

УДК 330.131.7

DOI: 10.25806/uu-6555

РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ РИСКАМИ НА ОСНОВЕ СТОХАСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ И КАРТИРОВАНИЯ РИСКОВ

¹Н.И. Лаврикова, ²С.И. Адиньяев, ³В.В. Лаврикова

¹ ФГКВОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», Орел, email: nalavrikova@yandex.ru

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, email: s.adinyaev@mail.ru

³ ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева», Орел, email: nalavrikova@yandex.ru

Аннотация. *Инновации играют важную роль в создании конкурентного преимущества организации (региона, страны). Однако их внедрение — сложная задача, требующая стохастического сетевого анализа факторов, влияющих на этот процесс. Очевидно, что инновационный процесс, внедряемый в рамках данной организации (региона, страны), направлен на повышение ее операционной эффективности, а принимаемые решения должны оказывать положительное влияние на экономические результаты соответствующего субъекта. Однако они сопряжены с рисками негативных последствий, которых все субъекты инновационного процесса хотели бы избежать. Поэтому анализ рисков, понимаемый как весь процесс управления рисками, имеет решающее значение.*

Ключевые слова: *отраслевая экономика, инновации, стохастический сетевой механизм, управление инновационными рисками.*

DEVELOPMENT OF A RISK MANAGEMENT MECHANISM FOR INNOVATIVE RISKS BASED ON STOCHASTIC ASSESSMENT AND RISK MAPPING

¹N.I. Lavrikova, ²S.I. Adinyaev, ³V.V. Lavrikova

¹ Federal State Educational Institution of Higher Education "Academy of the Federal Security Service of the Russian Federation", Eagle, email: nalavrikova@yandex.ru

² Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, email: s.adinyaev@mail.ru

³ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Oryol State University named after I.S. Turgenev", Oryol, email: nalavrikova@yandex.ru

Abstract. *Innovations play an important role in creating a competitive advantage for an organization (region, country). However, their implementation is a complex task that requires a stochastic network analysis of the factors influencing this process. It is obvious that the innovation process implemented within a given organization (region, country) was aimed at improving its operational efficiency, and the decisions made should have a positive impact on its economic results. However, they are associated with the risks of negative consequences that all participants in the innovation process would like to avoid. Therefore, risk analysis, understood as the entire risk management process, is of crucial importance.*

Keywords: *sectoral economy, innovation, stochastic network mechanism, innovation risk management.*

Дата поступления статьи в редакцию: 14.08.2026

Дата принятия статьи в печать: 13.10.2026

Введение

Риск как явление, сопровождающее любое действие, чаще всего ассоциируется с негативными последствиями, что отчасти объясняется способом определения его сущности. Однако практический подход к теории риска позволяет отметить, что его можно понимать как отклонение от предполагаемого состояния, и, следовательно, не обязательно связанное с несением убытков. Такой подход позволяет отнести риск, как к негативным, так и к позитивным явлениям, принятие которых может привести к ощутимым выгодам.

Риск, связанный с внедрением инноваций, можно рассматривать как произведение вероятности наступления данного события и последствий его воздействия в виде убытков [1]. Как правило, он воспринимается как негативное событие, которого следует избегать, помня при этом, что оно одновременно предоставляет возможность достижения положительных результа-

тов. Поэтому полное исключение риска может оказаться невозможным, учитывая двойственную природу этого понятия и стремление предприятия (региона) к максимизации прибыли (экономическому росту).

Отказ от риска может означать возможность потери потенциального источника измеримых финансовых выгод. В случае инноваций взаимосвязь этих элементов особенно сильно подчеркивается, главным образом, в аспекте нежелания брать на себя риск внедрения инноваций, который связан с высокими затратами и длительным периодом реализации [2]. В данном случае субъективность инвестиционных решений связана с «вознаграждением», которое лицо, принимающее решение, рассчитывает получить в обмен на принятый риск.

Цель исследования

Цель исследования - разработать методический подход к формированию механизма управления инновационными рисками на основе оценки вероятности их появления, величины последствий и применения карты рисков.

