



Экономика инноваций

Научная статья

УДК 334.012

DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2025.3/13264>

JEL: D81; F41; O32

Матрица выбора технологий оценки рисков на этапах жизненного цикла стартапов

Р. А. Вареца¹✉

¹ Южный федеральный университет, ул. Б. Садовая, 105/42,
344006, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Предмет. Технологическое предпринимательство направлено на создание инновационных продуктов, процесс разработки которых сопряжен с неопределенностью и рисками. В связи с этим исследование основано на системном подходе к анализу рисков, возникающих на различных этапах жизненного цикла стартапов, при этом внимание уделяется выбору технологий оценки рисков.

Цель. Разработать матрицу выбора технологий оценки рисков на жизненных этапах стартапов.

Методология. Исследование построено на системном анализе рисков, возникающих на различных этапах жизненного цикла стартапов, выявлении приоритетных групп рисков и систематизации технологий их оценки.

Результаты. В работе сформулированы четыре критерия выбора технологий оценки рисков (цель применения, доступность данных, ресурсы команды, технологическая новизна) и выполнена систематизация свыше тридцати технологий оценки рисков по пяти этапам жизненного цикла стартапов от идеи до полноценного продукта.

Выводы. Полученные результаты могут быть внедрены в процедуру отбора и сопровождения стартапов как на уровне государственных программ (например, «Умник», «Старт», «Развитие»), так и в корпоративных акселераторах, венчурных фондах. Разработанная матрица выбора технологий оценки рисков обеспечивает обоснованность принятия решений в условиях неопределенности и рисков, а ее структура позволяет учитывать особенности жизненных циклов стартапов. Дальнейшее исследование направлено на отраслевую апробацию матрицы и создание цифровой платформы.

Ключевые слова: технологическое предпринимательство, управление инновационным циклом, государственная политика в сфере поддержки инноваций.

Для цитирования: Вареца, Р. А. (2025). Матрица выбора технологий оценки рисков на этапах жизненного цикла стартапов. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление*, (3), 36–49. DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2025.3/13264>



Innovation Economics

Original article

UDC 334.012

DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2025.3/13264>

JEL: D81; F41; O32

A Risk Assessment Techniques Selection Matrix for Startup Lifecycle Stages

R. A. Varetsa¹✉

¹ Southern Federal University, 105/42 Bolshaya Sadovaya str.,
344006, Rostov-on-Don, Russian Federation

Subject. Technology entrepreneurship focuses on creating innovative products which development process is inherently associated with uncertainty and risk. Consequently, this research adopts a systematic approach to analyzing risks emerging across various startup lifecycle stages, with particular emphasis on selecting appropriate risk assessment techniques.

Purpose. To develop a risk assessment techniques selection matrix for startup lifecycle stages.

Methodology. We based our research on a systematic analysis of risks emerging across various startup lifecycle stages, identification of priority risk groups and systematization of corresponding assessment techniques.

Results. The study formulates four criteria for selecting risk assessment techniques (application purpose, data availability, team resources, technological novelty) and systematizes over thirty risk assessment techniques across five startup lifecycle stages, from ideation to complete product.

Conclusions. The obtained results can be integrated into startup selection and support procedures within both public programs (e.g., "Umnik", "Start", "Razvitie") and corporate accelerators or venture funds. The developed risk assessment techniques selection matrix enhances decision-making validity under conditions of uncertainty and risk, while its structure allows to take into account specific features of startup lifecycles. We directed the further research towards industry matrix testing and the development of a digital platform.

Key words: technology entrepreneurship, innovation cycle management, public policy in support of innovation.

For citation: Varetsa, R. A. (2025). A Risk Assessment Techniques Selection Matrix for Startup Lifecycle Stages. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management*, (3), 36–49. DOI: <https://doi.org/10.17308/econ.2025.3/13264>

Введение

В условиях глобальной технологической конкуренции задача обеспечения устойчивого инновационного развития становится одним из ключевых национальных приоритетов. В России создана система государственных мер развития – от общей постановки проблем, целей, задач и направлений работы до институциональных механизмов поддержки инноваций. 7 мая 2024 г. Президентом Российской Федерации был подписан Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» № 309, в соответствии с которым одной из семи целей обозначено технологическое лидерство. В рамках Постановления Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации «О развитии промышленности и об обеспечении технологического суверенитета Российской Федерации» от 26 апреля 2023 г. подчеркивается необходимость создания собственных технологических платформ и замещения импорта в отраслях обрабатывающей промышленности. В свою очередь, «Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года» конкретизирует отраслевые программы модернизации мощностей. В поддержку реализации вышеуказанных направлений принято Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года» от 20 мая 2023 г. № 1315-р, в котором акцентировано внимание на формирование экосистемы частно-государственного партнерства, совершенствовании механизмов трансфера технологий и кадрового обеспечения для НИОКР. Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» от 28 февраля 2024 года № 145 определяет поддержку фундаментальных исследований и прикладных разработок. В качестве одного из инструментов реализации инновационной политики выделяется «Национальная технологическая инициатива» (Боровская и др., 2020), призванная обеспечить коммерциализацию результатов НИОКР. Данная инициатива включает дорожную карту по перспективным рынкам, акселерации стартапов, развитию технологической инфраструктуры, а также формированию механизмов финансирования и сопровождения проектов.

В России выстроена развернутая сеть институтов инновационного развития: от финансирования фундаментальных исследований (РФФИ) до вузовских программ. На этапе превращения идей в прототип активную роль играют Фонд содействия инновациям, бизнес-инкубаторы, технопарки, экосистема «Сколково». При выходе стартапа на рынок возможно получение поддержки от Российской венчурной компании, Российского фонда технологического развития, Внешэкономбанка, «Роснано», «Сколково». Для серийного производства задействованы особые экономические зоны, технологические парки и индустриальные парки, а также кластеры.

