МОДЕРНИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИИ

УДК: 338.3:330.322:330.341.1
JEL: D81, G31, O32

Поэтапное финансирование коммерциализации промышленных инноваций при неопределенности спроса

К.С. Хачатурян, д.э.н., профессор
https://orcid.org/0000-0002-3441-5859; SPIN-код (РИНЦ): 8409-6371
e-mail: *kara111315hks@yandex.ru*

Для цитирования
Хачатурян К.С. Поэтапное финансирование коммерциализации промышленных инноваций при неопределенности спроса // Проблемы рыночной экономики. – 2026. – № 3. – С. 264-272.
DOI: 10.33051/2500-2325-2026-3-264-272

Аннотация
В данной статье поднимается вопрос финансирования перехода от опытного производства к коммерческому выпуску без сведений о спросе. Предполагается, что разделение финансирования на этапы позволяет пересматривать инвестиционные решения. Цель исследования – разработать теоретико-методический подход к выбору между коммерческим выпуском, дополнительным анализом спроса и прекращением финансирования проекта. Использованы критический анализ исследований финансирования инноваций, принципы байесовского обновления информации, обратной индукции и реальных опционов. Технологическая осуществимость рассматривается как предварительно подтвержденная предпосылка. Разграничены валовая ценность рыночной информации, чистый эффект ее получения и финансовая выполнимость последующих действий. Обосновано, что положительная инвестиционная ценность информации возможна лишь тогда, когда сведения позволяют улучшить осуществимый выбор, а преимущество тестирования определяется соотношением этой ценности, дополнительных расходов и последствий задержки. Предложен порядок согласования доказательств спроса с условиями выделения средств; выделены основания для масштабирования, ограниченного повторного тестирования и прекращения проекта. Показано, почему резервирование бюджета не тождественно расходованию средств и почему положительная экономическая оценка не устраняет недостатка ликвидности. Результат представляет собой процедуру обоснования решений. Подход предназначен для подготовки инвестиционных решений промышленных предприятий.

Ключевые слова: *промышленные инновации, коммерциализация, поэтапное финансирование, неопределенность спроса, рыночное тестирование, ценность информации, реальные опционы, инвестиционные решения, финансовая выполнимость.*

Staged financing of industrial innovation commercialization under demand uncertainty

Karine S. Khachaturyan, Dr. of Sci. (Econ.), Professor
https://orcid.org/0000-0002-3441-5859; SPIN-code (RSCI): 8409-6371
e-mail: *kara111315hks@yandex.ru*

For citation
Khachaturyan K.S. Staged financing of industrial innovation commercialization under demand uncertainty // Market economy problems. – 2026. – No. 3. – Pp. 264-272 (In Russian).
DOI: 10.33051/2500-2325-2026-3-264-272

Abstract
This article addresses the issue of financing the transition from pilot production to commercial release without reliable information about demand. It is assumed that dividing financing into stages makes it possible to revise investment decisions. The aim of the study is to develop a theoretical and methodological approach to choosing between commercial release, additional demand analysis, and discontinuing project financing. Critical analysis of research on innovation financing, the principles of Bayesian updating of information, reverse induction, and real options are used. Technological feasibility is considered a pre-confirmed prerequisite. The gross value of market information, the net effect of obtaining it, and the financial feasibility of subsequent actions are delineated. It is substantiated that positive investment value of information is possible only when the data allows for an improvement in the feasible choice, and the advantage of testing is determined by the ratio of this value to additional costs and the consequences of delay. A procedure for reconciling evidence of demand with the conditions for allocating funds is proposed; the grounds for scaling, limited re-testing, and termination of the project are identified. It is shown why budget reservation is not equivalent to spending funds and why a positive economic assessment does not eliminate liquidity shortages. The result is a procedure for justifying decisions. The approach is intended for preparing investment decisions for industrial enterprises.

Keywords: *industrial innovation, commercialization, staged financing, demand uncertainty, market testing, value of information, real options, investment decisions, financial feasibility.*

Введение

Инновационная деятельность является одним из основных факторов экономического роста в современных условиях. Опыт стран-лидеров мировой экономики показывает, что инновации и инновационная деятельность являются ключевым фактором экономического развития. Инвестиции в технологическое развитие развитых стран, а также растущих экономик являются не только главным источником экономического роста, но и основной антикризисной мерой. Корпоративные финансы во многом способствуют развитию предпринимательской и инновационной деятельности компаний, так как они характеризуются гибкостью и способностью к нововведениям. Коммерциализация промышленной инновации требует вложений в выпуск и продажи до получения надежных сведений о спросе. Техническая готовность продукта не устраняет данной неопределенности, в то время как испытания подтверждают производительность определенных функций, но не доказывает готовности потребителя приобретать продукт на условиях, обеспечивающих окупаемость производства.