Материал и методы исследования

В исследовании авторами использованы методы анализа научной литературы, классификации, сравнительного анализа, экспертного ранжирования и матричной оценки рисков. Исследование проводилось с использованием имеющихся литературных источников в области анализа инновационных рисков и векторах создания механизма управления такими рисками. Риски, представленные в данной статье, касаются технических и производственных аспектов инноваций.

Результаты исследования

В зависимости от подхода исследователя и имеющегося экономического инструментария существует множество вариаций классификации рисков. Например, общая классификация позволяет идентифицировать:

- объективный риск — невозможность предсказать определенные явления, ограниченные вероятностью;
- субъективный риск — возникает в результате оценки вероятности данного события человеком и, следовательно, подвержен ошибкам, связанным с несовершенством человеческого фактора;
- внутренний риск — связан с действием форс-мажора, например, пожары.

Представленная классификация является лишь примером разделения категорий риска. Важно помнить, что различные типы классификаций могут дублировать отдельные общие категории, демонстрируя тем самым их универсальность. Каждый тип одного риска может оказаться источником другого типа риска. Именно здесь возникает необходимость проверки перекрестных рисков, которые возникают в результате дублирования и эскалации рисков.

Таким образом, можно заключить, что классификационные признаки рисков основаны главным образом на их источниках, поэтому стоит также упомянуть наиболее очевидное разделение на внутренний и внешний риск, причем внутренний риск относится к самому субъекту исследования, а внешний риск тесно связан с его окружением.

Системное управление рисками на предприятии (регионе), внедряющем как процессные, так и продуктовые инновации, должно быть связано с:

- классификацией источников риска и их взаимосвязей;
- определением субъективного уровня приемлемого риска и оценкой связанных с этим финансовых последствий;
- определением превентивных мер, направленных на защиту от негативных последствий риска;
- выбором источников финансирования для рискованных проектов.

При анализе источников риска организации стоит учитывать три области:

- 1) Сфера деятельности организации (производственная, инвестиционная, научно-технологическая, IT-сфера, финансовая деятельность и др.).
- 2) Область изменений рыночных параметров, влияющих на сферу деятельности организации. Это касается реакции компании на изменения таких параметров, как цены на продукцию и услуги, валютные курсы, процентные ставки и фондовые индексы.

- 3) Область контроля рисков, т.е. диапазон рисков, которые можно устранить (диверсифицируемый риск), и диапазон рисков, которые нельзя снизить (недиверсифицируемый риск).

Стоит подчеркнуть, что первая область касается рисков, возникающих внутри организации, а вторая — внешней среды. Аналогично, третья область делится на риски, которые можно устранить, возникающие в результате деятельности, осуществляемой преимущественно внутри организации, и системные риски, которые мы не можем устранить, а можем лишь их минимизировать, планируя соответствующий алгоритм для их предотвращения.

Еще одним элементом управления рисками является определение уровня приемлемого риска [3]. Этот этап во многом субъективен и существенно зависит от доступа к информации. Стоит отметить, что субъективность на этом этапе будет связана с отношением предпринимателя к риску. Уровень активности зависит от характера поведения предпринимателя (неприятие риска, нейтральность или склонность к риску).

Говоря о допустимом риске, можно заключить, что его уровень определяется двумя компонентами: информацией и поведением предпринимателя в отношении инвестиций [4]. Здесь также играет важную роль определение профиля риска предприятия (каждое предприятие имеет свой специфический, уникальный профиль) и степень развития финансовых и страховых рынков. Определение превентивных мер по противодействию негативным последствиям риска предполагает возможность самострахования от потенциальных потерь (например, создание резервов), разработку специфической системы передачи риска, использование инструментов фьючерсного рынка и хеджирование рисков. Однако эти действия были бы невозможны без необходимого размера капитала для их реализации. Чаще всего финансирование может применяться ко всему предприятию или только к его конкретной области, т.е. к инвестиционному проекту. В последнем случае для потенциального инвестора крайне важно правильно проанализировать проект, например, проанализировав эффективность инноваций, инвестиций или денежные потоки. В рискованных ситуациях предприятия часто вынуждены искать альтернативные источники инвестиционного финансирования помимо банковского сектора. Решением этой проблемы является возможность использования ресурсов рынка капитала, например, путем выпуска высокорискованных облигаций, выпуска и покупки гибридных ценных бумаг или использования венчурного капитала.

