

Метод сценарного планирования при выборе технологических проектных инициатив

Башкирова О. В.^{1, *}, Гаибова Т. В.²

¹ Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, Российская Федерация; *ovbashkirova@fa.ru

² ООО «Норникель-Спутник», Москва, Российская Федерация

РЕФЕРАТ

Введение. Современные глобальные политико-экономические события вызывают необходимость в формировании новых моделей и схем создания и капитализации технологических новаций. Возрастает значимость наиболее быстро и наименее болезненного достижения результата, повышения управляемости технологическими изменениями. Аналитический инструментарий оценки реализуемости проектов требует уточнения. Более ранние исследования вопроса рисковости цифровых проектов, как правило, касались выделения либо отдельных рисков, либо групп, видов рисков и оценки их влияния на проект; вопрос оценки взаимного влияния разных рисковых факторов в разрезе долгосрочного потребления продукта был изучен недостаточно.

Цель. В статье сделана попытка формирования концепции риск-ориентированного сценарного планирования, предусматривающего оценку проектных альтернатив с учетом влияния полярных значений, выявленных для конкретного проекта факторов. Определены 5 основных факторов и глобальных угроз новой нормальности: социальное дистанцирование, цифровое неравенство, поляризация рынка труда, регуляторные требования и экосистемные факторы. Анализ взаимосвязи факторов определил причинно-следственные связи между ними.

Методы. Для целей исследования использован метод сценарного планирования (контрастных сценариев).

Результаты. Исследование включает, что для принятия решений о запуске инвестиционного технологического проекта необходимо сформировать от 4 до 10 контрастных сценариев, предусматривающих высокие и низкие значения выбранных факторов.

Выводы. Целесообразно создать банк знаний корпорации по цифровым проектам технологического предпринимательства, который проектируется при помощи разработки классификаторов промышленных инвестиционных проектов и формирования типовой перечней значений факторов при помощи онтологических моделей предметной области. Актуализация банка должна проводиться в соответствии со средней продолжительностью жизненного цикла цифровых технологий. Результаты исследования призваны повысить реализуемость технологических проектных инициатив, могут быть использованы корпорациями при анализе и выборе инновационных цифровых проектов.

Ключевые слова: риск, промышленные инвестиционные проекты, метод контрастных сценариев, анализ проектных рисков, неопределенность, дизайн-мышление, артефакты анализа риска, содержание проекта.

Для цитирования: Башкирова О. В., Гаибова Т. В. Метод сценарного планирования при выборе технологических проектных инициатив // Управленческое консультирование. 2025. № 2. С. 29–45.

The Method of Scenario Planning in the Selection of Technological Project Initiatives

Olga V. Bashkirova^{1, *}, Tatiana V. Gaibova²

¹ Financial University under the Government of Russian Federation, Moscow, Russian Federation; *ovbashkirova@fa.ru

² ООО Nornickel-Sputnik, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. Modern global political and economic events create a need for the formation of new models and schemes for the creation and capitalization of technological innovations. The importance to get the result in the fastest and least painful way and increasing controllability of technological changes is increasing. Analytical tools for assessing project feasibility require clarification. Earlier studies of the issue of riskiness of digital projects, as a rule, concerned the identification of either individual risks or groups, types of risks and assessment of their impact on the project; the issue of assessing the mutual influence of different risk factors in the context of long-term consumption of the project product has not been sufficiently studied.

Objectives. The article tries to formulate the concept of risk-based scenario planning, which involves the assessment of project alternatives considering the influence of polar values of factors identified for a specific project. 5 main factors and global threats to the new normal have been identified: social distancing, digital inequality, polarization of the labor market, regulatory requirements, and ecosystem factors; analysis of the relationship between factors determined the cause-and-effect relationships between them.

Methods. For the purposes of the study, the method of scenario planning (contrasting scenarios) was used.

Results. Our research concludes that to make decisions about launching an investment technological project, it is necessary to create from 4 to 10 contrasting scenarios, providing for high and low values of the selected factors.

Conclusions. It is advisable to create a knowledge bank of the corporation on digital projects of technological entrepreneurship, which is designed by developing classifiers of industrial investment projects and generating standard lists of factor values using ontological models of the subject area. Bank updating should be carried out in accordance with the average life cycle of digital technologies. The results of the study are designed to increase the feasibility of technological project initiatives and can be used by corporations when analyzing and selecting innovative digital projects.

Keywords: risk, industrial investment projects, contrast scenario method, project risk analysis, uncertainty, design thinking, risk analysis artifacts, project content.

For citing: Bashkirova O.V., Gaibova T.V. The Method of Scenario Planning in the Selection of Technological Project Initiatives // Administrative consulting. 2025. N 2. P. 29–45.

Введение

Последние политико-экономические события продемонстрировали необходимость новых моделей взаимодействия между основными акторами отечественного рынка. Инвестиции в проекты технологического предпринимательства, объединяющие финансовые институты и высокотехнологические стартапы, рассматриваются как одна из наиболее эффективных бизнес-моделей в современных условиях, представляющих как новые возможности, так и новые угрозы. Наличие угроз при переходе к новой нормальности¹ требует использования адекватных инструментов анализа и управления рисками проектов технологического предпринимательства: вопрос управляемости технологическими изменениями в рамках реализации цифровых проектов становится особенно актуальным².

Можно выделить следующие особенности, связанные с влиянием цифровых проектов технологического предпринимательства на экономику и социум:

1) цифровое неравенство: ИТ-технологии могут способствовать более активному включению человека в новые цифровые бизнес-модели, предоставлять

¹ Новая нормальность — состояние общества и экономики после кризиса, при котором восстановление оказывается затруднено. Происходящие события на мировом рынке, связанные со сменой моделей функционирования макроэкономических систем, вносят свой вклад в задачу выбора наиболее перспективных проектов. Корпорации вынуждены соблюдать не только свой финансовый интерес, но и правила, диктуемые обществом.

² Международная конференция по инвестиционному, технологическому и торгово-промышленному сотрудничеству с Китаем, Ираном, Монголией, Индией, Турцией, Кореей, ОАЭ. 1 декабря 2022 г., Москва.

широкий доступ к продуктам и финансовым услугам, включая депозиты и кредит. Однако на данный доступ оказывают влияние не только кризисы, влияющие на различные сектора экономики, рабочие места и средства к существованию, но и социоэкономические характеристики субъекта. В результате невыполнения данных условий экономическому субъекту может быть отказано в услугах. Цифровые технологии, переводящие данные в огромное количество финансово значимой информации, являются потенциалом для повышения эффективности рынков и облегчения доступа для ранее исключенных или недостаточно обслуживаемых экономических субъектов — как пример можно привести краудплатформы, являющиеся инструментом инвестирования компаний малого бизнеса, которые не могут воспользоваться услугой банковского кредитования;

2) влияние цифровых технологий на финансовую стабильность, целостность и справедливость на сегодняшний день весьма неопределенно, так как цифровые отрасли быстро достигают масштабов и глобального охвата, что приводит к новым формам концентрации экономической деятельности, новым рискам и проблемам. Глобальные платформы приобретают значительную рыночную власть;

3) цифровые технологии неоднозначно влияют на количество рабочих мест, устраняя старые и создавая новые, поэтому существующие системы социальной защиты больше не могут быть жизнеспособными, а трудовые отношения становятся ненадежными.