Российские исследования связывают финансовую доступность с инновационной активностью предприятий [1] и институциональными условиями развития [9]. Однако наличие финансовых ограничений не означает безусловного преимущества поэтапной схемы.

Российские работы дополняют этот подход обсуждением способов учета неопределенности. А.О. Баранов, Е.И. Музыко и В.Н. Павлов сочетают опционный и нечетко-множественный анализ [2]; Е.А. Ворошин и соавторы рассматривают особенности риска инновационных проектов [5]. А.В. Сартори и Н.М. Манцевич связывают финансирование с целесообразностью отдельных этапов [10], а И.Ю. Новоселова – с коммерческой ценностью и вероятностью спроса на результаты исследований [8]. Эти положения требуют раскрытия предпосылок оценки. Они не дают основания автоматически переводить технологическую готовность в вероятность рыночного успеха. Работа Г. Дэна и соавторов дополнительно

выделяют выбор продолжительности инвестиционного периода [14], но ее портфельные выводы не заменяют анализа отдельного промышленного проекта.

Таким образом, пересмотр финансирования теоретически обоснован. Прикладная задача настоящей статьи состоит в согласовании информационных, временных и финансовых условий коммерциализации.

Материалы и методы исследования

Материал исследования составляют публикации о финансировании инноваций, а также официальные статистические материалы. Применены критическое сопоставление подходов и логический анализ условий решения.

Затраты разделяются по функции: подготовка опытного выпуска, получение рыночных сведений, капитальные вложения и оборотные средства коммерческого производства. Учет инновационной деятельности разграничивает расход на оборудование, инжиниринг, программное обеспечение и маркетинг [7].

Критерий сопоставления – ожидаемый приведенный чистый результат относительно общей альтернативы при едином способе учета риска. Он определяется дополнительными поступлениями и выплатами.

После последней итерации предприятие выбирает выпуск или прекращение данного варианта проекта. Существенное изменение продукта или целевого рынка рассматривается как новое инвестиционное предложение.

Методические условия финансирования

Сопоставляются фиксированная программа инвестирования, поэтапная программа и отказ от проекта. В первой программе будущие вложения и выпуск не зависят от новых сигналов, во второй часть обязательств принимается после проверки. Отказ сохраняет ресурсы для иного использования и описывается в тех же временных и денежных границах. Его исключение заранее превращает оценку в выбор способа расходования средств независимо от целесообразности проекта.

Стратегии сравниваются при одинаковых исходных сведениях и требованиях к продукту. Различия сроков и платежей допустимы, если предусмотрены самой стратегией.

До экономического сравнения проверяется организационная, технологическая, юридическая и финансовая осуществимость действий. Право прекратить проект соотносится с договорами и условиями финансирования, масштабирование – с мощностями, сроками поставок и оборотным капиталом. Нельзя переходить к этапу производства, в условиях, которое предприятие заведомо не сможет выполнить.

До финансирования формулируется предположение о готовности определенных покупателей приобретать продукт при оговоренных цене, сроках и сервисе.

Далее пересматриваются ожидания спроса и будущие последствия доступных действий. Для запуска сравниваются приведенные поступления с предстоящими инвестициями, эксплуатационными выплатами, для прекращения учитываются сохраняющиеся обязательства и возмещение. Улучшение оценки спроса повышает привлекательность выпуска при неизменности остальных условий.

Если выпуск выгоден при высоком спросе и невыгоден при низком, при сопоставлении с прекращением существует граничная оценка вероятности высокого спроса. Она определяется последствиями действий в каждом состоянии. Рост необходимых после проверки невозвратных вложений повышает требования к уверенности в спросе.

При благоприятной исходной оценке коммерческих перспектив проекта отрицательный результат тестирования может оказаться недостаточным основанием для отказа от выпуска продукции. Напротив, при неблагоприятной исходной оценке даже положительный результат не всегда позволяет обосновать целесообразность продолжения проекта. Следовательно, уточнение представлений о перспективах проекта само по себе ещё не означает, что полученная информация обладает инвестиционной ценностью.