Разработка стохастического сетевого механизма управления инновационными рисками требует системного анализа и мониторинга, поэтому крайне важно правильно описать и обобщить источники риска внутри предприятия (региона). Существует множество методов, облегчающих создание таких обобщений, и одним из универсальных решений является использование карты рисков как связующего звена между вероятностью данного события и его последствиями [5]. Карта рисков оказывается полезным инструментом, поскольку позволяет системно проанализировать ранее описанные источники риска внутри предприятия.

Использование карты рисков (матрицы) для инновационного проекта представляется оправданным, прежде всего потому, что внедрение инноваций — это долгосрочный и капиталоемкий процесс [6]. Поэтому создание карты может стать хорошей отправной точкой для анализа такого проекта. Однако следует помнить, что анализ рисков предприятия, внедряющего инновации, будет представлять собой компонент нескольких элементарных событий. В этом контексте речь идет о разделении рисков на внутренние и внешние. В рамках этих областей можно перечислить, например, риски, связанные с управлением компаний в широком смысле (включая внедрение инноваций), и риски, связанные с самими инновациями. Внешняя область включает такие элементы, как риски, связанные с изменениями процентных ставок или цен на продукцию. Эти элементы носят исключительно финансовый характер и явно влияют на результаты деятельности компании. Эту группу рисков также можно назвать макроэкономическими факторами.

Правовые и экологические факторы, существенно влияющие на направление развития предприятия, также должны быть учтены. Особое внимание в этой области уделяется охране окружающей среды и соблюдению экологических требований. Одним из способов минимизации этого риска является, например, в агропромышленном комплексе, использование методов точного внесения удобрений. Стоит отметить, что, хотя использование точного внесения удобрений снижает внешний риск, оно оказывает существенное влияние на само сельскохозяй-

ственное производство. В этом отношении оно становится основой для анализа рисков, связанных с деятельностью предприятия. Это классический пример, иллюстрирующий природу описанного явления, заключающегося в том, что один вид риска может быть частным случаем другого. Поэтому риски, связанные с внедряемым нововведением, следует анализировать очень тщательно, поскольку оно может оказаться источником других рисков, ранее не предусмотренных при анализе деятельности предприятия. При анализе рисков, связанных с применением точного внесения удобрений, были выявлены следующие технические и производственные факторы риска:

- 1) погрешности измерений;
- 2) проблемы, связанные с работой программного обеспечения;
- 3) трудности с загрузкой карт в систему;
- 4) отсутствие связи GPS с компьютером;
- 5) частота отказов машин/оборудования.

Рассматривая последствия данного риска в контексте невозможности выполнения необходимых производственных операций по сравнительной шкале (1–5), можно присвоить следующие ранги упомянутым факторам (таблица 1): ошибки измерений – 1, проблемы с работой программного обеспечения – 3, трудности с загрузкой карт в систему – 2, отсутствие связи GPS с компьютером – 5, частота отказов машин/устройств – 3.

Таблица 1

Ранги рисков на примере сферы АПК

Ранг риска	Категория риска	Характеристика риска
1	Низкий	Кратковременная задержка (сбой), которую может устранить ответственное за данную деятельность лицо без привлечения дополнительного персонала. На практике это происходит без необходимости сообщать о сбое вышестоящему руководству
2	Умеренный	Кратковременный сбой может быть устранен ответственным за данную деятельность лицом без необходимости привлечения дополнительного персонала. Однако необходимо уведомить сотрудника об инциденте и предоставить ему конкретные инструкции о дальнейших действиях
3	Средний	Сбой в работе приводит к значительному простоем и часто требует участия более чем одного человека для решения проблемы
4	Значительный	Для устранения сбоев необходима реорганизация существующих рабочих процессов. Для их устранения потребуется привлечение большего количества людей и оборудования
5	Высокий	Сбой полностью препятствует выполнению основных операций до тех пор, пока он не будет полностью устранен. Для его устранения потребуется временный простой большого числа сотрудников

