

УДК 004.81

Риски инновационных проектов: понятия, классификация, методы определения

Сахарова Ольга Витальевна

olga-s-077@yandex.ru

SPIN-код: 9614-9934

Семенюта Александра Николаевна

semenyutaan@student.bmstu.ru

SPIN-код: 3977-9883

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрены инновационные проекты в современной экономике, которые становятся ключевым инструментом технологического и институционального развития. Представлены существующие подходы к определению понятия «риск проекта» и классификации рисков. Представлена систематизация научных представлений о рисках инновационных проектов, показаны выявленные закономерности классификации и идентификации рисков. Сделан вывод, что риск инновационного проекта является неотрывной составляющей инновационной деятельности, формирующей границы развития проекта и стратегического роста организации. Развитие методологий выявления рисков способствует повышению определенности и прозрачности при реализации новых междисциплинарных проектов.

Ключевые слова: управление проектами, инновационный проект, риск проекта, интеллектуальные технологии, большие данные

Risks of innovative projects: concepts, classification, methods of definition

Sakharova Olga Vitalievna

olga-s-077@yandex.ru

SPIN-code: 9614-9934

Semenyuta Alexandra Nikolaevna

semenyutaan@student.bmstu.ru

SPIN-code: 3977-9883

BMSTU, Moscow, Russia

Abstract. Innovative projects in the modern economy, which are becoming a key tool for technological and institutional development, are considered. The existing approaches to defining the concept of «project risk» and risk classification are presented. The systematization of scientific ideas about the risks of innovative projects is presented, the revealed patterns of risk classification and identification are shown. It is concluded that the risk of an innovative project is an inseparable component of innovation activity, forming the boundaries of project development and strategic growth of the organization. The development of risk identification methodologies contributes to increased certainty and transparency in the implementation of new interdisciplinary projects.

Keywords: project management, innovative project, project risk, intelligent technologies, big data

Введение. Инновации являются значимым фактором экономического роста, вместе с тем подразумевают высокий уровень неопределенности, в связи с чем анализ рисков является актуальной темой исследований. Проект определяется как «ограниченная по времени, ресурсам и целям совокупность действий, направленных на создание уникального продукта, услуги или результата» [1, 2]. Инновационный проект подразумевает деятельность по созданию, внедрению и коммерциализации новых решений, включающих технологические, организационные, социальные новации. С точки зрения риска, такие проекты обладают повышенной неопределенностью. Целью данного исследования является систематизация и сравнительный анализ научных представлений о рисках инноваций. Для достижения цели поставлены задачи: проанализировать используемую терминологию; определить наиболее распространенные методологические подходы к оценке рисков. Несмотря на растущее число публикаций, отсутствует системная концепция, связывающая типологию рисков с характером инновационного процесса и отраслевыми особенностями. Так, работы в области биотехнологий применяют мультифакторные модели оценки вероятности клинического успеха, тогда как инженерные инновации концентрируются на технической надежности. Учитывая развитие междисциплинарных инновационных проектов, возникает потребность формирования обобщенного понимания рисков, что и определяет научную новизну и значимость работы.

Методы и материалы; результаты. Методологическая основа строилась на принципах системного анализа и библиографического скрининга научных публикаций. Изучение проводилось на основе материалов двух ключевых ресурсов — ScienceDirect и eLibrary.ru, также учтены агрегированные результаты поисковых систем. Период анализа охватывал 2019–2025 гг., который определен на основании роста числа публикаций в части рисков инноваций после пандемии, которая стала катализатором ускоренного внедрения инновационных технологий и одновременного усиления неопределенности в цепочках создания стоимости. Примененная методология является количественно качественным анализом публикаций, ориентированным на выявление эволюции понятий и подходов к управлению рисками инновационных проектов на мировом уровне.

Публикации последних лет фиксируют очевидную эволюцию термина «риск проекта». Если в начале 2010-х риск рассматривался в большей степени как вероятностное событие с негативным влиянием на цели проекта, то после 2020 г. исследователи акцентировали внимание на системных взаимодействиях неопределенности, способных изменять не только ход, но и смысл проектного цикла. Современные работы в области инновационного менеджмента предлагают рассматривать риск как многоуровневое проявление неопределенности, интегрирующее технологические, рыночные, организационные и институциональные воздействия. Таким образом, в 2019–2025 гг. наблюдается переход от линейных определений к комплексным иерархическим моделям.

