистического метода основывается на теории вероятностного распределения случайных величин (т.е., имея достаточный объём информации о рисках в прошлых периодах для конкретных видов предпринимательской деятельности, можно оценить возможность реализации этих рисков в будущем) [6].

Аналитический метод оценки риска предполагает использование традиционных показателей, которые используются при оценке эффективности инвестиционных и инновационных проектов, – расчёт точки безубыточности, периода окупаемости, внутренней нормы доходности, индекса рентабельности, чистого приведенного дохода [11]. Также используется показатель, в частности, предложенный американскими экономистами для оценки эффективности нововведений – эффективность реализации нововведений, а, следовательно, и риск [12].

Инновациям, так же, как и прочим сделкам, присущ систематический риск, который обусловлен внешними факторами. Для оценки такого риска рассчитывается так называемый коэффициент чувствительности [12]. Метод анализа относительного размера рисков – предполагает расчёт таких показателей: величина риска в относительном измерении (размер убытков, отнесённых к конкретной базе, выбранной предприятием, независимо от специфики и вида оцениваемого риска), коэффициент вариации, коэффициент риска [13].

Метод сценариев содержит такие шаги [13]: 1) определение нескольких вариантов изменения ключевых исходных показателей (например, пессимистический, наиболее вероятный и оптимистический); 2) приписывание каждому варианту изменений его вероятностной оценки; 3) расчёт для каждого варианта вероятностного значения показателя, а также оценки его отклонений от среднего значения; 4) анализ вероятностных распределений полученных результатов; 5) проект с наименьшим стандартным отклонением и коэффициентом вариации считается менее рискованным.

Метод «дерева решений» предполагает, что при его использовании выделяют различные варианты решений, которые могут быть приняты, а для каждого варианта – ситуации, которые могут наступить при принятии каждого из решений [13]. Сущность метода использования аналогов состоит в использовании данных о развитии аналогичных инновационных проектов в прошлом или же на других предприятиях. В основу данного метода положен сбор статистической информации, которая затем обрабатывается с целью проявления зависимостей между плановыми результатами инновационной деятельности и учётом потенциальных рисков [14]. Метод анализа целесообразности затрат – это процедуры установления зон риска путём анализа финансовой устойчивости предприятия (обеспеченности наличными средствами текущей деятельности) на основе данных финансовой отчётности. В ходе анализа финансовое состояние предприятия по каждому элементу затрат делится на зоны риска – области общих расходов, в границах которого конкретные расходы не превышают граничного значения установленного уровня риска. В соответствии с этим подходом, выделяется пять областей устойчивости (риска) [7].

Признанными специалистами в области оценки инвестиционных и инновационных проектов И.В. Липсицом и В.В. Коссовым [15] предлагается поэтапная методика оценки риска с привлечением специалистов – группы экспертов, по результатам работы которой рассчитываются средние значения вероятности наступления того или иного события, вес этого события в факторном пространстве устойчивого функционирования предприятия. Д.М. Стеченко [16] отмечает, что наиболее распространёнными методами для оценки уровня риска отдельного инновационного проекта являются метод анализа чувствительности проекта и оценка при помощи методов имитационного моделирования.

Анализ чувствительности призван дать оценку колебаниям эффективности проекта при изменении его исходных параметров. Суть метода состоит в том, что параметрам

проекта задаются определённые отклонения, рассчитывается величина NPV при этих значениях и делается вывод относительно того, является ли приемлемой такое изменение NPV в результате изменения базовых показателей. Применение этого метода целесообразно в таких случаях [5]: для определения факторов, которые в наибольшей мере влияют на результаты проекта; для сравнительного анализ проектов.

Метод имитационного моделирования – предполагает использование многократной (доходящей при достаточности компьютерных ресурсов до десятков тысяч вариантов) имитации условий генерирования факторов риска и их отражения на изменение стоимости отдельных показателей. Такая имитация носит случайный характер, но в пределах заданных параметров. Искусственное моделирование факторов риска позволяет избирать любой вид распределения их вероятностей и позволяет достичь наибольшей точности расчёта [4]. Во время расчётов при имитационном моделировании могут использоваться сложно прогнозируемые показатели (темпы инфляции, показатели реализации и т. д.). Учитывая выявленные положительные стороны и недостатки использования имитационного моделирования для целей оценки величины рисков инновационного проекта, следует сделать вывод, что имитационное моделирование в наибольшей степени обеспечивает аналитика возможностями для учёта и оценки наибольшего количества рисков, присущих инновационному проекту.

К имитационному моделированию прибегают в тех случаях, когда:

- дорого или невозможно экспериментировать на реальном объекте;
- невозможно построить аналитическую модель: в системе есть время, причинные связи, последствие, нелинейности, стохастические (случайные) переменные;
- необходимо симитировать поведение системы во времени.