До начала исследования устанавливаются срок его завершения и варианты решений, которые будут рассмотрены по итогам. Ранее понесённые расходы сами по себе не служат основанием для продолжения проверки. Решающее значение имеет соотношение ожидаемой

пользы от дополнительных сведений и новых затрат на их получение. Если эти затраты не оправдываются, обоснованным итогом оценки становится отказ от дальнейшего тестирования.

Последовательность соединяет проверку осуществимости с пересмотром оценки: определяются действия и обязательства, информационный вопрос, условия наблюдения и срок решения, затем выбирается продолжение. На рис. 1 случайный сигнал отделен от управленческого выбора; повторная проверка показана как ограниченная возможность.

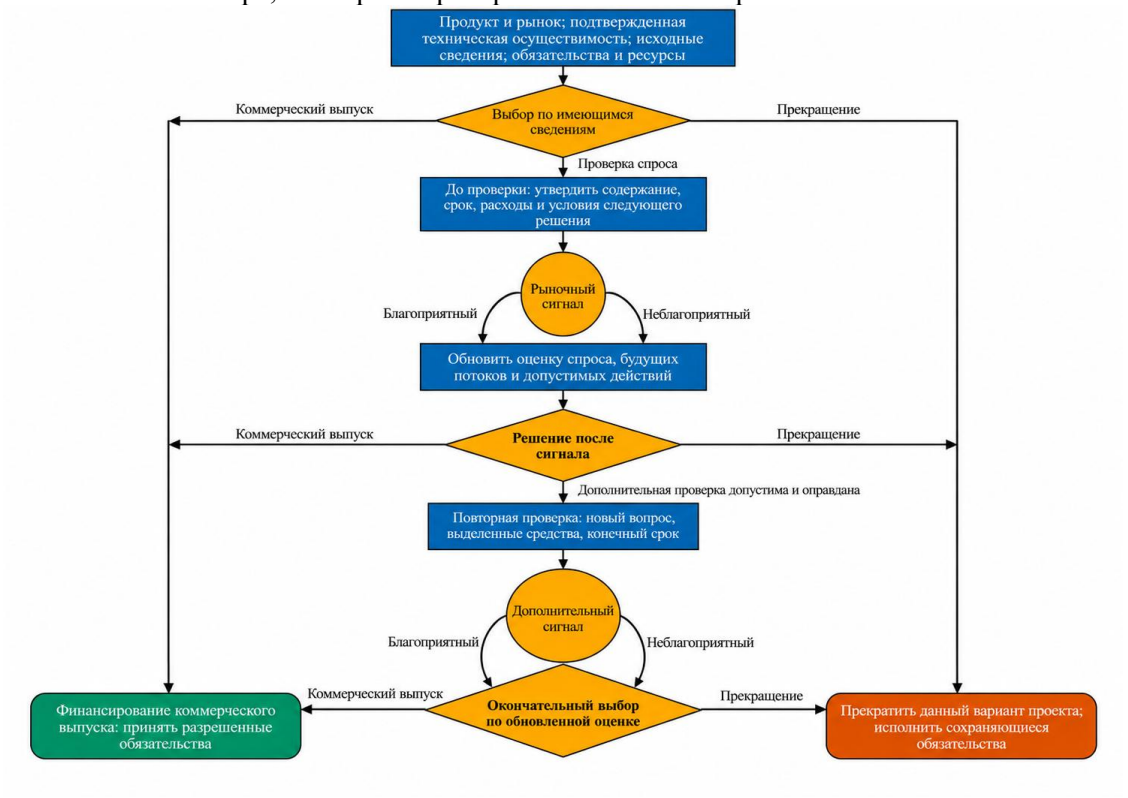

Рис. 1. Последовательность решений при поэтапном финансировании коммерциализации
Источник: составлено автором.

Результаты

Первый результат состоит в уточнении экономического содержания поэтапного финансирования. Разделение вложений на несколько платежей само по себе не меняет порядка принятия инвестиционных решений. Экономический смысл этапности проявляется в том, что до принятия существенных финансовых обязательств предприятие получает дополнительные сведения о перспективах проекта и сохраняет возможность пересмотреть дальнейшие действия.

Второй результат заключается в обосновании необходимости оценивать ценность дополнительной информации с учётом финансовых возможностей продолжения проекта. Если имеющихся средств достаточно для тестирования, но недостаточно для коммерческого выпуска, до начала проверки необходимо определить возможные источники финансирования производства и условия привлечения средств.