Анализ материалов позволяет выделить три устойчивые методологические линии классификации рисков: системную, факторную и функциональную. Системная классификация основана на рассмотрении проекта как совокупности взаимосвязанных подсистем. Риски в этой модели структурируются по месту возникновения внутри системы: внутренние и внешние, контролируемые и неконтролируемые. Факторная классификация характерна для инженерного и управленческого анализа, разделяет риски по источнику неопределенности. Также встречается функциональный подход, где риски классифицируются по стадии инновационного цикла. Современная тенденция заключается в гибридизации классификаций. Так, можно определить сквозную модель, где технологические и регуляторные риски оцениваются одновременно через вероятностные методы и индикаторы институциональной готовности рынка.

В мировой практике риски инновационных проектов группируются по пяти базовым сегментам. Технические риски связаны с недостаточной проработкой технологии или ее нестабильностью (например, прекращение тестирования биотехнологических продуктов в начальной фазе из-за непредсказуемости молекулярных процессов). Рыночные риски проявляются через непредсказуемую реакцию потребителей и волатильность спроса (в ИТ проектировании цифровые сервисы часто терпят неудачу, если не соответствуют реальной потребности рынка). Институциональные и правовые риски отражают неопределенность регуляторной среды (например, изменение законодательства в области персональных данных). Финансово-экономические риски связаны с нестабильностью источников финансирования, колебаниями валютных курсов, а также ограниченной ликвидностью инновационных активов. Организационно-управленческие риски возникают при неэффективном распределении компетенций, избыточной централизации решений. В ряде исследований риск рассматривается как распределенная характеристика, изменяющая форму по мере перехода от отдельного проекта к корпоративной инновационной экосистеме (проект, программа, портфель).

В части методов идентификации и оценки рисков исследовательские подходы можно разделить на три вида — количественные, экспертно-качественные, гибридные [3–7]. Количественные методы наиболее распространены в международных публикациях. Методы Монте-Карло, FMEA (Failure Mode and Effects Analysis, анализ видов и последствий отказов), байесовские сети применяются для анализа технических и производственных инноваций (например, с помощью нечеткой логики можно оценить уровень состояния технологического предпринимательства регионов). Экспертно-качественные методы характерны для российской и восточноевропейской традиции. Основаны на опросах, ранжировании факторов и построении семантических карт риска. Особенно активно развиваются в последние годы гибридные методы, совмещающие численные и экспертные элементы. Так, риски инновационных проектов в стартап-индустрии и венчурном финансировании оцениваются как комбинация вероятностных и субъективных факто-

ров. В цифровых проектах распространяется интеграция машинного обучения с экспертным ранжированием рисков. Аналогичный подход прослеживается для инноваций в цепочках поставок: риски оцениваются через вероятностно доверительные интервалы, формируемые на основе экспертных анкет. В публикациях последних лет отмечаются алгоритмические методы идентификации рисков на основе анализа больших данных.

Сравнение моделей идентификации рисков показывает, что количественные методы эффективны на этапе проектирования, но слабо учитывают поведенческую неопределенность. Экспертно-качественные применимы в сферах с высокой вовлеченностью потребителей (цифровые платформы). Гибридные методы более устойчивы при долгосрочных инновациях (энергетика, фармацевтика), но требуют больших объемов данных и соответствующих технологических решений как применение искусственного интеллекта и нейротехнологий.

Инновационные проекты обладают рядом уникальных особенностей, отличных от традиционных проектных форм, в связи с чем возникает необходимость создания гибридных моделей управления рисками. Стоит выделить: сильную взаимозависимость стадий проекта (например, изменение на фазе НИОКР влияет на эффективность коммерциализации), информационную асимметрию (разные стейкхолдеры проекта располагают неполной информацией о перспективности идеи), интеллектуальную неопределенность (элементы инноваций нередко носят экспериментальный характер, в связи с чем их жизнеспособность не поддается статистической оценке), неравномерное распределение рисков (в инновационных кластерах риски смещаются от производственного уровня к стратегическому, например через технологическую зависимость от крупных платформ).

По результатам обобщения мировой и российской литературы можно сформулировать следующее определение: риск инновационного проекта — это совокупность вероятностно обусловленных и институционально проявленных отклонений, возникающих в процессе разработки и внедрения новых технологий, продуктов или процессов, способных привести к несоответствию целевых, ресурсных и временных параметров проекта в условиях высокой неопределенности и ограниченности информации. Данное определение охватывает три важных аспекта, таких как системность (взаимосвязанность факторов), многоуровневость (от технологического до институционального уровня), динамичность (изменение рисков на протяжении жизненного цикла проекта). Представленное определение отвечает тенденциям междисциплинарного подхода в управлении проектами, где риск рассматривается как часть самоорганизующейся инновационной экосистемы, а не изолированный параметр.