Несмотря на обширную правовую и институциональную базу поддержки инновационного развития, в России отсутствует комплексная политика применения технологий оценки рисков к стартапам при принятии решения об их финансировании. Согласно данным Счетной палаты Российской Федерации, в 2023 г. Фондом содействия инновациям было заключено 3074 договоров на общую сумму субсидий 12,8 млрд руб., что превышает объем средств государственного задания¹. Данный показатель подчеркивает, что механизм отбора заявок не испытывает финансовых ограничений, но имеет инструментальные недочеты с точки зрения применения риск-критериев:

- в программах «Умник» и «Студенческом стартапе» оценка риска не используется при выборе заявок;
- в программе «Старт» упомянуты только контрагентские риски;
- программы «Развитие», «Интернационализация» и «Коммерциализация» ограничиваются критерием анализа риска внедрения и выхода продукта на рынок². При этом не указываются технологии оценки рисков, ограничиваются упоминанием необходимости использования анализа риска внедрения продукта на рынок. Таким образом формируется

¹ О результатах внешней проверки исполнения Федерального закона «О федеральном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов» и бюджетной отчетности об исполнении федерального бюджета за 2023 год в федеральном государственном бюджетном учреждении «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» : заключение Счетной палаты Российской Федерации. URL: <https://ach.gov.ru/checks/grbs-fond-msp>

² Фонд содействия инновациям. URL: <https://fasie.ru/programs>

фрагментарная практика: стартапы проходят конкурс без комплексной оценки вероятности неудачи.

Исходя из рассмотренных проблем, цель исследования заключается в разработке матрицы выбора технологий оценки рисков на этапах жизненного цикла стартапа – от идеи до вывода продукта на рынок. Матрица объединяет технологии оценки рисков и критерии выбора, сопоставляя их с приоритетными группами рисков на каждом этапе развития стартапа.

Обзор предшествующих работ

Исследования технологий оценки рисков стартапов на разных этапах жизни ведутся по ряду направлений. Так, в работах Venczel et al. (2024), Couto et al. (2022) авторы пришли к выводу о том, что стандартные технологии управления рисками неэффективны со стартапами в связи с их работой в неопределенности. Анализ этапов жизненных циклов показал, что на каждой фазе (от зарождения до зрелости) доминируют разные факторы риска. Достоинство исследования состоит в том, что учитываются фазы жизни стартапов. Недостатком представляется то, что инструментарий является обобщенным, без отраслевой детализации; мало рекомендаций по выбору конкретных инструментов на каждой фазе; а также отсутствуют критерии выбора.

В свою очередь, Fauzi et al. (2022) разработали подход Risk Management Index на основе экспертных интервью и индексов, выделив пять групп рисков (стратегические, финансовые, операционные, личностные и политические) и продемонстрировав, как взвешенные коэффициенты позволяют классифицировать стартапы по уровню рисковой готовности. Достоинствами статьи является применение байесовских сетей, учитывающих вероятностную природу рисков и дающих сценарии. При этом следует отметить, что байесовские сети требуют объемных и качественных данных, кроме того, данная технология оценки рисков недостаточно отражает поведенческие и организационные риски.

В работе Akhavan et al. (2021) предложено на базе байесовских сетей осуществлять оценку неопределенности и моделировать сценарии развития стартап-проектов; такой подход позволяет обновлять прогнозы по мере получения новой информации.

Весомый вклад в развитие проблематики оценки рисков стартапов внесли Valaei & Khodakarami (2023), описавшие многомерную модель, которая агрегирует исторические данные, экспертные оценки и отраслевые параметры для прогнозирования вероятности дефолта на разных стадиях жизни стартапа. Авторы демонстрируют, как «обучаемые» сети автоматически обновляют прогнозы при поступлении новых данных. Между тем, обзор динамических технологий оценки рисков подчеркивает необходимость непрерывного мониторинга риск-профилей стартапов в реальном времени (Raveendran et al., 2022).

Следует отметить, что в условиях отсутствия длительного периода статистических наблюдений надежным способом получения данных остаются экспертные опросы, что демонстрируется в статье Д. Р. Зайнуллиной (2022).

В свою очередь, Е. Д. Павлюкевич (2024) анализирует стратегии адаптации, способствующие снижению рисков. Автор отмечает, что исследуемые стратегии требуют интеграции с системами мониторинга рисков, но не дают подробностей о цифровом инструментарии и критериях выбора систем.

В работе Г. И. Пожарской и С. Ф. Молодецкой (2018) исследуются инвестиционные риски стартапов и предлагается технология оценки рисков на основе теории нечетких множеств. Авторы используют финансовые показатели – чистую приведенную стоимость и внутреннюю норму доходности – как нечетко детерминированные параметры, для которых строятся треугольные функции принадлежности, отражающие пессимистичный, базовый и оптимистичный сценарии развития.

Таким образом, анализ научной литературы демонстрирует, что существующие подходы к оценке рисков стартапов вносят вклад в решение теоретических и практических проблем управления рисками. Вместе с тем каждое из вышеуказанных решений не охватывает весь спектр управления рисками стартапов (специфика отрасли, этап реализации, ограниченность ресурсов, отсутствие данных), что обоснованно порождает потребность в системном представлении технологий оценки рисков, базирующемся на критериях подбора технологий оценки рисков на каждом этапе жизненного цикла стартапов.

Методология исследования

Работа выполнена в логике системного подхода к исследованию рисков, технологий их оценки, на базе которого разработана матрица выбора технологий оценки рисков на жизненных этапах стартапа. Дизайн исследования состоит из трех этапов: системный анализ научной литературы, структурирование критериев отбора технологий и их представление в виде таблицы-матрицы. В качестве исходных данных использовались публикации как последних пяти лет (2020–2025), так и более ранние из иностранных и российских источников: базы Scopus, Web of Science, Google Scholar, Elibrary.ru, «КиберЛенника». Отбор релевантных работ проводился по следующим ключевым словам: «стартап», «технологии оценки рисков», «жизненный цикл стартапа». Отобранные публикации подвергались анализу с точки зрения жизненных этапов стартапов, рисков, присущих тому или иному жизненному периоду.