Третий результат связан с разграничением экономических оснований для перехода к коммерческому выпуску, проведения дополнительного тестирования и прекращения проекта. Выпуск продукции целесообразен, если он осуществим при имеющихся ограничениях и по ожидаемому экономическому результату предпочтительнее дополнительной проверки или отказа от проекта. Если же ни выпуск, ни дополнительное исследование не обеспечивают преимуществ перед доступной альтернативой либо не могут быть осуществлены, дальнейшую реализацию рассматриваемого варианта проекта следует прекратить.

При сравнении методов тестирования необходимо учитывать различия в их чувствительности и специфичности. Один метод может надёжнее выявлять высокий спрос, другой – точнее определять недостаточный спрос. Необоснованное начало производства создаёт риск утраты вложенных средств, тогда как отказ от перспективного проекта лишает предприятие

возможности получить доход. Поскольку последствия этих ошибок различаются, обобщённого показателя точности недостаточно для обоснования предпочтительного метода проверки.

Экономическая ценность тестирования определяется влиянием на решение о выпуске продукции. Если проверка с близкой вероятностью даёт одинаковый результат при высоком и низком спросе, она мало меняет первоначальную оценку перспектив проекта. Точность тестирования следует оценивать с учётом возможного изменения решения и его финансовых последствий.

Финансовые ограничения определяют возможность осуществления решений, принятых по результатам тестирования. Даже благоприятная оценка спроса не позволяет перейти к расширению производства, если предприятие не располагает необходимыми средствами. Дополнительное финансирование может устранить это препятствие, однако само по себе не делает проверку экономически целесообразной.

Поэтому полезность новой информации и возможность профинансировать последующие действия должны оцениваться совместно. При этом необходимо учитывать не только общий объём средств, но и их доступность к моменту принятия соответствующих обязательств по проекту.

Соотношение информационного, временного и финансового условий представлено на рис. 2. Схема раскрывает причины решения: отсутствие значимого информационного эффекта, превышение расходов, несвоевременность выхода либо невыполнимость продолжения. Эти основания требуют разных действий и не сводятся к общему баллу. Схема имеет качественный характер.