Обсуждение полученных результатов. Проведенный анализ научной литературы за 2019–2025 гг. позволил сформировать целостное представление о состоянии исследований в области рисков инновационных проектов и одновременно выявить существенные методологические и концептуальные разрывы в научных подходах. В современных исследованиях сохраняется термино-

логическая диффузия между понятиями «неопределенность», «риск» и «инновационный риск». Ряд публикаций интерпретируют риск как компонент инновационного процесса, встроенный в систему, выполняющий не столько функцию угрозы, сколько индикатора изменений. В других исследованиях вектор анализа чаще направлен на выявление и нейтрализацию негативных факторов. Данный концептуальный разрыв затрудняет формирование единой теоретической основы, совместимой для сравнительных исследований.

Методы оценки риска демонстрируют постепенный переход от одномерных моделей к многопараметрическим и предиктивным системам. Тем не менее только в небольшой доле публикаций исследуют элементы машинного обучения и когнитивных технологий для анализа рисков. Эта диспропорция объясняется как разной научной зрелостью отраслей, так и ограниченностью данных, доступных для статистического анализа инновационных проектов.

Сегментация рисков по отраслям демонстрирует выраженную зависимость от технологической зрелости и структуры инновационного цикла. В промышленности доминируют технические и операционные риски (отказы систем, перерывы цепочек поставок). В ИТ и цифровых платформах — кибернетические, инфраструктурные и поведенческие. В биотехнологиях — регуляторные и клинические, связанные с сертификацией и испытаниями. В энергетике — капиталоемкие и экологические, возникающие из-за зависимости от государственного регулирования и климатической политики.

Заключение. Исследование показало, что за последние пять лет произошло количественное и качественное усложнение исследований в области рисков инновационных проектов. Риск перестает восприниматься исключительно как отрицательное явление и становится индикатором управляемости инновационной системы. При этом интеграция методов количественного анализа и экспертных оценок остается ядром исследовательского арсенала. Однако в литературе отсутствует единая концепция, способная предложить инструмент универсального риск моделирования. Для преодоления этого разрыва требуется развитие междисциплинарных методологий, встраивающих классические методы риск анализа в цифровые и когнитивные модели управления проектами. Среди возможных направлений дальнейших исследований можно выделить: создание единой онтологии рисков инновационных проектов; применение методов машинного обучения для динамического прогнозирования и самокоррекции моделей оценки. Таким образом, риск инновационного проекта предстает как структурная составляющая, формирующая границы допустимого развития. Освоение этой логики может стать ключевым направлением научного и практического прогресса.

Список источников

- [1] A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Project management institute, 2021, 31 p.
- [2] Кутузов А.С., Викторова О.В. *РМ-ХАКИ от Александра Кутузова*. Москва, Лаборатория знаний, 2020.

- [3] Ляпунцова Е.В. Практика применения искусственного интеллекта и нейротехнологий для управления проектами в наукоемком производстве: методология, кейсы, деловые игры. *Вызовы и возможности развития инновационного предпринимательства в новых реалиях международного сотрудничества: Всерос. (с междунар. уч.) науч.-практ. конф.: сб. тр.* Москва, Русайнс, 2023, с. 420–425.
- [4] Малахова А.И., Никулина Н.О., Черняховская Л.Р. Исследование содержания проблемы управления инновационными проектами в процессах стратегического планирования и развития производственно-экономических систем. *Информационные технологии*, 2020, т. 26, № 4, с. 239–251.
- [5] Guan L., Abbasi A., Ryan M.J., Merigo J.M. A dynamic risk interdependency network-based model for project risk assessment and treatment throughout a project life cycle. *Computers & Industrial Engineering*, 2025, vol. 201, pp. 110921–110921.
- [6] Ляпунцова Е.В., Власова В.В. Некоторые аспекты взаимовлияния искусственного интеллекта и когнитивной науки. *Известия Тульского государственного университета. Технические науки*, 2024, № 5, с. 113–116.
- [7] Mayo-Alvarez L., Del-Aguila-Arcentales S., Alvarez-Risco A., Chandra S., Davies N., Jaime A., Yáñez J. Innovation by integration of Drum-Buffer-Rope (DBR) method with Scrum-Kanban and use of Monte Carlo simulation for maximizing throughput in agile project management. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2024, vol. 10, no. 1.