Использование имитационных моделей для оценки возможных рисков инновационного проекта и предварительного оценивания его эффективности является достаточно мощным и действенным аргументом для инвесторов при принятии ими управленческих решений относительно проекта. Принимая все позитивные стороны и возможности имитационного моделирования для оценки инновационных рисков, не стоит, однако, ограничиваться только лишь этим методом. Преимущества и недостатки рассмотренных методов оценки рисков в целях оценки риска инновационного проекта представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Преимущества и недостатки методов оценки риска в целях оценки риска инновационного проекта

Метод оценки риска	Преимущества метода	Недостатки метода
1	2	3
Статистический	1) простота расчётов; 2) простота трактовки и интерпретации полученных результатов	1) необходима обширная и достоверная статистическая база; 2) сложность получения исходных данных для анализа
Аналитический	1) простота расчётов; 2) простота трактовки и интерпретации полученных результатов	1) недостаточно адекватно отражает уровень риска по причине уникальности инновационного проекта; 2) не даёт реального представления о реальном уровне риска

1	2	3
Метод анализа размера относительных рисков	1) простота расчётов; 2) простота трактовки и интерпретации полученных результатов	1) данные с трудно прогнозируемыми значениями влияют на качество получаемого конечного показателя; 2) требуемые исходные данные могут быть уникальными, что ограничивает возможность применения данного метода; 3) полученные результаты не дают реального представления о реальном уровне риска; 4) достаточно трудно соотнести полученные значения показателей с реальными рисками и угрозами
Метод анализа чувствительности операций	1) простота расчётов; 2) простота трактовки и интерпретации; 3) не требует большого количества статистических данных	1) результаты дают возможность оценить эффективность проекта, а не риски; 2) ориентирован на инвестиционный проект, без учета особенностей инновационных проектов
Метод экспертных оценок	1) простота и быстрота получения результата; 2) нет необходимости в использовании данных, которые могут составить коммерческую тайну	1) сильно влияние субъективного человеческого фактора; 2) гипотетичность полученных результатов; 3) риск недостаточной квалификации приглашённых экспертов
Метод сценариев	позволяет составить условные сценарии и развития событий по двум, как минимум – оптимистическому и пессимистическому – вариантам развития событий	1) гипотетичность и условность полученных результатов; 2) сильное влияние субъективных человеческих факторов при составлении сценариев развития событий; 3) риск недостаточной квалификации «сценариста»; 4) невозможность получения численных значений риска
Метод «дерева» решений	1) определяется чёткая взаимосвязь между «причиной» и «следствием»; 2) анализируются все возможные нюансы и отклонения в развитии событий	1) гипотетичность и условность полученных результатов; 2) сильное влияние субъективных человеческих факторов при составлении сценариев развития событий; 3) риск недостаточной квалификации «сценариста»; 4) невозможность получения численных значений риска
Метод использования аналогов	1) возможность получения реалистических данных относительно возможной рискованности или результативности проекта; 2) установление причинно-следственных взаимосвязей в ходе реализации проекта	1) необходимо иметь широкую и достоверную статистическую базу; 2) в силу уникальности инновационных проектов могут отсутствовать аналоги для сравнения; 3) значительная доля субъективизма полученных выводов
Анализ целесообразности затрат	1) простота расчётов; 2) применение реальных данных финансовой отчётности предприятия	слабая взаимосвязь результатов с рисками инновационного проекта – в данном случае возможно проследить взаимосвязь с финансовыми рисками

1	2	3
Метод имитационного моделирования	1) нет сложных математических вычислений; 2) получение большого количества вариантов развития событий; 3) учёт сложно прогнозируемых показателей; 4) позволяет получить оценку величины риска даже в том случае, если характер зависимости трудно выразить математически; 5) высокая точность полученных результатов; 6) нет необходимости использования множества статистических данных; 7) нет необходимости проведения экспериментов на реальном объекте; 8) результаты моделирования являются реальной базой для принятия управленческих решений; 9) имеется возможность симитировать поведение системы во времени; 10) высокая управляемость модели	1) необходимость привлечения компьютерной техники и соответствующего программного обеспечения; 2) наличие умений и знаний аналитика в области имитационного моделирования

### Выводы

Инновационная деятельность в условиях ужесточения конкурентной борьбы и повышения требований к качеству продукции приобретает приоритетное и определяющее значение. Инновационный риск следует рассматривать как самостоятельный вид риска наряду с финансовыми, производственными, коммерческими и техническими.