Чтобы противостоять негативным тенденциям и рискам, необходимо регулировать финансирование проектов технологического предпринимательства и формировать такие пути развития, которые могут гарантировать выигрыш от внедрения информационных технологий всем участникам процесса. Возрастает роль адаптации методик и появления новых инструментов оценки и управления рисками высокотехнологичных проектов.

Теоретические основы исследования

Внедрение новейших технологий в существующие бизнес-модели с точки зрения целей устойчивого развития экономики и общества сопряжено с различными рисками [23]. Принципы ответственного инвестирования (PRI — *principles for responsible investment*), разработанные в 2006 г.³, призваны учитывать последствия результатов проектов не только для инвесторов и авторов новаций, но и влияние данных последствий на экологию, социум и политику корпоративного управления. Однако данные инициативы выступают дополнительными факторами риска для реализации проектов, поскольку оценка эффективности проекта усложняется.

Взаимное влияние проектов технологического развития, их результатов и показателей ESG подтверждается работой [26]. В другом исследовании [28] показано, что экологические инициативы оказывают сдерживающее влияние на скорость и качество внедряемых инноваций. Повышение стресса сотрудников вследствие внедрения информационных технологий в процессы управления предприятием изучено в [29].

В целом, можно отметить, что существуют многочисленные исследования отдельных видов рисков и методов управления ими. Например, риски глобального изменения климата рассмотрены в [11], в [6] отражена специфика учета климатических рисков при планировании и реализации нефтегазовых проектов. В работе [11] предложены подходы к управлению рисками внедрения новых технологий. Особенности рисков цифровой трансформации предприятий рассмотрены в [4], в [16; 17; 20;] рассмотрены риски, возникающие при учете интересов сторон и оценке реализуемости проекта.

³ Совместная инициатива Программы ООН по окружающей среде (UNEP FI) и Глобального договора ООН (UN Global Compact) с целью включения факторов ESG в практику принятия инвестиционных решений и владения активами.

Однако единого понимания состава соответствующих рисков, их источников, подходов к оценке данных рисков, а также универсальных корпоративных и проектных инструментов управления ими нет [2; 8; 9; 10; 33].

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что проблема комплексной оценки эффективности проектов внедрения новых технологий с учетом взаимного влияния рисков различной природы в условиях неопределенности является на сегодняшний день недостаточно изученной.

Для формирования концепции риск-ориентированного сценарного планирования необходимо адаптировать имеющиеся инструменты и методики в сфере управления рисками к новым условиям; включить в оценку дополнительные факторы, отражающие внешнее окружение проекта в соответствии с принципами бережливого инвестирования.

В данной статье авторами предложено системное представление задачи анализа рисков проектов технологического предпринимательства, подразумевающих внедрение новых технологий, показана возможность использования предложенной концепции для риск-ориентированного сценарного планирования проектов.

В рамках статьи будут рассмотрены следующие задачи:

- 1) исследование рисков, возникающих при внедрении цифровых технологий и их взаимного влияния;
- 2) формирование системного представления задачи анализа рисков цифровых проектов технологического предпринимательства для уточнения взаимного влияния выделенных рисков и понимания их роли в процессе принятия решений и планировании инвестпроектов;
- 3) формирование концепции риск-ориентированного сценарного планирования для анализа управляемых рисков проектов реальных инвестиций.

Результаты

Особенности и примеры проектов технологического предпринимательства финансовой отрасли

В качестве объекта данного исследования были выбраны финансовые институты как традиционно играющие центральную роль в стимулировании экономического роста [13] и активно внедряющие цифровые технологии, в том числе в сотрудничестве с интернет-компаниями [30].

Для финансовых организаций на сегодняшний день характерны следующие формы освоения инноваций в рамках проектов технологического предпринимательства [27]:

1) классическая форма освоения инноваций через внутренний процесс разработки новых продуктов и услуг — требует определенного уровня инновационной зрелости компании для разработки и внедрения собственных проектов технологического предпринимательства;

2) сотрудничество со стартапами через корпоративные акселераторы и инкубаторы, чтобы развить собственные инновации, — здесь предъявляются повышенные требования к гибкости, скорости и инновационности финансовых компаний, в противном случае они будут только тормозить все стартапы, с которыми начнут взаимодействовать;

3) альтернативные формы освоения инноваций через внешние финансовые обязательства (корпоративное венчурное инвестирование, краудинвестинг) — осложняются необходимостью управления рисками массовых непрофессиональных инвесторов из-за их низкой инвестиционной и технологической грамотности.

В основе проектов технологического предпринимательства, создаваемых собственными силами финансовых организаций или в рамках внутренних корпоративных акселераторов, лежат технологии [5]: цифровых клиентских путей; сервисов для

обслуживания клиентов; небанковских сервисов для B2C-клиентов; автоматизации внутренних процессов; решений в области безопасности; сервисов для корпоративных клиентов; цифровых решений для розничного бизнеса; сервисов для служб взыскания. В качестве примеров внутренних технологических проектов крупных банков можно назвать проекты дистанционного открытия счета с помощью биометрии, внедрения кредитного конвейера на микросервисной платформе с помощью продвинутой аналитики [32], проекты по созданию и внедрению роботов и виртуальных ассистентов в процессы сопровождения клиентских операций [14; 32] и др.

В случае участия финансовой организации как партнера внешнего корпоративного акселератора или якорного инвестора краудплощадок направленность проектов носит многоотраслевой характер [16; 18]: проекты разработки приложений виртуального прототипирования для коллективной работы с цифровыми двойниками для промышленного производства, строительства, образования; технологий газотермического напыления при нанесении износостойких и коррозионностойких покрытий для добывающей промышленности и металлургии; облачные платформы для международных брендов и маркетинговых агентств, основанные на обработке больших публичных данных из социальных сетей. Все это подчеркивает важность комплексной оценки учета интересов всех вовлеченных в проект сторон, всех, на кого результат проекта может оказать влияние.

Анализ взаимного влияния глобальных рисков перехода к цифровому производству

Ряд последних событий, в том числе пандемия 2019 г., вызвали новые риски как глобальные, так и на уровне отдельного проекта. В первую очередь, это связано с понятием цифрового неравенства как относительно нового явления — в [1] показано, что в отличие от технологических прорывов сегодняшнего дня завершение изменений предыдущих технологических революций из-за социальной и институциональной инерции происходило медленнее, на фоне смены одного-двух поколений и не приводило к непоправимым рискам неравенства.