Анализ публикаций проводился с использованием программного обеспечения NVivo, позволившего систематизировать более 30 технологий оценок риска по четырем критериям и разграничить каждый критерий по уровням. Результаты были сформулированы в табл. 2. Особое внимание уделялось нормативному сопровождению: технологии оценки рисков, содержащиеся в ГОСТ Р 58771-2019 «Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Технологии оценки риска», были сопоставлены с выделенными критериями и жизненными циклами развития стартапов, что позволило сформулировать матрицу (табл. 4).

Ключевым ограничением исследования выступает зависимость от вторичных источников, что в дальнейшем предполагает эмпирическую проверку. Кроме того, отсутствие открытой базы данных о результатах выживаемости стартапов в России, особенно в ходе участия в государственных программах финансирования, усложняет проверку матрицы выбора технологий оценки рисков на жизненных этапах стартапа на больших выборках.

Результаты исследования

Иновационный процесс обусловлен рисками и неопределенностью. В научной литературе существует множество дефиниций, однако в данном исследовании исполь-

зуется следующее определение: риск – это «деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи либо отклонения от цели» (Салин, Медведев, 2004, с. 31).

Следует разграничить риск и неопределенность. Риск характеризуется наличием неконтролируемых переменных, наступление которых приводит к определенным последствиям. При этом существует возможность идентифицировать вероятность реализации различных сценариев как в качественном, так и в количественном выражении. Следовательно, риск связан с выбором альтернативных вариантов действий. Также риск представляет собой идентифицируемое событие в контексте неопределенности. Неопределенность же следует рассматривать как состояние неполной информации о параметрах объекта в будущем.

Деятельность технологического предпринимателя осуществляется на фронтире научно-технологического развития, где высокая степень неопределенности и сопутствующие риски являются неотъемлемыми характеристиками. Именно в умении работать с рисками в условиях неопределенности проявляется компетентность технологического предпринимателя как агента изменений в экономике знаний.

Способность технологического предпринимателя функционировать в условиях неопределенности требует системного подхода к идентификации рисков и управлению ими. Стартапы сталкиваются с широким спектром рисков, охватывающих как внутренние аспекты их функционирования, так и внешние факторы среды, что подтверждается эмпирическими данными, представленными в ряде исследований. В табл. 1 обобщены причины провалов стартапов.

Таким образом, представленные факторы рисков имеют спектр от макроэкономических условий до дефицита компетенций. Следует отметить, что в рассмотренных работах недостаточно учтена динамика рисков в разрезе жизненного цикла стартапов. Для достижения системности в анализе рисков необходимо перейти от статического перечня факторов рисков к построению матрицы приоритетов рисков, сопряженных с этапами развития стартапов.

Таблица 1

Причины неудач стартапов

Источники	Количество исследованных стартапов	Факторы риска
Bethlendi, Hegedűs, & Szőcs (2025)	40	Неосуществимость идеи стартапа, неправильная бизнес-модель, ошибочное позиционирование на рынке, потеря фокуса на продукте, плохое продвижение, отсутствие финансирования / закончились деньги, мало клиентов, неопытность руководства, проблемы в команде, отсутствие развития бизнеса, высокая конкуренция, влияние законодательства, медленное принятие решений, политические факторы
Szathmari, Varga, Molnar, Nemeth, Szabo, & Kiss (2024)	50	Отсутствие необходимых компетенций, а также неэффективная работа по поиску и сбору полной информации в процессе разработки продукта приводят к принятию несвоевременных или ошибочных решений либо к бездействию, что становится причиной провалов стартапов
Karaarslan & Soylu (2023)	23	Риски охватывают организационную, технологическую, продуктовую, финансовую и маркетинговую сферы деятельности стартапов
Cantamessa, Gatteschi, Perboli, & Rosano (2018)	214	Отсутствие структурированной стратегии развития бизнеса является ключевым фактором, определяющим неудачу стартапа

Уже в исследовании Ruhnka & Young (1991) было отмечено, что на начальной фазе развития стартапов преобладают риски, связанные с технологическими сбоями. По мере продвижения проекта к более зрелым стадиям возрастают риски, связанные с маркетингом, управленческой неэффективностью, конкуренцией, финансами. Авторы исследования пришли к выводу, что на раннем этапе развития стартапов риск-профиль формируется преимущественно внутренними факторами, тогда как на последующих стадиях усиливается внешнее воздействие.

В свою очередь, Carpentier & Suret (2015) подчеркивают, что на начальной стадии стартапы испытывают прежде всего рыночные риски: идея может не иметь спроса, выйти на рынок в неудачный момент или столкнуться с неожиданной конкуренцией. Схожую позицию занимает Hand (2005), подчеркивая, что на раннем этапе развития стартапа основным его ресурсом является нематериальный актив – идея и компетенции команды, оценка которых затруднена. Предметное содержание рисков, связанных с компетенциями, становится очевидным, когда внимание переводится от теории к полевым исследованиям. Так, Szathmari et al. (2024), исследуя компетентностную составляющую стартап-команд, выявили два ключевых дефицита компетенций: недо-

статочно эффективный поиск релевантной информации и неудовлетворительное обслуживание клиентов. Именно данные факторы были названы причиной неудач в 27 из 50 проанализированных стартапов. Дополнительно в 19 опросах предпринимателей критическим фактором провала оказалось отсутствие необходимых технических знаний у основателей. Слабые компетенции основателей и дефицит обратной связи с клиентами приводят в долгосрочном перспективе к провалу.

Сочетание недостатка информации о рынке и поспешной технологической разработки иллюстрирует следующий пример. Eisenmann (2021) указывает на риск преждевременного вывода минимального жизнеспособного продукта без изучения потребностей целевой аудитории. Примером служит стартап Triangulate, чья команда, стремясь опередить конкурентов, выпустила первую версию продукта, минуя этап исследования спроса. Предприниматели форсировали демонстрацию скорости, а инженеры – технологическую новизну, в результате чего рынок получил решение, не коррелирующее с реальными ожиданиями пользователей. Дополнительный поведенческий аспект проявляется в том, что многие разработчики изначально не склонны к активному взаимодействию с целевой аудиторией, а основатели без технического

образования, напротив, переоценивают значение технологий.