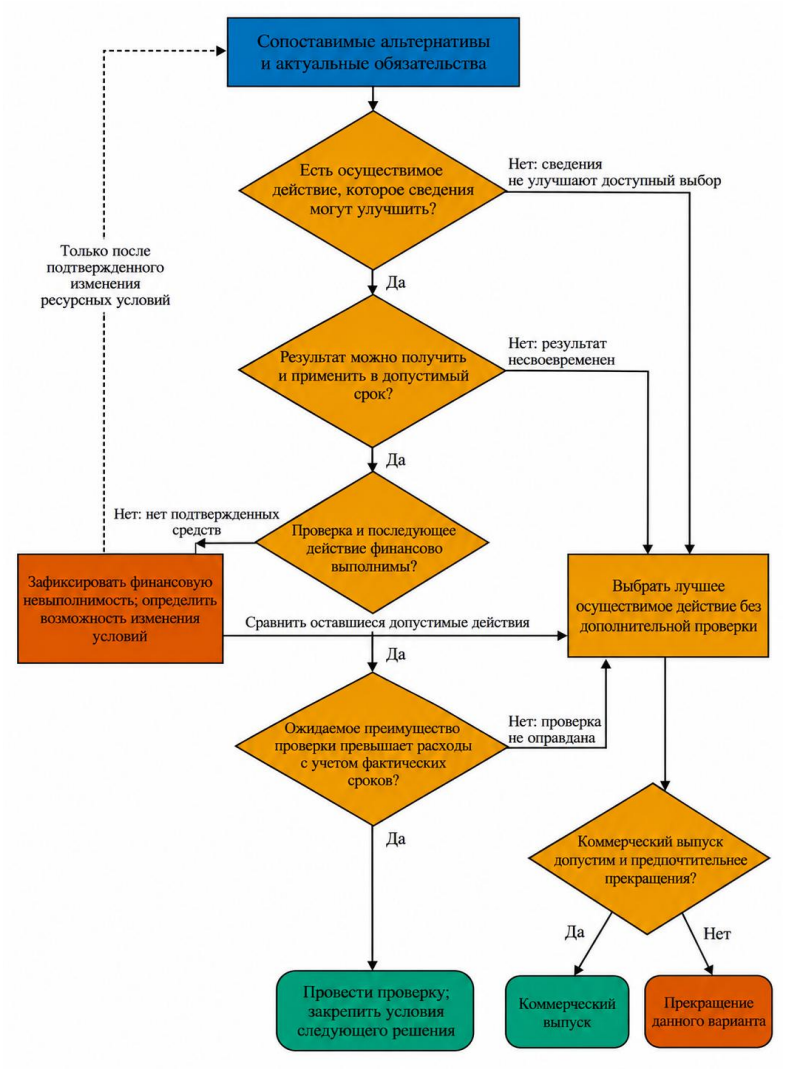

Рис. 2. Условия выбора между коммерческим выпуском, проверкой спроса и

прекращением проекта

Источник: составлено автором.

Результаты справедливы при заданных границах проекта, сопоставимых последствиях и корректном применении информации. Их значение – исключение ошибочных оснований выбора: признания всякого нового знания выгодным, отождествления бюджета с расходом и продолжения исключительно ради компенсации прошлых затрат.

Обсуждение результатов и практическое применение

Прикладной результат подхода состоит в согласовании четырех элементов инвестиционного решения: сведений о спросе, доступного управленческого действия, срока его осуществления и источника финансирования. Классические положения теории решений и реальных опционов используются для организации перехода к коммерческому выпуску. Практическую работу целесообразно начинать с паспорта коммерческого предположения. В нем определяются продукт, целевой потребитель, порядок закупки и свидетельства, достаточные для пересмотра решения. Заранее фиксируются и результаты, способные поставить перспективность проекта под сомнение. Перечень согласуется с производственным и платежным календарем.

Порядок отчетности должен требовать раскрытия неблагоприятных результатов. Проблема искажения экспериментов условиями финансирования исследуется в работе [22]; для внутрифирменного управления ее следует рассматривать с учетом распределения полномочий и ответственности на предприятии.

Перед следующим траншем актуализируются не только сведения о спросе, но и условия поставки оборудования, стоимость ресурсов и обязательства заказчиков. При изменении продукта, цены или сегмента ранее полученное свидетельство может утратить применимость. Договорный механизм должен определять состав материалов для решения и его последствия. Для продолжения устанавливаются разрешенные обязательства и источник средств; для дополнительной проверки – предмет, срок и основания окончательного выбора; для прекращения – порядок исполнения сохраняющихся обязательств и обращения с активами.

Отказ от проекта требует самостоятельной оценки последствий. Высвобождение мощности или персонала имеет экономическое значение при наличии подтвержденного альтернативного использования. Продажа, перепрофилирование и дальнейшее содержание оборудования предполагают разные денежные последствия.

Выводы

Поэтапное финансирование представляет порядок условного принятия инвестиционных обязательств. Его содержание определяется возможностью изменить осуществимое действие после получения рыночных сведений. Дробление платежей при безусловном обязательстве продолжать проект соответствующей гибкости не создает.

Разграничены валовая ценность информации, чистый эффект ее получения и выполнимость продолжения. Проверка предпочтительна лишь при достаточном ожидаемом выигрыше относительно ее расходов и последствий задержки. Достоверность сигнала сама по себе не гарантирует экономической оправданности теста.

Предложена процедура согласования рыночной проверки с финансированием. Определяются альтернативы и допустимые действия, формулируется коммерческое предположение, оцениваются сведения и будущие последствия выбора. Повторная проверка ограничивается содержательным вопросом, ресурсами и конечным сроком применения результата.

Различены основания для выпуска, тестирования и прекращения проекта. Недостаток ликвидности отделен от отрицательной оценки, резервирование средств – от расходов, невозвратные затраты – от будущих обязательств. Это позволяет установить причину решения и направление пересмотра условий.

Литература

1. Асатурова, Ю.М. и Хватова, Т.Ю. (2019), «Повышение инновационной активности предприятий в условиях дефицита финансов», Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки, т. 12, № 1, с. 132–145. DOI: 10.18721/JE.12111.

2. Баранов, А.О., Музыко, Е.И. и Павлов, В.Н. (2023), «Развитие методологии анализа эффективности венчурного инвестирования на основе опционного и нечетко-множественного подходов», Проблемы прогнозирования, № 5 (200), с. 6–17. DOI: 10.47711/0868-6351-200-6-17.

3. Бухвалов, А.В. (2004), «Реальные опционы в менеджменте: введение в проблему», Российский журнал менеджмента, т. 2, № 1, с. 3–32, доступно по адресу: https://pureportal.spbu.ru (дата обращения: 26.09.2026).