Понятие неравенства, возникающего в результате технологических изменений, неоднозначно. Оно может включать:

- наличие, отсутствие либо затрудненный доступ к современным технологиям. В результате наблюдается большой разрыв в навыках и уровне владения физическими лицами цифровыми технологиями, что влияет на жизненные шансы человека [7];
- снижение финансовой доступности вследствие низкой финансовой, цифровой грамотности, социальной интеграции. В академических кругах признано, что финансовая доступность способствует созданию инклюзивного общества, что, в свою очередь, благоприятно сказывается на экономическом росте общества — цифровая трансформация финансовых услуг становится важным фактором развития общества в целом [22];
- неравенство на рынке труда — гипотеза о влиянии технологического прогресса на рабочие места горячо обсуждается в мировом сообществе со времен первой промышленной революции [3; 21; 23; 24; 25].
- Помимо рисков неравенства при рассмотрении проектов технологического предпринимательства в современных условиях необходимо учитывать экосистемные риски (риски всех заинтересованных лиц проекта — клиентов экосистем, поставщиков, для экономик в целом, риски монополизации технологий) и регуляторные риски, связанные с изменением законодательства.

Сложность рассматриваемой задачи управления рисками обусловлена не столько добавлением новых рисков и угроз как на уровне проекта и организации, так и глобальных, сколько их неоднозначным взаимным влиянием с непредсказуемыми последствиями. Платформенные модели и экосистемы представляют собой

наиболее прогрессивную форму бизнес-модели, однако одновременно провоцируют рост цифрового неравенства и рисков снижения финансовой доступности, становясь монополистами и влияя на изменения спроса в различных секторах экономики [31]. Проекты технологического предпринимательства, являясь драйверами повышения деловой активности при переходе к новой нормальности, одновременно могут оказывать влияние на глобальные угрозы, связанные с возрастанием поляризации рынка труда, проявлений цифрового неравенства, усиливать влияние экосистем.

На рис. 1 представлена схема взаимного влияния выделенных рисков факторов и глобальных угроз.

По мнению авторов, формирование механизмов управления рисками для целей устойчивого развития требует комплекса согласованных решений на уровнях: конкретного проекта, конкретной финансовой корпорации (инвестора), национальном (региональном) уровне, глобальном уровне. Процесс отбора проектов должен не только основываться на экономических эффектах от его реализации, но и оценивать влияние результатов проектов на динамику глобальных угроз, долгосрочную парадигму общественного развития. На данный момент достоверная информация о взаимном влиянии выделенных рисков отсутствует, равно как и надежные прогностические модели, что в условиях активного развития технологий, новых принципов взаимодействия в социуме и экономике настоятельно требует формирования системы сбора достаточной и правдивой информации для анализа рисков на всех выделенных уровнях принятия решений. Чем раньше будет разработана данная система, тем быстрее будут обработаны и обобщены данные, построены прогностические модели развития, вырастет качество принимаемых решений.

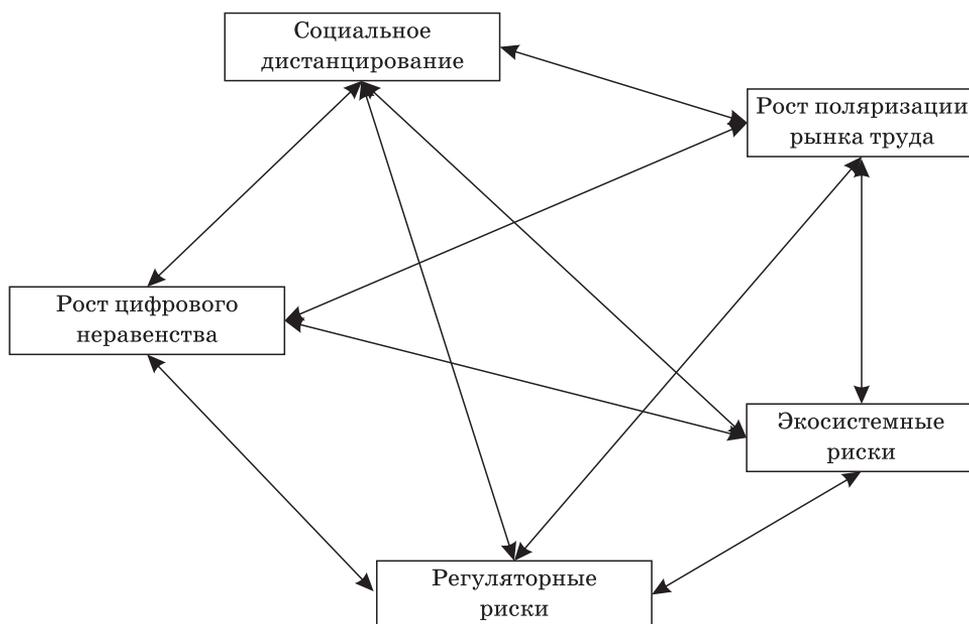


Рис. 1. Схема взаимного влияния выделенных рисков факторов и глобальных угроз
Fig. 1. Scheme of mutual influence of identified risk factors and global threats

Источник: [разработано авторами].

Уникальность текущей ситуации в том, что выделенные на рис. 1 рискованные факторы могут рассматриваться и как управляющие воздействия, которые и формируют область возможных альтернатив проекта при принятии проектных решений или оценке возможностей проекта, и как факторы, возникающие при успешной реализации проекта, усиливающие или ослабляющие глобальные угрозы.

На рис. 2 предложено системное представление задачи управления рисками проекта технологического предпринимательства. Важность данного инструмента особенно показательна на этапах планирования проекта в условиях социального дистанцирования и глобальных угроз. В качестве основы определения проектов «к реализации» выделены аспекты концепции проекта, бизнес-модели и ИТ-архитектуры, которые будут являться основным инструментом снижения проектных рисков на этапе планирования.

Однако следует учесть, что на сегодняшний день нет полной определенности в вопросах методов оценки влияния на глобальные угрозы.

Для принятия решений с учетом наиболее вероятных рисков необходимо включить основные инструменты управления проектными рисками — реестр рисков и планы реагирования на риски — в перечень артефактов каждой итерации разработки.

На наш взгляд, качественное выделение проектных альтернатив должно сопровождаться одновременным процессом выделения сопутствующих рисков с анализом возможности их снижения и оценкой необходимых мероприятий, а не использоваться как инструмент оценки уже принятых решений. Определение или последующая корректировка артефактов анализа рисков должны проводиться на каждой итерации в соответствии с гибким жизненным циклом бережливого стартапа.

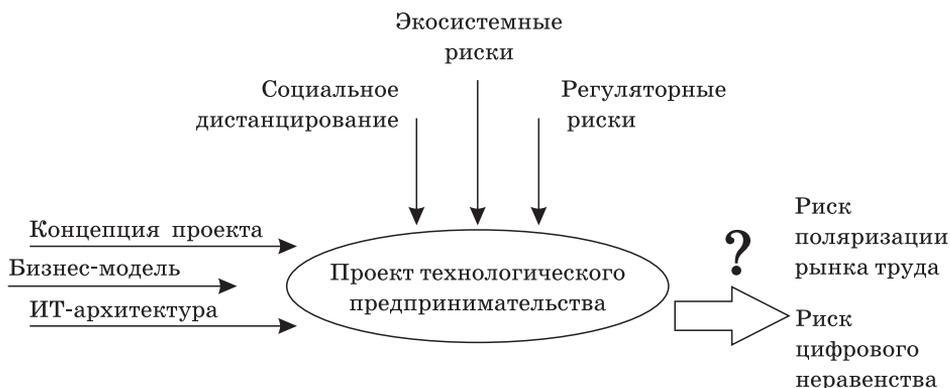


Рис. 2. Системное представление задачи риск-ориентированного планирования проектов в условиях социального дистанцирования

Fig. 2. Systematic representation of the problem of risk-based project planning in conditions of social distancing

Источник: [разработано авторами].