Таким образом, недостаточная рыночная валидация усиливает воздействие технологических неопределенностей, накапливающихся по мере разработки стартапа. Кумулятивный характер становится более очевидным, если рассматривать процесс разработки высокотехнологичного продукта как цепочку взаимосвязанных стадий, каждая из которых генерирует собственный набор рисков. Так, Berk et al. (2003) выделили спектр рисков: технические сбои, угроза кассового разрыва после окончания разработки, моральное устаревание. При этом отдельные риски могут комбинироваться и усиливать друг друга.

Риск-ориентированная природа технологического предпринимательства предопределяет необходимость перехода от перечисления выявленных угроз к интегральному анализу того, насколько стартап способен трансформировать совокупность рисков (технологических, рыночных, финансовых, институциональных и т. д.) в устойчивую и воспроизводимую бизнес-модель. На данной методологической развилке происходит дискуссия венчурного сообщества: компетенции команды («кто») или качество и реализуемости самой бизнес-концепции («что» и «как»). Так, Kaplan et al. (2009) подчеркивают: недостаточно масштабируемая бизнес-модель редко поддается исправлению, тогда как управляемые пробелы можно компенсировать привлечением опытных специалистов. Практическим подтверждением данного вывода служит история стартапа Doughbies³, занимавшегося доставкой печенья по запросу. Несмотря на чистую прибыль в 12 %, проект был закрыт. Генеральный директор назвал причиной отсутствие масштабируемости, из-за чего команда утратила интерес к дальнейшему развитию. Таким образом, кейс стартапа Doughbies коррелирует с выводами Kaplan et al. (2009): масштабируемость бизнес-модели выступает ключевым ограничением, тогда как компетенции команды не в состоянии ее преодолеть. Следовательно, для развития и роста стартапа необходимо изначально проектировать модель, способную к расширению.

Как уже отмечалось, стартапы на ранних этапах располагают нематериальными ресурс-

ами, следовательно, наряду с формированием команды, подтверждением рыночного спроса идеи и разработкой масштабируемой бизнес-модели приобретает значимость правовая защита технологической инновации. Патенты выполняют две функции: юридическую – закрепление прав собственности, и сигнальную – показатель качества разработки (Hoenig & Henkel, 2015). Более того, прототипы, дополняющие патентный портфель стартапа, служат индикатором осуществимости для инвесторов (Audretsch et al., 2012).

Переход от рабочего прототипа к разработке минимального жизнеспособного продукта (MVP) приводит к переориентации риск-профиля стартапа с технической осуществимости на параметры производительности и соответствия рынку. При этом проблема оценки потенциала стоимости стартапа остается нерешенной ввиду отсутствия данных по работе продукта (Carpentier & Suret, 2015). Одновременно сохраняется вероятность того, что продукт не достигнет запланированных целей (Söderblom et al., 2016). В этом случае наличие MVP является положительным фактором для инвесторов (Friedemann et al., 2018), так как выступает инструментом валидации: его запуск позволяет эмпирически проверить ключевые гипотезы, выявить несоответствия между заявленными и фактическими параметрами и тем самым трансформировать неопределенность в измеряемые риски. Фактор компетентности команды продолжает играть главную роль как в успехе, так и в неудаче стартапа (Gompers et al., 2016). По мере развития стартапа и накопления опыта командой расширяется социальный, организационный и интеллектуальный капитал, что в совокупности снижает вероятность неудач и трансформирует ранние субъективные риски в управляемые операционные параметры.

После того как минимальный жизнеспособный продукт подтвердил технологическую осуществимость и наличие спроса на рынке, стартап вступает в фазу полноценного продукта. На данном этапе доказательством инвестиционной привлекательности продукта становится устойчивая бизнес-модель, генерирующая потоки доходов. Соответственно, вектор неопределенности смещается в область финансовых и операционных рисков: ограниченность собственных ресурсов осложняет привлечение последующих раундов капитала, а выполнение плановых показателей произво-

³ CB Insights. The Top 12 Reasons Startups Fail. URL: <https://www.cbinsights.com/research/report/startup-failure-reasons-top>

дительности требует безошибочной организации процессов, от закупки сырья до логистики.

Более подробно проблемы стратегических рисков рассмотрены в эмпирическом исследовании малайзийских ученых, продемонстрировавших, что данный вид рисков является центральным (Fauzi et al., 2022). Стратегические риски включают: отсутствие долгосрочного планирования, конкуренцию, неэффективность маркетинговой стратегии, дефицит человеческих ресурсов, выбор местоположения, изменение потребительских предпочтений.

Таким образом, в данном исследовании рассматривались риски на четырех этапах жизненного цикла стартапа: идея, прототипирование, минимально жизнеспособный продукт (MVP), продукт. Было определено, что на каждом из этапов структура рисков претерпевает изменения: на фазе идеи доминируют технологические и рыночные риски, при переходе к прототипу усиливаются инженерные и ресурсные риски, а в момент выхода стартапа на рынок центральными становятся финансовые и операционные риски. Соответственно, технологии оценки рисков также эволюционируют. Если на ранних стадиях можно использовать качественные технологии оценки рисков ввиду отсутствия данных, то на фазе роста требуется интегративное управление рисками, встроенное в жизненный цикл стартапа.

Широкий спектр существующих технологий оценки рисков обуславливает необходимость их селективного применения, основанного на целеполагании, и учета характеристик стартапа. Так, некоторые стартапы следуют методологии Lean Start-up (Bortolini et al., 2021), SCRUM (Кунин, Чернышев, 2025). Данные методологии предлагают встроенный набор инструментов для управления рисками на протяжении итерационных циклов. В свою очередь, ГОСТ Р 58771-2019 «Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Технологии оценки риска» включает 42 технологии оценки рисков.