4. Власова, В.В., Гохберг, Л.М., Грачева, Г.А., Дитковский, К.А., Кузнецова, И.А., Мартынова, С.В., Ратай, Т.В., Росовецкая, Л.А., Стрельцова, Е.А., Фридлянова, С.Ю., Чичканов, Н.Ю. и Шматко, Н.А. (2026), Индикаторы инновационной деятельности: 2026: статистический сборник, ИСИЭЗ ВШЭ, Москва, 216 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-3049-8.

5. Ворошин, Е.А., Колесников, А.М., Кваша, Н.В. и Малевская-Малевич, Е.Д. (2022), «Особенности учета неопределенности и риска в экономическом анализе инновационных проектов», Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент», № 3 (50), с. 24–32. DOI: 10.17586/2310-1172-2022-17-3-24-32.

6. Еремина, И.А. и Полищученко, В.А. (2023), «Методологические основы организации оценки инновационных проектов на основе построения логико-структурной матрицы», Среднерусский вестник общественных наук, т. 18, № 3, с. 83–107. DOI: 10.22394/2071-2367-2023-18-3-83-107.

7. Липко, О.В. (2024), О порядке заполнения и представления форм статистической отчетности № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации» № 2-МП инновация «Сведения об инновационной деятельности малого предприятия» за 2023 год, презентация, Белгородстат, 25 слайдов, доступно по адресу: https://asmobel.ru/media/site_platform_media/2024/3/12/prezentatsiya-k-dokladu-lipko-ov.pdf (дата обращения: 26.09.2026).

8. Новоселова, И.Ю. (2023), «Формирование проектов НИР с учетом их коммерческой ценности и вероятности спроса», Вестник Алтайской академии экономики и права, № 5-2, с. 269–274. DOI: 10.17513/vaael.2836.

9. Петров, М.В. (2023), «Финансирование инновационного развития России в условиях усиления геополитической напряженности и международных санкций», Вопросы инновационной экономики, т. 13, № 1, с. 77–92. DOI: 10.18334/vinec.13.1.117382.

10. Сартори, А.В. и Манцевич, Н.М. (2020), «Модель бережливого управления инновационными проектами на основе учета рисков и численной оценки экономической целесообразности выполнения этапов работ», Вопросы инновационной экономики, т. 10, № 4, с. 2141–2164. DOI: 10.18334/vinec.10.4.110974.

11. Bergemann, D. and Hege, U. (2005), “The Financing of Innovation: Learning and Stopping”, The RAND Journal of Economics, vol. 36, no. 4, pp. 719–752, available at: https://www.tse-fr.eu/articles/financing-innovation-learning-and-stopping (Accessed 26 September 2026).

12. Camuffo, A., Gambardella, A., Messinese, D., Novelli, E., Paolucci, E. and Spina, C. (2024), “A scientific approach to entrepreneurial decision-making: Large-scale replication and extension”, Strategic Management Journal, vol. 45, no. 6, pp. 1209–1237. DOI: 10.1002/smj.3580.

13. Coali, A., Gambardella, A. and Novelli, E. (2024), “Scientific decision-making, project selection and longer-term outcomes”, Research Policy, vol. 53, no. 6, article 105022. DOI: 10.1016/j.respol.2024.105022.

14. Deng, G., Fiaschetti, M., Mazzarisi, P. and Medda, F. (2025), “Optimizing investment period length and strategies for later stage venture capital staged financing portfolio”, The European Journal of Finance, vol. 31, no. 12, pp. 1576–1598. DOI: 10.1080/1351847X.2025.2532548.

15. Gompers, P.A. (1995), “Optimal Investment, Monitoring, and the Staging of Venture Capital”, The Journal of Finance, vol. 50, no. 5, pp. 1461–1489. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1995.tb05185.x.

16. Hall, B.H. and Lerner, J. (2010), “The Financing of R&D and Innovation”, in Hall, B.H. and Rosenberg, N. (eds.), Handbook of the Economics of Innovation, vol. 1, Elsevier–North-Holland, Amsterdam, pp. 609–639. DOI: 10.1016/S0169-7218(10)01014-2.

17. Huchzermeier, A. and Loch, C.H. (2001), “Project Management Under Risk: Using the Real Options Approach to Evaluate Flexibility in R&D”, Management Science, vol. 47, no. 1, pp. 85–101. DOI: 10.1287/mnsc.47.1.85.10661.