Концепция формирования сценариев для риск-ориентированного сценарного планирования проектов

Формирование сценариев для задачи риск-ориентированного планирования проектов предлагается проводить путем выявления возможного влияния глобальных угроз и рисков на принятие проектных решений на этапах планирования.

На основе проведенного анализа взаимосвязи рисков и возможных последствий для проектов технологического предпринимательства были выделены следующие причинно-следственные связи:

- 1) проявление рисков социального дистанцирования, экосистемных рисков, цифрового неравенства, регуляторных рисков влияет на изменение спроса;
- 2) проявление риска поляризации рынка труда, социального дистанцирования и цифрового неравенства может создать нехватку персонала требуемой квалификации для работы в условиях социального дистанцирования, в том числе необходимость дополнительного обучения или переобучения;
- 3) проявление регуляторных рисков и экосистемных рисков может вызвать снижение доступности финансирования.

Для создания сценария достаточно использовать не более двух выделенных факторов — например, изменение спроса и нехватку персонала. Большое количество представляется избыточным, так как каждый из выделенных факторов является последствием взаимного влияния нескольких рисков и глобальных угроз, что и будет определять контекст коллективных обсуждений при выявлении проектных альтернатив. Отдельный сценарий может быть сформирован перебором сочетаний значений выделенных факторов. Для формирования набора сценариев при планировании проектов достаточно будет задание двух уровней проявления выявленных факторов — высокого и низкого, они будут обеспечивать требуемую контрастность сценариев. Более детальное разбиение не представляется целесообразным.

Таким образом, для каждой итерации на этапе обсуждения будет сформирован набор от четырех до десяти контрастных сценариев, отражающих внешнюю социально-экономическую ситуацию, которая оказывает влияние на проект и на которую проект также может оказать влияние. При уточнении информации о взаимном влиянии выделенных рисков факторов и глобальных угроз или дополнении их перечня следует проводить адаптацию причинно-следственных связей и факторов, выделяемых для выявления набора сценариев. Концепция формирования сценариев для риск-ориентированного планирования проекта приведена на рис. 3.

Применение методики контрастных сценариев позволит провести анализ эффективности проекта при полярных значениях выделенных факторов, выбрать наиболее предпочтительный сценарий, позволит принять более правильные решения.

При этом процесс формирования артефактов анализа рисков должен формировать каждую итерацию как часть общего итерационного процесса разработки проекта технологического предпринимательства в рамках концепции бережливого стартапа.

При планировании каждой итерации снижается вариативность рисков, уточняется их количественная оценка. Для каждого инструмента анализа рисков рекомендуется разработать шаблон структуры знаний, повышающий эффективность анализа на каждом этапе планирования.

По мере реализации проектов и пополнения базы знаний по проектам, результативности стратегии реагирования на риски, эффективности принимаемых решений, шаблоны могут быть уточнены с учетом выявленной специфики.

Предлагаемая методика может являться также инструментом обучения и поддержки коммуникации в кроссфункциональной продуктовой команде. Сценарии допускают приемлемую степень упрощения условий; определенный в ходе анализа набор сценариев позволяет выработать общее видение проекта и продукта, облегчает принятие решений, не исключая важные вопросы из рассмотрения.

Предлагаемая методика может использоваться в рамках проектов технологического предпринимательства как при процессах освоения внутренних инноваций финансовых организаций, в том числе в рамках корпоративных акселерационных

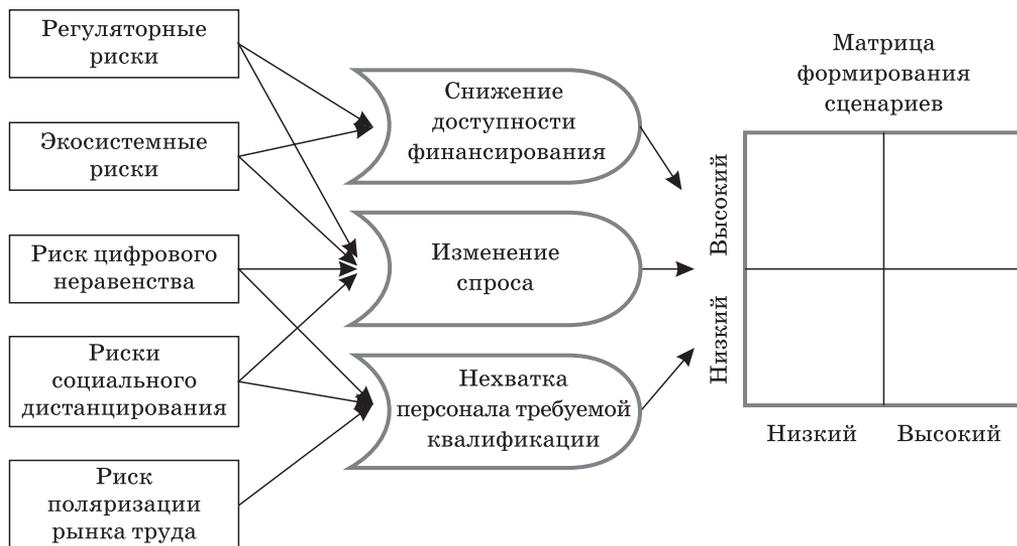


Рис. 3. Концепция формирования сценариев для риск-ориентированного планирования проекта

Fig. 3. The concept of generating scenarios for risk-based project planning

Источник: [разработано авторами].

программ, так и при оценке потенциала проекта, ориентированного на привлечение частного капитала с использованием краудинвестинга.

Пример применения предложенной концепции для проекта цифровой ипотечной сделки на основе технологий распределенного реестра

В данном разделе продемонстрированы некоторые результаты использования предложенной концепции анализа рисков на примере проекта автоматизации процесса расчета скоринга клиента при ипотечном кредитовании⁴.

Проект носил пилотный характер и был реализован в одном офисе крупного финансового предприятия. Исполнитель по проекту — малое высокотехнологичное предприятие X.

Этап № 1. Определение наиболее вероятных рисков проекта.

В табл. 1 представлен фрагмент перечня рисков рассматриваемого проекта в рамках выделенных видов рисков.

Как показал анализ, наибольшее число рисков может быть связано с квалификацией команды разработки и средовых условий, влияющих на спрос.

Этап № 2. Формирование матрицы контрастных сценариев.

На основе выявленных рисков разработаем матрицу формирования сценариев проекта итерации № 1 (рис. 4.1). Для оценки будем учитывать риски изменения спроса (влияние регуляторных, экосистемных, рисков социального дистанцирования и цифрового неравенства) и нехватку квалифицированного персонала (риски рынка поляризации труда, социального дистанцирования и цифрового неравенства).