В рамках своей работы Mantilla (2020) провела исследование на предмет различий в использовании технологий в управлении рисками в компаниях. Так, 40 % компаний использовали agile-технологии (Kanban, Learn Start-up) и сервис Trello, 30 % – традиционные технологии (WBS, PERT, GANTT), другие

30 % планируют использовать какую-либо методологию управления проектами только в будущем. Автор предположила, что традиционные технологии менеджмента сложнее внедрять в стартапы, и поэтому они склонны к agile-технологиям.

Исходя из вышеизложенного, стартап следует рассматривать как проект, в рамках которого подбор инструментов управления рисками должен определяться не широтой функционала, а ресурсными возможностями команды стартапа и скоростью разработки. Стартапы развиваются итерационно, а анализ больших объемов данных требует временных и квалифицированных ресурсов, недоступных стартапу. Стоит отметить, что свойством стартапа, в отличие от традиционных компаний, является отсутствие исторических данных, что обуславливает необходимость разработки многоуровневой системы управления рисками. Однако на первоначальных этапах развития стартапа возникает необходимость в «быстрых» технологиях оценки рисков.

В свете изложенных особенностей рисков на жизненных этапах стартапов выбор технологий оценки рисков должен опираться на критерии, отражающие текущее состояние стартапа. В качестве методологической основы предлагается использовать национальный стандарт ГОСТ Р 58771-2019 «Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Технологии оценки риска». В табл. 2 представлены релевантные описанные в нем технологии оценки рисков, отобранные по четырем критериям: цели применения, доступности данных, ресурсам команды, степени технологической новизны.

Таким образом, выбор технологии оценки рисков определяется критериями и включающими их уровнями, позволяющими соотнести сложность использования технологий с ресурсными возможностями стартапа. На начальных этапах стартапу важно выявить риски с помощью качественных технологий (мозговой штурм, SWOT-анализ, номинальная группа, Дельфи, SWIFT), не требующих аккумуляции больших объемов данных. После идентификации рисков стартапа возникает необходимость в количественной оценке, для которой используются дерево решений, анализ затрат и выгод, сценарный анализ и другие технологии, позволяющие продемонстрировать инвестиционную привлекательность

Таблица 2

Критерии выбора технологий оценки рисков стартапов

Критерий	Уровни	Технологии
Цель применения	Быстрая проверка гипотез	Мозговой штурм, SWOT-анализ, номинальная группа, Дельфи, SWIFT
	Обоснование перед инвесторами	Анализ затрат и выгод, дерево решений, сценарный анализ, «галстук-бабочка», анализ перекрестного влияния
	Непрерывный контроль риск-профиля стартапа	Байесовские сети, Монте-Карло, марковский анализ, S-кривые, индексы риска
Доступность данных	Фрагментарные экспертные мнения	SWOT-анализ, чек-листы, классификация и систематизация, диаграммы Исикавы, причинное отображение
	Ограниченный набор статистических данных	Матрица рисков, FMEA/FMECA, дерево событий, дерево отказов, анализ видов и последствий, анализ дерева решений
	Полные данные	Байесовский анализ, байесовские сети, моделирование Монте-Карло, марковский анализ, многокритериальный анализ, нечеткая логика
Ресурсы команды	Отсутствуют навыки аналитики, нет штатного сотрудника	Мозговой штурм, чек-листы, SWOT-анализ, деревья решений
	Команда с базовыми навыками анализа	FMEA/FMECA, сценарный анализ, анализ перекрестного влияния, дерево событий, дерево отказов, анализ видов и последствий, парето-диаграммы
	Штат аналитиков и ML-инженеров	Байесовские сети, моделирование технологией Монте-Карло, марковский анализ, теория игр, нечеткая логика, анализ уровней защиты
Технологическая новизна	Минимальные технологические изменения	Чек-листы, классификация и систематизация, диаграммы Исикавы
	Значительное совершенствование	FMEA/FMECA, дерево отказов, сценарный анализ, анализ причинно-следственных связей
	Абсолютно новая технология	Байесовские сети, моделирование технологией Монте-Карло, марковский анализ, нечеткая логика, теории игр, мультимодельное прогнозирование

стартапа. Наконец, когда стартап подтвердил свою жизнеспособность, ключевой задачей становится мониторинг рисков. На данной стадии оптимально использовать автоматизированные технологии – байесовские сети, моделирование Монте-Карло.

Доступность данных ограничивает выбор между качественными и количественными технологиями. При наличии экспертных мнений достаточно чек-листов, диаграмм Исикавы. С ограниченными статистическими данными актуальны такие инструменты, как матрица рисков, деревья отказов и событий. Наличие полных эмпирических данных позволяет использовать следующие технологии: байесовский анализ, байесовские сети, моделирование Монте-Карло, марковский анализ, многокритериальный анализ, нечеткую логику.

Ресурсы команды определяют порог внедрения. При отсутствии штатного аналитика в стартапе стоит ограничиться качественными технологиями. Команда с базовыми аналити-

ческими навыками может использовать FMEA, сценарный анализ, анализ перекрестного влияния и диаграмму Парето. Наличие ML-специалиста открывает доступ к самообучающимся моделям: байесовским сетям, марковскому процессу, теории игр и нечеткой логике.

Уровень технологической новизны также определяет выбор технологии оценки рисков: при эволюционном совершенствовании продуктов достаточно использовать качественные технологии, тогда как радикальные инновации требуют применения сложных количественных технологий оценки рисков.

На основании критериев и уровней выбора технологий оценки рисков целесообразно сопоставить их с приоритетными рисками на каждом из этапов жизненного цикла стартапа (табл. 3). Исходя из рассмотренного выше, предлагается разделить этапы разработки продукта в стартапах на пять этапов: «идея», «идея – прототип», «прототип – MVP», «MVP – продукт», «продукт».