Каждому типу фактора риска присвоим степень вероятности. Она определялась на основе того, что ошибки измерений возникают, например, с вероятностью 0,13, проблемы с программным обеспечением – с вероятностью 0,22, трудности с загрузкой карт в систему – с вероятностью 0,17, отсутствие связи GPS с компьютером – с вероятностью 0,57, а отказ оборудования – с вероятностью 0,22. После определения вероятности данного события ее следует сравнить с таблицей вероятностных оценок для этого события (таблица 2).

Таблица 2

Точечная оценка вероятности данного события

Ранг риска	1	2	3	4	5
Категория риска	Низкий	Умеренный	Средний	Значительный	Высокий
Вероятность наступления	0–20%	21–40%	41–60%	61–80%	81–100%

На следующем этапе значения рисков, отражающие вероятность и последствия данного события, следует умножить. Полученные результаты переносятся в матрицу оценки риска (рисунок 1). На карте области со значениями от 1 до 4 (светло-серая область) указывают на приемлемый (низкий) риск. В этой области можно минимизировать уровень риска, предприняв соответствующие действия. Однако следует помнить, что нас больше всего интересуют угрозы с баллами от 15 до 25 (темно-серая область – высокий риск).

Влияние	Высокое	5	10	4 15	20	25
	Значительное	4	8	12	16	20
	Среднее	3	5 2 6	9	12	15
	Умеренное	3 2	4	6	8	10
	Низкое	1 1	2	3	4	5
		Низкая	Умеренная	Средняя	Значительная	Высокая
		Вероятность				

	Низкий риск
	Средний риск
	Высокий риск

Рис. 1. Карта технических и производственных рисков инноваций

Процесс управления рисками должен включать перемещение факторов из зон высокого риска в зоны низкого риска. Факторы с баллами от 15 до 25 характеризуются высокой степенью вероятности возникновения и серьезными негативными последствиями, поэтому их минимизация должна быть приоритетной задачей в управлении рисками. Области с баллами от 5 до 10 указывают на средний риск. В этой области следует внедрять меры контроля и минимизировать нежелательные последствия. Факторы, попадающие в эту область, следует анализировать в первую очередь, сразу после факторов, находящихся в темно-серой области. Также стоит отметить, что источники риска, попадающие в зону низкого риска, не следует оставлять без внимания. Политика управления рисками должна быть всеобъемлющей и включать меры контроля, состоящие из мониторинга, чтобы гарантировать, что факторы, попадающие в зону низкого риска, не перерастут в зону среднего или высокого риска. Для лучшей визуализации конкретных факторов на карте часто используются дополнительные цвета для различения масштаба того или иного источника риска.

В проанализированном примере выяснилось, что наиболее значимым фактором риска является отсутствие связи GPS с компьютером. Следовательно, необходимо принять корректирующие меры для минимизации влияния этого события на рабочий процесс компании. При потере связи GPS с компьютером процесс внесения удобрения практически невозможен. Традиционное удобрение является альтернативой, но этот подход не позволяет использовать инновационное решение и, следовательно, положительные эффекты его применения. Это, конечно, влечет за собой затраты, поскольку в описанной ситуации инновация не используется. После анализа всех факторов, связанных с внедряемой в компании инновацией, можно увидеть, что этот фактор существенно влияет на использование инноваций по простым причинам: во-первых, он препятствует ее внедрению, во-вторых, он задерживает процесс удобрения и в-третьих, он определяет затраты компании.

Следующие факторы относятся к категории среднего риска и касаются проблем, связанных с работой программного обеспечения и отказами оборудования. Последний фактор встречается практически на каждом производственном предприятии, но из-за его тесной связи с инновациями он был включен в представленный анализ. Аргумент в пользу его включения заключается в том, что без работающего оборудования или устройства точное внесение удобрений невозможно. Следовательно, отказы оборудования препятствуют процессу внесения удобрений и должны быть устранены по очевидным причинам. То же самое относится к проблемам с программным обеспечением, возникновение которых нарушает процесс внесения удобрений.