⁴ Проект модели машинного обучения, при котором исключается риск злонамеренного влияния человеческого фактора при оценке платежеспособности заемщика; сокращается время расчета срока; операционные издержки за счет исключения этапов ручной обработки заявок и запуска процесса расчета срока; снижается количество ошибок при расчете срока.

Примеры рисков*
Table 1. Risk's examples

Виды рисков	На уровне проекта	На глобальном уровне
Регуляторные	Санкционные ограничения использования ряда продуктов, используемых в проекте. Риск дополнительных расходов по обеспечению сохранности персональных данных клиентов	Регуляторные ограничения работы с персональными данными. Риск ужесточения банковского андеррайтинга. Регуляторное неравенство участников рынка кредитования
Экосистемные	Риск сбоя неверно работающей модели и утечка персональных данных	Риск повышения порогового входа для клиента
Социального дистанцирования	Риск потери клиентов, не доверяющих новым технологиям	Риск снижения качества оценки кредитоспособности заемщика и/или предоставления неполных данных
Цифрового неравенства	Риск превышения сроков и бюджета проекта из-за низкой/неравномерной квалификации членов проектной команды	Риск ухудшения качества ипотечных ссуд вследствие неверной работы модели. Риск отсутствия доступа к цифровому продукту (предложению) у населения
Поляризации рынка труда	Риски (финансовые и регуляторные) управления распределенной командой	Риск неравномерной квалификации пользователей системы

Примечание: * Риски определены в ходе работы авторов над проектом и в ходе выполнения НИР «Анализ ситуации и поиск способов выхода организаций из кризиса после пандемии». Финансовый университет, 2021.
Источник: [разработано авторами].

Рассмотрим как падение (рис. 4.1), так и рост спроса (рис. 4.2) (для облегчения сценарного планирования на последующих итерациях).

Для каждого из факторов определим высокое и низкое значение.

Сценарий № 1. Существенное снижение спроса и низкий риск нехватки персонала приведут к увеличению сроков как самого проекта, так и сроков его окупаемости.

Сценарий № 2. Высокий риск падения спроса и низкая квалификация команды способны вызвать потенциальные убытки не только из-за некорректно работающей модели, но и нехватки данных для ее переобучения.

Сценарий № 3. Незначительное падение спроса и достаточный уровень квалификации окажут несущественное влияние на сроки и бюджет проекта.

Сценарий № 4. Низкое качество модели способно привести к росту доли просроченных кредитов.

Рассмотрим возможные сценарии в случае положительного изменения спроса.

Сценарий № 5. Существенный рост спроса может вызвать необходимость масштабирования системы. При достаточном уровне автоматизации организации работ и квалификации команды это вызовет минимальные временные затраты.

Сценарий № 6. Повышенная эксплуатация системы может вызвать сбои в ее работе, в случае низкой квалификации персонала, ее создавшего, это потребует дополнительных этапов по устранению ошибок и внесению улучшений.

Изменение (снижение) спроса	Высокий	Обучение модели на недостаточном массиве данных приведет к некорректной работе системы и необходимости ее доработки	Потенциальные убытки вследствие низкого уровня качества модели и интерпретации результатов
	Низкий	Несущественное увеличение итераций и сроков обучения модели	Низкое качество модели (оценки кредитоспособности клиента) будет причиной увеличения процента просроченных кредитов
		Низкий	Высокий
Нехватка квалифицированного персонала			

Рис. 4.1. Матрица формирования контрастных сценариев. Снижение спроса

Fig. 4.1. Matrix for the formation of contrasting scenarios. Declining demand

Источник: [разработано авторами].

Изменение (рост) спроса	Высокий	Возможно, потребуется масштабирование системы	Снижение качества интерпретации результатов
	Низкий	Возможно несущественное влияние на сроки и бюджет проекта	Увеличение сроков проекта вследствие увеличения количества итераций
		Низкий	Высокий
Нехватка квалифицированного персонала			

Рис. 4.2. Матрица формирования контрастных сценариев. Рост спроса

Fig. 4.2. Matrix for the formation of contrasting scenarios. Growing demand

Источник: [разработано авторами].

Сценарий № 7. Несущественный рост спроса и достаточный уровень квалификации команды не способны оказать существенное влияние на изменение сроков проекта.

Сценарий № 8. Низкая квалификация персонала способна существенно увеличить сроки проекта.

Этап № 3. Расчет эффективности проекта.

Для расчетной части формирования сценариев были взяты официальные данные Банка России (объем выданных кредитов и средние значения размера кредита по России)⁵, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ⁶

⁵ Аналитические материалы сайта Банка России. Отчет рынка ипотечного кредитования в России [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/mortgage/Indicator_mortgage/0323/ (дата обращения: 11.06.2023).

⁶ [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/ministry/common/> (дата обращения: 22.05.2024).

и рабочие материалы исследования Финансового университета при Правительстве РФ⁷ (тренды ИТ-сферы).

Анализ для большей наглядности производился на данных 2022 г., отражающих пиковые значения параметров. Расчет производился для одного операционного офиса Банка⁸.

Как показали расчеты (табл. 2), разница в объеме выданных ипотечных кредитов на минимальных и максимальных значениях составила 243%⁹. Учитывая (надеясь), что подобные шоки вряд ли повторятся, авторы взяли показатель 1,7 как наиболее вероятный¹⁰ в изменении количества поданных заявок за рассматриваемый период (расчетный срок — 12 месяцев).

Рост спроса на рынке ИТ-специалистов демонстрирует уверенный рост (более 60% вузов страны ввели и реализуют программы подготовки специалистов¹¹), а активное развитие технологий требует новых компетенций от соискателей¹². Это повышает риски нехватки высококвалифицированного персонала и было учтено при формировании сценариев в существенном росте состава работ (за счет ошибок) и увеличении сроков проекта — до 40–60%.

Контрастные сценарии были сформированы исходя из следующих условий:

Сценарий № 2: резкое падение спроса (в 1,7 раза: 3-х заявок против 5-ти) и низкая квалификация команды (рост сроков проекта в 1,6 раза).

Сценарий № 5: рост спроса (в 1,7 раза) и высокая квалификация команды (несущественный рост сроков проекта за счет автоматического масштабирования).

Таблица 2

Расчет эффективности проекта в зависимости от сценариев*

Table 2. Calculation of project efficiency depending on scenarios

Сценарии/показатели	ROI, %	NVP, руб.	PP, мес.
Сценарий № 1	24	-11 853 661,84	7
Сценарий № 2	14	-28 453 661,84	8
Сценарий № 3	65	17 358 145,73	5
Сценарий № 4	32	- 011 300,32	6
Сценарий № 5	104	60 928 014,49	5
Сценарий № 6	98	53 763 014,49	5
Сценарий № 7	121	58 254 676,33	4
Сценарий № 8	46	-5 575 769,73	6

Примечание: * НИР «Исследование трендов развития цифровых технологий с целью обеспечения долгосрочной импортнезависимости ИТ отрасли в России». Финансовый университет, 2023 г.

Источник: [собственные расчеты авторов].

⁷ НИР «Исследование трендов развития цифровых технологий с целью обеспечения долгосрочной импортнезависимости ИТ отрасли в России». Финансовый университет, 2023 г.