Таблица 3

Приоритетные риски на этапах жизненного цикла стартапов

Этап	Приоритетные риски					
	Рыночные	Технические	Юридические	Командные	Финансовые	Управленческие
«Идея»	✓	✓	✓			
«Идея – прототип»		✓		✓		
«Прототип – MVP»	✓			✓	✓	
«MVP – продукт»	✓				✓	✓
«Продукт»					✓	✓

Таким образом, табл. 3 отражает приоритизацию групп рисков на каждом жизненном этапе стартапов. На ранней стадии стартап располагает гипотезами о технической реализуемости и потенциальном спросе. Правовые риски возникают в силу возможных регуляторных ограничений идеи и незакрепленности интеллектуальной собственности. Переходы «идея – прототип», «прототип – MVP», «MVP – продукт» связаны с процессом разработки и апробации разработки. Если в ходе проверки прототип и MVP не достигают поставленных целей, то стартап возвращается на предыдущие этапы для корректировки гипотезы, технической доработки.

На этапе «идея – прототип» происходит разработка первого образца, что сопровождается техническими и командными рисками. На этапах «прототип – MVP», «MVP – продукт» добавляются финансовые и рыночные риски. Первый контакт с пользователями выявляет несоответствие функционала ожиданиям рынка, а также необходимость привлечения инвестиций для дальнейшего развития продукта. На стадии «продукт» центральными становятся управленческие и финансовые риски: стартап, переходя в зрелую компанию, сталкивается с вызовами по удержанию темпов роста, оптимизации операционных процессов. Стоит отметить, что риски могут аккумулироваться и эскалировать на всех фазах.

Ниже представлена табл. 4, в которой для каждого этапа жизненного цикла стартапов соотнесены критерии подбора технологии оценки рисков.

Таким образом, представленная матрица систематизирует жизненные этапы разработки продукта стартапа, технологии оценки рисков, а также критерии выбора. На этапе «идея», когда стартап располагает гипотезами о технологической осуществимости и спросе,

целесообразно использовать качественные технологии оценки рисков. Появление образца позволяет использовать системный анализ отказов и уязвимости продукта; FMEA/FMECA, функциональный анализ рисков, деревья отказов дают возможность ранжировать дефекты, опираясь на ограниченный объем данных. Разработка минимального жизнеспособного продукта сопровождается появлением пользовательских данных. Комбинация матрицы рисков и сценарного анализа позволят соотнести функционал продукта с ожиданиями рынка, а моделирование технологией Монте-Карло обеспечивает вероятностное распределение показателей. При выходе на рынок продукта необходимо обеспечить мониторинг рисков. Байесовские сети, марковский анализ и моделирование Монте-Карло при постоянном поступлении данных позволяют пересчитывать вероятности возникновения событий. На зрелом этапе стартап аккумулирует данные по маркетинговой и пользовательской информации, что открывает возможность в построении сценариев стратегического развития стартапа на основе многокритериального анализа, нечеткой логики, теории игр.

Обсуждение результатов

Авторский подход определяет четыре критерия (цель применения, доступность данных, ресурсы команды, технологическая новизна) и распределяет свыше 30 технологий оценок риска, представленных в ГОСТ Р 58771-2019 «Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Технологии оценки риска», по пяти этапам развития стартапа («идея», «идея – прототип», «прототип – MVP», «MVP – продукт», «продукт»). Авторский подход демонстрирует, что стартапам с разным объемом и качеством данных при минимальных данных предпочтительны качественные технологии, а для полных – байесовские сети,

Таблица 4
Матрица выбора технологий оценки рисков на жизненных этапах стартапов

Этап создания продукта стартапа	Критерии подбора технологии оценки риска	Технологии оценки риска
«Идея»	<ul style="list-style-type: none"> – Неопределенность в отношении как технической реализуемости, так и рыночной востребованности; – отсутствие эмпирических данных, наличие гипотезы; – оценка внешних факторов: законодательных, политических, макроэкономических условий 	Мозговой штурм, SWOT-анализ, номинальная группа, Дельфи, SWIFT, чек-листы, классификация и систематизация, диаграммы Исиавы, причинное отображение
«Идея – прототип»	<ul style="list-style-type: none"> – Появление первых фактических данных о технической реализуемости продукта; – увеличение роли внутренних организационных рисков, связанных с компетентностью команды и качеством реализации; – потребность в системном анализе точек отказа и потенциальных дефектов продукта; – доступность ресурсной базы (оборудования, инструментов для прототипирования) 	FMEA/FMECA, функциональный анализ рисков, байесовский анализ, дерево событий, дерево отказов, анализ причинно-следственных связей
«Прототип – MVP»	<ul style="list-style-type: none"> – Наличие ограниченного объема данных о реакциях ЦА на продукт; – появление первых финансовых рисков, связанных с привлечением финансирования и началом монетизации; – выявление несоответствия между продуктом и потребностью рынка; – оперативная оценка аномически меняющихся рисков; – необходимость патентирования первого образца 	Матрица последствий/вероятностей, анализ дерева решений, сценарный анализ, «галстук-бабочка», анализ перекрестного влияния, моделирование Монте-Карло, диаграммы Парето
«MVP – продукт»	<ul style="list-style-type: none"> – Нарастание финансовых и рыночных рисков при выходе на рынок; – усложнение операционных процессов; – рост значения качества управлеченческих решений; – риск утечки данных 	Байесовские сети, моделирование Монте-Карло, марковский анализ, индексы рисков, многокритериальный анализ, нечеткая логика, теории игр
«Продукт»	<ul style="list-style-type: none"> – Наличие обширных эмпирических данных по маркетингу, финансам, пользовательскому поведению; – потребность в систематическом мониторинге показателей; – рост факторов масштабирования, конкуренции, управленческой эффективности 	Байесовский анализ, байесовские сети, моделирование Монте-Карло, марковский анализ, многомодельное прогнозирование, нечеткая логика, анализ уровней защиты

Монте-Карло. Структуризация перехода между этапами жизненного цикла развития продукта стартапа демонстрирует наращивание сложности технологий по мере развития продукта от идеи до зрелости.

Интеграция матрицы выбора технологий оценки рисков на жизненных этапах стартапов в конкурсные процедуры развития технологического предпринимательства (программы «Умник», «Студенческий стартап», «Старт», «Развитие» и другие) позволит системно использовать технологии оценки рисков при принятии решений о финансировании стартапов.