Инновационный риск предполагает возникновение рисков, связанных с разработкой и реализацией научных разработок, их эффективной апробацией и внедрением в производственный процесс, получением ожидаемых научно-технических, экономических, ресурсных, социальных и экологических видов эффекта от реализации инноваций.

Под инновационным риском следует понимать вид риска, возникающий в процессе обоснования и реализации научных разработок, их эффективной апробации и внедрения в производственный процесс, выхода с готовой продукцией на рынок, получения ожидаемых научно-технических, экономических, ресурсных, социальных и экологических видов эффекта от реализации инноваций и проявляющийся в виде возможных отклонений фактических показателей инновационного проекта от запланированных.

1. *Экономический словарь* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://slovari.yandex.ru/dict/lopatnikov/article>.
2. *Василенко В. О.* Інноваційний менеджмент : навчальний посібник / В. О. Василенко, В. Г. Шматько. – К. : ЦУЛ, Фенікс, 2003. – 440 с.
3. *Бланк И. А.* Финансовый менеджмент : учебный курс / И. А. Бланк. – К. : Ника-Центр, Эльга, 2002. – 528 с.

4. *Бланк И. А.* Управление финансовыми рисками : учебный курс / И. А. Бланк. – К. : Ника-Центр, Эльга, 2006. – 448 с.
5. *Машина Н. І.* Економічний ризик і методи його вимірювання : навчальний посібник / Н. І. Машина. – К. : ЦУЛ, 2003. – 188 с.
6. *Андрєєва Т. Є.* Ризик у ринковій економіці : навчальний посібник / Т. Є. Андрєєва, Т. Е. Петровська. – Харків : Бурун Книга, 2005. – 128 с.
7. *Лук'янова В. В.* Економічний ризик : навчальний посібник / В. В. Лук'янова, Т. В. Головач. – К. : Академвидав, 2007. – 464 с.
8. *Догиль Л. Ф.* Управление хозяйственным риском : учебное пособие / Л. Ф. Догиль. – Мн. : Книжный Дом, Мисанта, 2005. – 224 с.
9. *Шегда А. В.* Ризики в підприємстві: оцінювання та управління : навчальний посібник / А. В. Шегда, М. В. Голованенко. – К. : Знання, 2008. – 271 с.
10. *Драчук Ю. З.* Эффективность инноваций и безопасность производства : монография / НАН Украины. Ин-т экономики пром-сти. – Донецк, 2006. – С. 37–38.
11. *Ілляшенко С. М.* Економічний ризик : навчальний посібник / С. М. Ілляшенко. – К. : ЦУЛ, 2004. – 220 с.
12. *Сахарцева І. І.* Ризики економічної діагностики підприємства : навчальний посібник / І. І. Сахарцева, О. В. Шляга. – К. : Кондор, 2008. – 380 с.
13. *Клименко С. М.* Обґрунтування господарських рішень та оцінка ризиків : навчальний посібник / С. М. Клименко, О. С. Дуброва. – К. : КНЕУ, 2005. – 252 с.
14. *Матвійчук А. В.* Аналіз і управління економічним ризиком : навчальний посібник / А. В. Матвійчук. – К. : ЦУЛ, 2005. – 224 с.
15. *Липсиц И. В.* Инвестиционный проект : методы подготовки и анализа : учебно-справочное пособие / И. В. Липсиц, В. В. Косов. – М. : БЕК, 1996. – 304 с.
16. *Стеченко Д. М.* Інноваційні форми регіонального розвитку : навчальний посібник / Д. М. Стеченко. – К. : Вища шк., 2002. – 254 с.

*Получено 04.04.2011 г.*

***Н.Ю. Брюховецька, І.О. Педерсен***

**Дослідження сутності інноваційного ризику та підходів до його оцінки**

*Стаття містить дослідження економічної сутності інноваційного ризику, зон ризику інноваційного проекту. У статті проведено критичний аналіз існуючих методів оцінки ризиків, розглянуті їх переваги та недоліки з метою оцінки ризику інноваційного проекту. Розкрито сутність імітаційного моделювання.*

*Ключові слова: ризик, ризик інноваційного проекту, ефективність інновацій, методи оцінки ризику, зони ризику, імітаційне моделювання.*

***N. Yu. Bryukhovetskaya, I.O. Pedersen***

**Investigation of the essence of innovation risk and approaches to its assessment**

*The article represents the investigation of the economic nature of the innovation risk, risk areas of the innovation project. The existing risk assessment methods have been critically analyzed in the article, and their advantages and disadvantages in the assessment of the risk of the innovation project have been given due consideration. The essence of simulation modeling has also been revealed.*

*Keywords: risk, innovation project, the effectiveness of innovation, risk assessment, risk zone, simulation modeling.*