⁸ По требованию Заказчика название не указывается.

⁹ Отчет рынка ипотечного кредитования в России [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/mortgage/Indicator_mortgage/0323/ (дата обращения: 11.06.2023).

¹⁰ PERT-оценка.

¹¹ Материалы сайта hh.ru (дата обращения: 11.06.2023).

¹² НИР «Исследование трендов развития цифровых технологий с целью обеспечения долгосрочной импортнезависимости ИТ отрасли в России». Финансовый университет, 2023 г.

Очевидно, что для рассматриваемого проекта в случае падения спроса на рынке ипотечного кредитования для финансовой корпорации более выгоден сценарий № 3, в случае роста спроса — сценарии № 5, 6 и 7. В краткосрочном периоде более выгоден вариант с несущественным отклонением от плановых показателей (сценарий № 7), в долгосрочном периоде наиболее выигрышный сценарий возможен при условии, что модель показала свою эффективность и проект масштабирован.

Наименее выгодным сценарием является сценарий № 2, предусматривающий риск низкой квалификации команды разработки при существенном падении спроса на рынке ипотечного кредитования. В данном случае рекомендуется отложить проект и более тщательно подойти к планированию состава команды проекта.

В случае низкой квалификации команды и существенного роста спроса можно предложить сменить состав команды и/или прибегнуть к заемному знанию для реализации проекта. Последнее при соблюдении сроков проекта скажется на росте его бюджета.

Заключение

Реализация предложенной концепции подразумевает решение следующих задач, выходящих за рамки статьи:

- разработку классификаторов проектов технологического предпринимательства и классификаторов цифровых технологий;
- формирование типовых перечней факторов — варьируемых параметров, определяющих структуру множества возможных гипотез и множества допустимых проектных альтернатив;
- формирование типовых перечней значений факторов (варьируемых параметров).

Для разработки подобных классификаторов и типовых перечней могут быть использованы онтологические модели предметной области, на основе которых может быть спроектирован банк знаний по цифровым проектам технологического предпринимательства. Обязательным условием использования такого банка является его актуализация не реже одного раза в два года, в соответствии с уменьшенной средней продолжительностью жизненного цикла цифровых технологий¹³.

Формирование указанных классификаторов и типовых перечней позволит охватить поле решений путем перебора возможных сочетаний значений факторов, значимых для текущего этапа разработки проекта и сделать более организованным и осознанным процесс коллективного обсуждения гипотез участниками виртуальной команды проекта и их отбора для последующего тестирования.

В рамках экосистемных тенденций, когда наивысшая ценность может быть получена при коллаборации и обмене знаниями между всеми участниками экосистемы, вопросы построения вариантов проекта с интеграцией возможных рисков и заложенных мероприятий по их снижению, а также с учетом глобальной неопределенности и быстрых перемен могут быть решены с использованием предлагаемой в данном подразделе методики риск-ориентированного сценарного планирования.

Особую сложность при этом представляет постановка задачи риск-ориентированного сценарного планирования проекта, которая должна отражать условия социального дистанцирования, глобальные угрозы в виде структурных изменений рынка труда, цифрового неравенства и изменения экологии, экосистемные тенденции развития экономики и формируемые при этом риски, риски

¹³ Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: Доклад НИУ ВШЭ. К XXII Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества 13–30 апреля 2021 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf> (дата обращения: 15.10.2021).

разработки и реализации проекта, включая аспекты интеграции предлагаемого продукта или сервиса в текущую архитектуру.

В отличие от традиционного подхода к управлению проектными рисками, предлагаемая методика представляет собой более гибкий инструмент, позволяющий более точно определить потенциальные и текущие проблемы проекта, а также говорить об их возможных решениях.

Использование предлагаемого подхода для анализа риска проекта позволит:

- снизить вероятности негативных результатов проекта, принимать более осознанные решения по проекту;
- обеспечить эффективное взаимодействие, взвешенность и согласованность мнений участников проекта при совместном выборе рисков для целей анализа;
- накапливать и повторно использовать углубленные знания о проектах и проектных рисках.

Предлагаемая методика требует апробаций и дальнейших эмпирических исследований.

Литература

1. *Бодрунов С. Д.* Ноономика: концептуальные основы новой парадигмы развития [Электронный ресурс] // Известия Уральского государственного экономического университета. 2019. Т. 20, № 1. С. 5–12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/noonomika-kontseptualnyye-osnovy-novoy-paradigmy-razvitiya/viewer> (дата обращения: 17.09.2021).
2. *Верещагин В. В., Шемакина Т. Ю.* Проблемы интеграции бизнес-процесса управления рисками устойчивости в корпоративное управление компании // Проблемы анализа риска. 2021. № 3 (18). С. 66–76. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-3-66-76>
3. *Гимпельсон В. Е., Капелюшников Р. И.* «Поляризация» или «улучшение»? Эволюция структуры рабочих мест в России в 2000-е годы: препринт WP3/2015/01 / В. Е. Гимпельсон, Р. И. Капелюшников; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. (Серия WP3 «Проблемы рынка труда»).
4. *Зайковский В. Э., Карев А. В., Малик А. А., Штейгер М. А.* Риски цифровой трансформации промышленного предприятия // Проблемы анализа риска. 2021. № 18 (5). С. 48–57. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-5-48-55>
5. *Курюкин А. Н.* «Новая нормальность» экономики, политики и социума в условиях COVID-19 и после // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2021. Т. 12, № 2. С. 160–181. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2021.12.2.160-181>
6. *Михеев П. Н.* О подходах к учету рисков изменения климатических условий при планировании и реализации нефтегазовых проектов // Проблемы анализа риска. 2021. № 18 (1). С. 52–65. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-1-52-65>
7. *Осипова Н. Г.* Социальные неравенства в условиях глобальных вызовов и угроз / COVID 19 как фактор отражения социального неравенства // Международная научная конференция: сборник материалов. М.: МАКС Пресс, 2020.
8. *Перцева Е. Ю., Скобарев В. Ю., Теленков Е. Е.* Устойчивое развитие и управление рисками // Проблемы анализа риска. 2021. № 18 (4). С. 16–27. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-4-16-27>
9. *Петренко Л. Д.* ESG-критерии в практике принятия инвестиционных решений // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 11 (101). Ч. 2. С. 100–102.
10. *Свидерский В. П., Дорофской А. Ф.* Оценка и управление риском при внедрении новых технологий [Электронный ресурс]. URL: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/36014/1/vestnik_KhPI_2017_43_Sviderskiy_Otsenka.pdf (дата обращения: 20.09.2023).
11. *Соколов Ю. И.* Риски взаимоотношений человека и техники // Проблемы анализа риска. 2021. № 18 (1). С. 16–31. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-1-16-31>
12. *Соколов Ю. И.* Риски глобального изменения климата // Проблемы анализа риска. 2021. № 18 (3). С. 32–45. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2021-18-3-32-45>
13. *Столбов М. И.* Финансовый рынок и экономический рост: контуры проблемы. М.: Научная книга, 2008.
14. Ведение бизнеса во время коронавирусного кризиса. Анализ деятельности организаций работодателей и предпринимателей во время пандемии COVID-19 и перспективы