Остальные факторы относятся к категории низкого риска. Поэтому их уровни следует контролировать, чтобы гарантировать, что они не будут изменяться в матрице рисков. По возможности, можно смягчить последствия этих угроз, что крайне желательно. Порядок контроля факто-

ров не должен быть случайным, как может показаться из-за области (низкого риска), в которой расположены данные источники риска. С точки зрения компании, необходимо в первую очередь обратить внимание на факторы, оказывающие наибольшее влияние, т.е. в порядке приоритета: трудности с загрузкой карт в систему и ошибки измерений.

После определения значимости исследуемых факторов риска необходимо разработать метод их устранения. С этой целью следует выбрать стратегию управления рисками. Эта стратегия будет определяться индивидуальным подходом лиц, ответственных за выполнение данной задачи, и может включать:

- стратегию избегания рисков, предполагающую их устранение, диверсификацию или запрет;
- стратегию сохранения или снижения рисков;
- стратегию переноса рисков, включающую, например, страхование от последствий конкретных событий;
- стратегию использования рисков, включающую, среди прочего, перепроектирование или диверсификацию.

Заключение

Таким образом, анализ рисков сводится к определению вероятности наступления того или иного события и его последствий. В компании он должен быть всесторонним и включать разработку политики управления рисками. При внедрении инноваций связанный с этим риск значительно выше, чем в типичном проекте – это, в первую очередь связано с длительным периодом реализации проекта и высокими затратами.

Целесообразно использовать процесс картирования рисков, который позволяет графически представить факторы риска, связанные с инновациями. Крайне важно определить вероятность конкретных событий и их влияние на компанию, уделяя особое внимание финансовым последствиям. Важно подчеркнуть, что этот этап во многом субъективен, поскольку определение приемлемого уровня воздействия будет уникальным для каждой компании при анализе рисков, связанных с самими инновациями, и только потом включать эти результаты в общекорпоративный анализ рисков, что позволит выявить факторы высокого риска и определить потенциальные последствия подобного события.

Процесс разработки стохастического сетевого механизма имплементации системы управления инновационными рисками должен быть сосредоточен на мероприятиях, направленных на устранение источников риска, попадающих в зону высокого риска, и перемещение их в зону низкого риска. После проведения анализа и определения приоритетности факторов риска необходимо предпринять корректирующие и восстановительные действия, которые также будут связаны с моделью стратегии управления рисками, принятой компанией.

Литература

1. Добряхина О.П. Механизм оптимизации системы управления инновационными рисками мегапроектов с учетом цифровизации // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. 2023. № 4. С. 78-85. DOI: 10.47576/2411-9520_2023_4_78 EDN: VWNKDT.
2. Коротаев А.И. Экономический механизм управления программой инновационного развития компании // Инновационная наука. 2023. № 12-1. С. 79-81.
3. Петрушевская В.В., Аксенова Е.А. Имплементация инновационных финансовых механизмов в систему государственного управления: риски и региональная адаптация // Управленческий учет. 2026. № 9. С. 295-302. EDN: CUWLOV.
4. Егорова Л.И., Галанова П.А., Куриков В.М., Тагибова А.А. Российская и международная практика внедрения инновационных механизмов управления рисками в системе финансовой безопасности // Экономика устойчивого развития. 2024. № 4(60). С. 254-257. EDN: ENYFHI.
5. Тимергазизова Э.Р. Анализ эффективности инвестиций в инновации и оценка их рисков // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 11, № 5(158). С. 140-146. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.05.11.019 EDN: MIZLVI.
6. Azhimov T. Z. Integral assessment of resource and innovation potential of industrial housebuilding enterprises: mechanism of formation taking into account risks and uncertainty // Real estate: economics, management. 2023. No. 2. P. 21-26. DOI: 10.22337/2073-8412-2023-2-21-26 EDN: TSZSRJ.