18. Kerr, W.R., Nanda, R. and Rhodes-Kropf, M. (2014), "Entrepreneurship as Experimentation", Journal of Economic Perspectives, vol. 28, no. 3, pp. 25–48. DOI: 10.1257/jep.28.3.25.

19. Koning, R., Hasan, S. and Chatterji, A. (2022), "Experimentation and Start-up Performance: Evidence from A/B Testing", Management Science, vol. 68, no. 9, pp. 6434–6453. DOI: 10.1287/mnsc.2021.4209.

20. McDonald, R.L. and Siegel, D. (1986), "The Value of Waiting to Invest", The Quarterly Journal of Economics, vol. 101, no. 4, pp. 707–727. DOI: 10.2307/1884175.

21. Roberts, K. and Weitzman, M.L. (1981), "Funding Criteria for Research, Development, and Exploration Projects", Econometrica, vol. 49, no. 5, pp. 1261–1288. DOI: 10.2307/1912754.

22. Sudhir, K., Yoo, O.S. and Zhou, Z. (2026), "Entrepreneurs and Investors: Funding-Induced Distortions in Lean Start-up Product Experiments and Innovation", Marketing Science, vol. 45, no. 2, pp. 428–448 (first published online 16 May 2025). DOI: 10.1287/mksc.2023.0309.

23. Trigeorgis, L. (1993), "The Nature of Option Interactions and the Valuation of Investments with Multiple Real Options", Journal of Financial and Quantitative Analysis, vol. 28, no. 1, pp. 1–20. DOI: 10.2307/2331148.

References

1. Asaturova, Yu.M. and Khvatova, T.Y. (2019), "Improving innovative activity of enterprises in conditions of financial deficit", St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, vol. 12, no. 1, pp. 132–145. (In Russian). DOI: 10.18721/JE.12111.

2. Baranov, A.O., Muzyko, E.I. and Pavlov, V.N. (2023), "Development of a Methodology for Analyzing the Effectiveness of Venture Capital Investment Based on Option and Fuzzy-Sets Approaches", Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development], no. 5 (200), pp. 6–17. (In Russian). DOI: 10.47711/0868-6351-200-6-17.

3. Bukhvalov, A.V. (2004), "Using real options in management: An introduction", Russian Management Journal, vol. 2, no. 1, pp. 3–32. (In Russian). Available at: https://pureportal.spbu.ru (date of request: 09/26/2026).

4. Vlasova, V., Gokhberg, L., Gracheva, G., Ditkovskiy, K., Kuznetsova, I., Martynova, S., Ratay, T., Rosovetskaya, L., Streltsova, E., Fridlyanova, S., Chichkanov, N. and Shmatko, N. (2026), Indicators of Innovation in the Russian Federation: 2026: Data Book, HSE ISSEK, Moscow, 216 p. DOI: 10.17323/978-5-7598-3049-8. (In Russian).

5. Voroshin, E.A., Kolesnikov, A.M., Kvasha, N.V. and Malevskaya-Malevich, E.D. (2022), "Features of uncertainty and risk accounting in the innovation projects economic analysis", Scientific journal NRU ITMO. Series "Economics and Environmental Management", no. 3 (50), pp. 24–32. DOI: 10.17586/2310-1172-2022-17-3-24-32. (In Russian).

6. Eremina, I.A. and Polishuchenko, V.A. (2023), "Methodological bases organizing the evaluation of innovative projects based on the construction of a logical-structural matrix", Central Russian Journal of Social Sciences, vol. 18, no. 3, pp. 83–107. DOI: 10.22394/2071-2367-2023-18-3-83-107. (In Russian).

7. Lipko, O.V. (2024), Procedure for completing and submitting statistical reporting forms No. 4-innovation "Information on the innovation activities of an organization" and No. 2-MP innovation "Information on the innovation activities of a small enterprise" for 2023, presentation, Belgorodstat, 25 slides. Available at: https://asmobel.ru/media/site_platform_media/2024/3/12/prezentatsiya-k-dokladu-lipko-ov.pdf (date of request: 09/26/2026). (In Russian).

8. Novoselova, I.Yu. (2023), "Formation of research projects considering their commercial value and the probability of demand", Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law, no. 5-2, pp. 269–274. DOI: 10.17513/vaael.2836. (In Russian).