- [Электронный ресурс] // Международная организация труда (ILO), 2021. URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/europe/ro-geneva/sro-moscow/documents/publication/wcms_796423.pdf (дата обращения: 18.09.2023).
15. Исследование рынка стартапов в России [Электронный ресурс] // Startup barometer, 2021. URL: https://drive.google.com/file/d/1ecdEQJz4s0aAEORAI4v87HBo0e7tMb1/_view (дата обращения: 18.09.2021).
 16. Обзор российского финансового сектора и финансовых инструментов: Аналитический материал [Электронный ресурс] // Банк России, 2021. URL: http://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/32168/overview_2020.pdf (дата обращения: 20.09.2021).
 17. Практические рекомендации банковского сообщества по внедрению ESG-банкинга в России [Электронный ресурс] // Ассоциация банков России, февраль, 2021. URL: https://asros.ru/upload/iblock/160/PRAKTIЧЕСKIE-REKOMENDATSII-BANKOVSKOGO-SOOSHCHESTVA-PO-VNEDRENIJU-ESG_BANKINGA-V-ROSSII.pdf (дата обращения: 10.09.2023).
 18. Уровень цифровой зрелости банков 2020. Как банки реагируют на цифровую революцию/эволюцию? [Электронный ресурс] // Deloitte, 2020. URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/research-center/articles/digital-banking-maturity-2020.html> (дата обращения: 18.09.2021).
 19. Экосистемы: подходы к регулированию. Доклад для общественных консультаций. Апрель 2021 [Электронный ресурс] // Банк России, 2021. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/119960/Consultation_Paper_02042021.pdf (дата обращения: 18.09.2023).
 20. ESG-интеграция: рынки, методы и данные [Электронный ресурс]. CFA Institute, 2019. URL: <https://clck.ru/Rsexu> (дата обращения: 09.09.2023).
 21. Frank RG, Dsight и Visa изучили российский рынок финтех. Аналитика и комментарии [Электронный ресурс] // Национальный банковский журнал NBJ. 24.06.2021. URL: <http://nbj.ru/publs/aktual-naja-tema/2021/06/24/frank-rg-dsight-i-visa-izuchili-rossiiskii-rynok-fintexa/> (дата обращения: 18.09.2023).
 22. Aziz A., Naima U. Rethinking digital financial inclusion: Evidence from Bangla-desh [Электронный ресурс] // Technology in Society. 2021. Vol. 64. URL: <https://ideas.repec.org/a/eee/teinsol/v64y2021ics0160791x20313129.html> (дата обращения: 20.01.2024).
 23. Carre M. A. The Impact of Entrepreneurship on Economic Growth. 2010.
 24. Ewens M., Nanda R., Rhodes-Kropf M. Cost of Experimentation and the Evolution of Venture Capital Michael [Электронный ресурс] // NBER Working Paper 24523. 2018. URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w24523/w24523.pdf (дата обращения: 20.09.2023).
 25. Katz H., Lawrence F., Kevin M. Murphy Changes in Relative Wages, 1963–1987: Supply and Demand Factors // Quarterly Journal of Economics. CVII (February 1992). P. 35–78.
 26. Lan Zhang, Yuwei Ye, Zixuan Meng, Ning Ma, Chia-Huei Wu. Enterprise Digital Transformation, Dynamic Capabilities, and ESG Performance: Based on Data from Listed Chinese Companies // Journal of Global Information Management. 2024. Vol. 32. P. 20.
 27. Levy F., Murnane R. J. The New Division of Labor. Princeton: Princeton University Press, 2004.
 28. Muhammad Shakeel Aslam, Ahmad Qammar, Imran Ali, et al. Fostering innovation speed and quality in ICT firms: The role of knowledge governance mechanisms, absorptive capacity and environmental dynamism // Technological Forecasting and Social Change. 2024. N 2.
 29. Xiaofan Tang, Shaobo Wei, Xiayu Chen. How do technology-driven stressors influence workarounds? Moderating roles of support structures and trait resilience // International Journal of Information Management: The Journal for Information Professionals. 2024. Vol. 74, N 2.
 30. Xu W., Qin X., Li X., et al. Developing China's workforce skill taxonomy reveals extent of labor market polarization // Humanit Soc Sci Commun. 2021. N 8. P. 187.
 31. Commercialising innovation: a systematic new approach [Электронный ресурс] // Cartezia Whitepaper on Commercialising Innovation. Nov. 2019. URL: <http://vyakarnam.com/wp-content/uploads/2020/02/The-Triple-Chasm-Approach-to-Commercialising-Innovation-White-Paper-Dec-2019.pdf> (дата обращения: 18.09.2023).
 32. Labour mobility and skills in response, recovery and post COVID-19 pandemic. Ann. rep. IOM. Brussels, Belgium, 2021.
 33. People, planet, performance — The contribution of Enterprise Risk Management to Sustainability. FERMA. 2021. P. 1–24.

Об авторах:

Башкирова Ольга Владимировна, кандидат экономических наук, доцент, руководитель лаборатории дизайн-мышления и UX/UI кафедры бизнес-информатики Финансового университета при Правительстве РФ (Москва, Российская Федерация); ovbashkirova@fa.ru

Гаибова Татьяна Викторовна, кандидат технических наук, эксперт отдела аналитики управления цифровых технологий документооборота ООО «Норникель-Спутник» (Москва, Российская Федерация); gaibova.sau@gmail.com