Матрица расширяет представление о технологиях оценки рисков стартапов, рас-

смотренных Venczel et al. (2024), дополняя набором критериев, уровнями сложности и жизненными циклами стартапов. В частности, на ранних этапах (идеи, прототипа) предлагается использовать качественные технологии оценки рисков, тогда как на поздних этапах (MVP, продукта) – переходить к количественным и гибридным технологиям оценки рисков. Аналогичные выводы бразильских исследователей о рисках на фазах развития стартапов получили свое выражение в виде таблицы приоритетов и критериев выбора. Предложение Fauzi et al. (2022) о Risk Management Index с использованием индексов и байесовских сетей перекликается с авторским

подходом, но дополняется возможностью поэтапного наращивания сложности технологии оценки риска по мере накопления данных. В то же время авторский подход близок к работе Akhavan et al. (2021), отмечающей преимущество байесовских сетей в создании динамических моделей мониторинга рисков, однако авторская матрица дополняется качественными технологиями оценками рисков, которые особенно необходимы для начинающих стартапов с минимальным доступом к данным и аналитическим ресурсам.

Вместе с тем матрица имеет ограничения. Во-первых, выбор этапа и критериев опирается на литературный обзор и опыт небольшого количества стартапов, что требует эмпирической проверки в различных отраслях экономики. Во-вторых, начинающие стартапы при применении данной матрицы могут столкнуться с трудностью использования сложных качественных технологий оценок риска (таких как Монте-Карло, байесовский анализ) в связи с отсутствием инфраструктуры данных и компетенций у команды.

Заключение

В рамках исследования была сформулирована матрица приоритизации рисков и выбора технологий их оценки на этапах жизненного цикла стартапа. Авторский подход опирается на сочетание критериев – цель примене-

ния, доступность данных, ресурсы команды, степень технологической новизны. Анализ демонстрирует, что структура рисков меняется поэтапно. Вначале превалируют риски технической реализуемости, рыночное гипотезы и правовые вопросы, затем нарастают технические и командные риски при создании прототипа. При создании минимального жизнеспособного продукта на первый план выступают финансовые и рыночные риски. На этапе полнофункционального продукта ключевыми становятся управленческие и операционные риски, обусловленные конкуренцией.

Практическая значимость заключается в возможности стартапа с ограниченными ресурсами получить алгоритм выбора: от качественных технологий оценки рисков до сложных качественных моделей мониторинга. Вместе с тем текущие результаты требуют дальнейшей эмпирической валидации в отраслях для подтверждения универсальности матрицы. Кроме того, в текущей редакции матрица не учитывает влияние поведенческих рисков, связанных с когнитивными искажениями при принятии решений. Перспективным направлением последующего исследования является разработка цифровой платформы, интегрирующей технологии оценки рисков и помогающей стартапам осуществлять подбор и производить вычисления вероятностей наступления рисковых событий.

Conflict of Interest

The author declares the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Библиографический список

1. Боровская, М. А., Масыч, М. А., & Паничкина, М. В. (2020). Совершенствование системы непрерывного образования: кластерный и экосистемный подходы. *Гуманитарий Юга России*, 9(5), 15–35. [Borovskaya, M.A., Masych, M.A., & Panichkina, M. V. (2020). Improving the continuous education system: cluster and ecosystem approaches. *Humanitarian of the South of Russia*, 9(5), 15–35. (In Russian).] DOI: 10.18522/2227-8656.2020.5.1

2. Зайнуллина, Д. Р. (2022). Методологический подход к оценке рисков инновационных проектов и принятию решений в условиях неопределенности. *Креативная экономика*, 16(8), 3007–3024. [Zaynullina, D. R. (2022). Methodological approach to innovation project risk assessment and decision-

making under uncertainty. *Creative Economy*, 16(8), 3007–3024. (In Russian).] DOI: 10.18334/ce.16.8.115262

3. Кунин, В. А., & Чернышев, М. Г. (2025). Оценка влияния ключевых предпринимательских рисков на операционную эффективность организаций автосервиса. *Экономика и управление*, 31(3), 310–321. [Kunin, V. A., & Chernyshev, M. G. (2025). Assessing the impact of key business risks on the operational efficiency of car service organizations. *Economics and Management*, 31(3), 310–321. (In Russian).] DOI: 10.35854/1998-1627-2025-3-310-321

4. Павлюкевич, Е. Д. (2024). Преодоление неопределенности: адаптивные стратегии для успеха стартапов ранних стадий развития на динамичных рынках. *Управленческое консультирование*, (4),