9. Petrov, M.V. (2023), "Financing Russia's innovative development amid growing geopolitical tensions and international sanctions", Russian Journal of Innovation Economics, vol. 13, no. 1, pp. 77–92. DOI: 10.18334/vinec.13.1.117382. (In Russian).

10. Sartori, A.V. and Mantsevich, N.M. (2020), "Model of innovative projects lean management based on risk accounting and numerical evaluation of the work stages economic expediency", Russian

Journal of Innovation Economics, vol. 10, no. 4, pp. 2141–2164. DOI: 10.18334/vinec.10.4.110974. (In Russian).

11. Bergemann, D. and Hege, U. (2005), "The Financing of Innovation: Learning and Stopping", The RAND Journal of Economics, vol. 36, no. 4, pp. 719–752, available at: https://www.tse-fr.eu/articles/financing-innovation-learning-and-stopping (Accessed 26 September 2026).

12. Camuffo, A., Gambardella, A., Messinese, D., Novelli, E., Paolucci, E. and Spina, C. (2024), "A scientific approach to entrepreneurial decision-making: Large-scale replication and extension", Strategic Management Journal, vol. 45, no. 6, pp. 1209–1237. DOI: 10.1002/smj.3580.

13. Coali, A., Gambardella, A. and Novelli, E. (2024), "Scientific decision-making, project selection and longer-term outcomes", Research Policy, vol. 53, no. 6, article 105022. DOI: 10.1016/j.respol.2024.105022.

14. Deng, G., Fiaschetti, M., Mazzarisi, P. and Medda, F. (2025), "Optimizing investment period length and strategies for later stage venture capital staged financing portfolio", The European Journal of Finance, vol. 31, no. 12, pp. 1576–1598. DOI: 10.1080/1351847X.2025.2532548.

15. Gompers, P.A. (1995), "Optimal Investment, Monitoring, and the Staging of Venture Capital", The Journal of Finance, vol. 50, no. 5, pp. 1461–1489. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1995.tb05185.x.

16. Hall, B.H. and Lerner, J. (2010), "The Financing of R&D and Innovation", in Hall, B.H. and Rosenberg, N. (eds.), Handbook of the Economics of Innovation, vol. 1, Elsevier–North-Holland, Amsterdam, pp. 609–639. DOI: 10.1016/S0169-7218(10)01014-2.

17. Huchzermeier, A. and Loch, C.H. (2001), "Project Management Under Risk: Using the Real Options Approach to Evaluate Flexibility in R&D", Management Science, vol. 47, no. 1, pp. 85–101. DOI: 10.1287/mnsc.47.1.85.10661.

18. Kerr, W.R., Nanda, R. and Rhodes-Kropf, M. (2014), "Entrepreneurship as Experimentation", Journal of Economic Perspectives, vol. 28, no. 3, pp. 25–48. DOI: 10.1257/jep.28.3.25.

19. Koning, R., Hasan, S. and Chatterji, A. (2022), "Experimentation and Start-up Performance: Evidence from A/B Testing", Management Science, vol. 68, no. 9, pp. 6434–6453. DOI: 10.1287/mnsc.2021.4209.

20. McDonald, R.L. and Siegel, D. (1986), "The Value of Waiting to Invest", The Quarterly Journal of Economics, vol. 101, no. 4, pp. 707–727. DOI: 10.2307/1884175.

21. Roberts, K. and Weitzman, M.L. (1981), "Funding Criteria for Research, Development, and Exploration Projects", Econometrica, vol. 49, no. 5, pp. 1261–1288. DOI: 10.2307/1912754.

22. Sudhir, K., Yoo, O.S. and Zhou, Z. (2026), "Entrepreneurs and Investors: Funding-Induced Distortions in Lean Start-up Product Experiments and Innovation", Marketing Science, vol. 45, no. 2, pp. 428–448 (first published online 16 May 2025). DOI: 10.1287/mksc.2023.0309.

23. Trigeorgis, L. (1993), "The Nature of Option Interactions and the Valuation of Investments with Multiple Real Options", Journal of Financial and Quantitative Analysis, vol. 28, no. 1, pp. 1–20. DOI: 10.2307/2331148.

Об авторе

Хачатурян Каринэ Суреновна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической теории, Военный университет имени князя Александра Невского Минобороны России, г. Москва.

About author

Karine S. Khachaturyan, Doctor of Sci. (Econ.), Professor, Professor of the Department of Economic Theory, Prince Alexander Nevsky Military University of the Russian Ministry of Defense, Moscow.