References

1. Bodrunov S. D. Noonomics: conceptual foundations of a new development paradigm [Electronic resource] // News of the Ural State Economic University [Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta]. 2019. Vol. 20, N 1. P. 5–12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/noonomika-kontseptualnye-osnovy-novoy-paradigmy-razvitiya/viewer> (accessed: 17.09.2021). (In Russ.)
2. Vereshchagin V. V., Shemyakina T. Yu. Problems of integrating the business process of sustainability risk management into the corporate governance of a company // Problems of analysis of risk [Problemy analiza riska]. 2021. N 18 (3). P. 66–76. (In Russ.)
3. Gimpelson V. E., Kapelyushnikov R. I. “Polarization” or “improvement”? Evolution of the structure of jobs in Russia in the 2000s. / National research University “Higher School of Economics”. Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2015. (WP3 Series “Problems of the Labor Market”). (In Russ.)
4. Zaikovskiy V. E., Karev A. V., Malik A. A., Steiger M. A. Risks of digital transformation of an industrial enterprise // Problems of risk analysis [Problemy analiza riska]. 2021. N 18 (5). P. 48–57. (In Russ.)
5. Kuryukin A. N. New normality of the economy, politics and society in the conditions of COVID-19 and after MIR // Modernization. Innovation. Development [Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie]. 2021. Vol. 12, N 2. P. 160–181. (In Russ.)
6. Mikheev P. N. On approaches to taking into account the risks of climate change when planning and implementing oil and gas projects // Problems of risk analysis [Problemy analiza riska]. 2021. N 18 (1). P. 52–65. (In Russ.)
7. Osipova N. G. Social inequalities in the context of global challenges and threats / COVID 19 as a factor in reflecting social inequality [Electronic resource] // International scientific conference: collection of materials. Moscow: MAKS Press, 115 p. URL: http://www.socio.msu.ru/documents/20210111_sbornik.pdf (access date: 18.09.2021). (In Russ.)
8. Pertseva E. Yu., Skobarev V. Yu., Telenkov E. E. Sustainable development and risk management // Problems of risk analysis [Problemy analiza riska]. 2021. N 18 (4). P. 16–27. (In Russ.)
9. Petrenko L. D. ESG criteria in the practice of making investment decisions [Electronic resource] // International scientific research journal [Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal]. 2020. N 11 (101). P. 100–102. URL: <https://research-journal.org/economical/esg-kriterii-v-praktike-prinyatiya-investicionnykh-reshenij/> (accessed: 17.09.2021). (In Russ.)
10. Svidersky V. P., Dorofskoy A. F. Risk assessment and management when introducing new technologies [Electronic resource]. URL: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/36014/1/vestnik_KhPI_2017_43_Sviderskiy_Otsenka.pdf (accessed: 09/20/2021). (In Russ.)
11. Sokolov Yu. I. Risks of the relationship between man and technology // Problems of risk analysis [Problemy analiza riska]. 2021. N 18 (1). P. 16–31. (In Russ.)
12. Sokolov Yu. I. Risks of global climate change // Problems of risk analysis [Problemy analiza riska]. 2021. N 18 (3). P. 32–45. (In Russ.)
13. Stolbov M. I. Financial market and economic growth: contours of the problem. Moscow: Scientific book, 2008. (In Russ.)
14. Doing business during the coronavirus crisis. Analysis of the activities of employers and entrepreneurs and organizations during the COVID-19 pandemic and prospects. International Labor Organization (ILO), 2021. [Electronic resource] URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/europe/ro-geneva/sro-moscow/documents/publication/wcms_796423.pdf (accessed: 18.09.2021). (In Russ.)
15. Research of the startup market in Russia [Electronic resource] // Startup barometer. URL: https://drive.google.com/file/d/1ecdEQJz4s0aAEORAI4v87HBo0e7tMb1/_view (accessed: 09.18.2021). (In Russ.)
16. Review of the Russian financial sector and financial instruments. Analytical material [Electronic resource] // Bank of Russia, 2021. URL: http://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/32168/overview_2020.pdf (accessed: 20.09.2021). (In Russ.)
17. Practical recommendations of the banking community on the introduction of ESG banking in Russia [Electronic resource] // Association of Banks of Russia, February, 2021. URL:

https://asros.ru/upload/iblock/160/PRAKTICHESKIE-REKOMENDATSII-BANKOVSKOGO-SO-OBSHCHESTVA-PO-VNEDRENIYU-ESG_BANKINGA-V-ROSSII.pdf (accessed: 10.09.2023). (In Russ.)

18. Level of digital maturity of banks 2020. How do banks react to the digital revolution/evolution? [Electronic resource] // Deloitte, 2020. URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/research-center/articles/digital-banking-maturity-2020.html> (accessed: 18.09.2021). (In Russ.)
19. Ecosystems: approaches to regulation. Report for public consultation [Electronic resource] // Bank of Russia, 2021. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/119960/Consultation_Paper_02042021.pdf (accessed: 18.09.2023). (In Russ.)
20. ESG integration: markets, methods and data [Electronic resource]. CFA Institute, 2019. URL: <https://clck.ru/Rsexy> (accessed 09.09.2023). (In Russ.)
21. Frank RG, Dsight and Visa studied the Russian fintech market. Analytics and comments [Electronic resource] // National Banking Journal NBJ. 2021. URL: <http://nbj.ru/publs/aktual-naja-tema/2021/06/24/frank-rg-dsight-i-visa-izuchili-rossiiskii-rynok-fintexa/> (accessed: 18.09.2023). (In Russ.)
22. Aziz A., Naima U. Rethinking digital financial inclusion: Evidence from Bangla-desh [Electronic resource] // Technology in Society. 2021. Vol. 64. URL: <https://ideas.repec.org/a/eee/teinso/v64y2021ics0160791x20313129.html> (accessed: 20.01.2024).
23. Carre M. A. The Impact of Entrepreneurship on Economic Growth. 2010.
24. Ewens M., Nanda R., Rhodes-Kropf M. Cost of Experimentation and the Evolution of Venture Capital [Electronic resource] // NBER Working Paper 24523. 2018. URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w24523/w24523.pdf (accessed: 20.09.2023).
25. Katz H., Lawrence F., Kevin M. Murphy Changes in Relative Wages, 1963–1987: Supply and Demand Factors // Quarterly Journal of Economics. CVII. February. 1992. P. 35–78.
26. Lan Zhang, Yuwei Ye, Zixuan Meng, Ning Ma, Chia-Huei Wu. Enterprise Digital Transformation, Dynamic Capabilities, and ESG Performance: Based on Data from Listed Chinese Companies // Journal of Global Information Management. 2024. Vol. 32. P. 20.
27. Levy F., Murnane R. J. The New Division of Labor. Princeton. Princeton University Press, 2004.
28. Muhammad Shakeel Aslam, Ahmad Qammar, Imran Ali, et al. Fostering innovation speed and quality in ICT firms: The role of knowledge governance mechanisms, absorptive capacity and environmental dynamism // Technological Forecasting and Social Change. 2024. N 2. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102718>
29. Xiaofan Tang, Shaobo Wei, Xiayu Chen. How do technology-driven stressors influence work-arounds? Moderating roles of support structures and trait resilience // International Journal of Information Management: The Journal for Information Professionals. 2024. Vol. 74. N 2. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102718>
30. Xu W., Qin X., Li X., et al. Developing China’s workforce skill taxonomy reveals the extent of labor market polarization // Humanit Soc Sci Commun. 2021. N 8. P. 187.
31. Commercialising innovation: a systematic new approach [Electronic resource] // Carteza Whitepaper on Commercialising Innovation. 2019. Nov. URL: <http://vyakarnam.com/wp-content/uploads/2020/02/The-Triple-Chasm-Approach-to-Commercialising-Innovation-White-Paper-Dec-2019.pdf> (accessed: 18.09.2023).
32. Labor mobility and skills in response, recovery and post COVID-19 pan-demic. Ann. rep. IOM. Brussels, Belgium, 2021.
33. People, planet, performance — The contribution of Enterprise Risk Management to Sustainability [Electronic resource]. FERMA, 2021. P. 1–24. URL: https://www.ferma.eu/app/uploads/2021/03/Fermasustainability_2021_final-9-10_sustainability-RM-process.pdf (accessed: 25.04.2022).

About the authors:

Olga V. Bashkirova, Candidate of Economical Sciences, Docent, Head of Design Thinking Laboratory & UX/UI Department of Business Informatics Financial University under the Government of Russian Federation (Moscow, Russian Federation); ovbashkirova@fa.ru

Tatiana V. Gaibova, Candidate of Technical Sciences, Expert of Analytical Department, Document Management Department OOO Nornickel-Sputnik (Moscow, Russian Federation); gaibova.sau@gmail.com