- 172–181. [Pavlyukevich, E. D. (2024). Navigating Uncertainty: Adaptive Strategies for Early Stage Startup Success in Dynamic Markets. *Administrative Consulting*, (4), 172–181. (In Russian).] DOI: 10.22394/1726-1139-2024-4-172-181
5. Пожарская, Г. И., & Молодецкая, С. Ф. (2018). Исследование инвестиционных рисков стартап-проекта методом нечеткого моделирования. *Вопросы управления*, 6(36), 91–97. [Pozharskaya, G.I., & Molodetskaya, S.F. (2018). Study of investment risks of a start-up project using fuzzy modeling method. *Management Issues*, 6(36), 91–97. (In Russian).]
6. Салин, В. Н., & Медведев, В. Г. (2004). Понятие рисков и управления ими; методология оценки. *Финансы: теория и практика*, 3(31), 28–41. [Salin, V.N., & Medvedev, V. G. (2004). The concept of risks and their management; assessment methodology. *Finance: Theory and Practice*, 3(31), 28–41. (In Russian).]
7. Akhavan, M., Sebt, M. V., & Ameli, M. (2021). Risk assessment modeling for knowledge based and startup projects based on feasibility studies: A Bayesian network approach. *Knowledge-Based Systems*, (222), 1–16. DOI: 10.1016/j.knosys.2021.106992
8. Audretsch, D. B., Bönte, W., & Mahagaonkar, P. (2012). Financial signaling by innovative nascent ventures: the relevance of patents and prototypes. *Research Policy*, 41(8), 1407–1421. DOI: 10.1016/j.respol.2012.02.003
9. Berk, J. B., Green, R. C., & Naik, V. (2003). Valuation and Return Dynamics of New Ventures. *Review of Financial Studies*, 17(1), 1–35. DOI: 10.1093/rfs/hhg021
10. Bethlendi, A., Hegedűs, S., & Szőcs, Á. (2025). What could we learn from startup failures? *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, (14), 35. DOI: 10.1186/s13731-025-00493-w
11. Bethlendi, A., Hegedűs, S., & Szőcs, Á. (2025). What could we learn from startup failures? *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 14(1), 1–30.
12. Bortolini, R. F., Marcelo, N. C., Danilevitz, A. D. M. F., & Ghezzi, A. (2021). Lean Startup: A Comprehensive Historical Review. *Management Decision*, (59), 1765–1783. DOI: 10.1108/MD-07-2017-0663
13. Cantamessa M., Gatteschi, V., Perboli, G., & Rosano, M. (2018). Startups' Roads to Failure. *Sustainability*, 10(7), 1–19.
14. Cantamessa, M., Gatteschi, V., Perboli, G., & Rosano, M. (2018). Startups' Roads to Failure. *Sustainability*, 10(7), 2346. DOI: 10.3390/su10072346
15. Carpentier, C., & Suret, J. M. (2015). Angel group members' decision process and rejection criteria: A longitudinal analysis. *Journal of Business Venturing*, 30(6), 808–821. DOI: 10.1016/j.jbusvent.2015.04.00
16. Couto, M. H. G., Oliva, F. L., Del Giudice, M., Kotabe, M., Chin, T., & Kelle, P. (2022). Life cycle analysis of Brazilian startups: characteristics, intellectual capital, agents and associated risks. *Journal of Intellectual Capital*, 23(6), 1348–1378. DOI: 10.1108/JIC-01-2021-0005
17. Eisenmann, T. (2021). *Why Startups Fail: A New Roadmap for Entrepreneurial Success*. Crown Currency.
18. Fauzi, S. N. M., Ghazali, P. L., Razak, R. A., Zain, E. N. M., & Muhammad, N. (2022). Risk Management of Start-up Business for SMEs: A Review Paper. *The Journal of Management Theory and Practice (JMTP)*, 3(1), 67–72. DOI: 10.37231/jmtp.2022.3.1.215
19. Friedemann, P., Sanders, M., & Stavlöt, U. (2018). Do Investors and Entrepreneurs Match? – Evidence from The Netherlands and Sweden. *Technological Forecasting and Social Change*, (127), 112–126. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.07.016
20. Gompers, P. A., Gornall, W., Kaplan, S. N., & Strebulaev, I. A. (2016). How Do Venture Capitalists Make Decisions? *Stanford University Graduate School of Business Research Paper No. European Corporate Governance Institute (ECGI) – Finance Working Paper No*, 16–33, DOI: 10.2139/ssrn.2801385
21. Hand, J. R. M. (2005). The Value Relevance of Financial Statements in the Venture Capital Market. *The Accounting Review*, 80(2), 613–648. DOI: 10.2308/accr.2005.80.2.613
22. Hoenig, D., & Henkel, J. (2015). Quality signals? The role of patents, alliances, and team experience in venture capital financing. *Research Policy*, 44(5), 1049–1064. DOI: 10.1016/j.respol.2014.11.011
23. Kaplan, S. N., Sensoy, B. A., & Strömberg, P. (2009). Should investors bet on the jockey or the horse? Evidence from the evolution of firms from early business plans to public companies. *The Journal of Finance*, 64(1), 75–115. DOI: 10.1111/j.1540-6261.2008.01429.x
24. Karaarslan, M. H., & Soylu, N. (2023). Risk Factors in Start-Ups: An Evaluation. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 26(1), 241–258. DOI: 10.29249/selcuksbmyd.1132338
25. Mantilla, I. (2020). *The Difficulty With Introducing Project Management Techniques in Digital Startups*.
26. Raveendran, A., Renjith, V. R., & Madhu, G. (2022). A comprehensive review on dynamic risk analysis methodologies. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, (76), 104734. DOI: 10.1016/j.jlp.2022.104734
27. Ruhnka, J. C., & Young, J. E. (1991). Some hypotheses about risk in venture capital investing. *Journal of Business Venturing*, 68(2), 115–133. DOI: 10.1016/0883-9026(91)90014-5
28. Söderblom, A., Samuelsson, M., & Mårtensson, P. (2016). Opening the Black Box: Triggers for Shifts in Business Angels' Risk Mitigation Strategies within Investments. *Venture Capital*, 18(3), 211–236. DOI: 10.1080/13691066.2016.1175636
29. Szathmári, E., Varga, Z., Molnár, A., Németh, G., Szabó, Z. P., & Kiss O. E. (2024). Why do startups fail?

A core competency deficit model. *Frontiers in Psychology*, 15, 1299135. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1299135

30. Valaei, M., & Khodakarami, V. (2023). A new multi-dimensional framework for start-ups lifespan assessment using Bayesian networks. *Journal of Risk*

and Financial Management, 16(2), 1–19. DOI: 10.3390/jrfm16020088

31. Venczel, T. B., Laszlo, B., & Hriczo, K. (2024). The Project and Risk Management Challenges of Start-ups. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21(2), 151–166. DOI: 10.12700/APH.21.2.2024.2.8

Вареца Руслан Анатольевич, аспирант,
Южный федеральный университет, Ро-
стов-на-Дону, Российская Федерация

E-mail: mr.varet98@mail.ru

ORCID ID: 0009-0003-7903-8078

Получена 13.05.2025

Получена в доработанном виде 03.07.2025

Одобрена 04.07.2025

Ruslan A. Varetsa, Postgraduate Student,
Southern Federal University, Rostov-on-Don,
Russian Federation

E-mail: mr.varet98@mail.ru

ORCID ID: 0009-0003-7903-8078

Received 13.05.2025

Revisited 03.07.2025

Accepted 04.07.2025