

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ · DIGITALIZATION AND MANAGEMENT

Вестник МИРБИС. 2022. № 4 (32): С. 50–55.

Vestnik MIRBIS. 2022; 4 (32): 50–55.

Научная статья

УДК 338.24

DOI: 10.25634/MIRBIS.2022.4.6

### Подходы к проактивному управлению рисками на основе технологий создания цифровых двойников

Филипп Геннадьевич Ванюрихин<sup>1,2</sup>, Сергей Васильевич Семёнов<sup>1,3</sup>

1 Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия.

2 [vanyurikhin\\_fg@pfur.ru](mailto:vanyurikhin_fg@pfur.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0227-6823>

3 [1032219488@rudn.ru](mailto:1032219488@rudn.ru)

**Аннотация.** Актуальность перехода на высокотехнологичные способы оценки и управления рисками обусловлена интенсивной трансформацией факторов современных рисков, принимающих сложно распознаваемые формы и оказывающих деструктивное влияние на жизнедеятельность организаций. Одновременно, открываются возможности по искусственному управлению процессами зарождения, развития и реализации рисков. В статье рассматриваются теоретические аспекты моделирования рисков событий с использованием технологий создания цифрового двойника для достижения экономического и управленческого результата с запланированными показателями. Рассматриваемые подходы формируют дополнительное конкурентное преимущество в рыночных, политических и экономических аспектах деятельности. Практическая задача, решаемая с помощью рассматриваемых подходов, связана с обеспечением непрерывности бизнес-процессов, сохранения финансовой устойчивости и управляемости субъекта хозяйственно-экономической деятельности, а также создает достаточный уровень защиты материальных активов и ценностей организации.

**Ключевые слова:** система риск-менеджмента, проактивное управление рисками, факторы риска, цифровые двойники, трансформация активной среды.

**Для цитирования:** Ванюрихин Ф. Г. Подходы к проактивному управлению рисками на основе технологий создания цифровых двойников / Ф. Г. Ванюрихин, С. В. Семёнов. DOI 10.25634/MIRBIS.2022.4.6 // Вестник МИРБИС. 2022; 4: 50–55.

JEL: M15

Original article

### Approaches to proactive risk management based on digital twin technologies

Philip G. Vanyurikhin<sup>4,5</sup>, Sergey V. Semenov<sup>4,6</sup>

4 Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia.

5 [vanyurikhin\\_fg@pfur.ru](mailto:vanyurikhin_fg@pfur.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0227-6823>

6 [1032219488@rudn.ru](mailto:1032219488@rudn.ru)

**Abstract.** The relevance of the transition to high-tech methods of risk assessment and management is due to the intensive transformation of modern risk factors that take difficult to recognize forms and have a destructive impact on the life of organizations. At the same time, opportunities are opening up for the artificial management of the processes of origination, development and implementation of risks. The article deals with the theoretical aspects of modeling risk events using technologies for creating a digital twin to achieve economic and managerial results with planned indicators. The approaches under consideration form an additional competitive advantage in the market, political and economic aspects of the activity. The practical task, solved with the help of the approaches under consideration, is associated with ensuring the continuity of business processes, maintaining the financial stability and manageability of the subject of economic activity, and also creates a sufficient level of protection of tangible assets and values of the organization.

**Key words:** risk management system, proactive risk management, risk factors, digital twins, active environment transformation.

**For citation:** Vanyurikhin Ph. G. Approaches to proactive risk management based on digital twin technologies. By

Ph. G. Vanyurikhin, S. V. Semyonov. DOI 10.25634/MIRBIS.2022.4.6. *Vestnik MIRBIS*. 2022; 4: 50–55 (in Russ.).

JEL: M15

### Введение

Текущая ситуация на глобальных геополитических и социально-экономических сегментах позволяет с большой степенью уверенности констатировать, что мировое сообщество переживает системный кризис с критическими последствиями для мировой экономики и заставляют пересматривать, в том числе отношение к управлению рисками. Доказавшие свою эффективность подходы к формированию структуры и управлению системой риск-менеджмента, на основе интегрированной модели управления рисками организаций [Управление рисками организаций... 2004], в условиях обострения конфликтов в межгосударственных коммуникациях и разрушения базовых принципов экономического сотрудничества уже недостаточны.

Переход на методы конкурентной борьбы, которые не укладываются в традиционные рамки свободного рынка, попыток глобального доминирования на всех направлениях экономической деятельности отдельных субъектов или альянсов, создают деструктивный эффект на развитие мировой экономики и приводят к тяжелым и даже трагическим последствиям, приводят к нарушениям в работе основных механизмов экономической деятельности. Такое давление несет потенциальные угрозы сложившемуся мировому порядку, разрушительно влияет на мировую торговлю, искажает принципы свободного рынка, а также создает напряженность в энергетической, продовольственной и ядерной безопасности в глобальной среде.

### Материалы и методы

В этих условиях необходимо кардинально пересматривать методы ведения конкурентной борьбы с целью сохранения жизнеспособности, устойчивости, управляемости организаций, предприятий, комплексов. Это становится возможным через перестройку системы управления предприятиями, включая трансформацию комплекса «Внутренний контроль — аудит — управление рисками».

Отмеченные проблемы требуют новых подходов к анализу, оценке и управлению рисками, в

том числе, посредством внедрения и освоения прогрессивных инструментов, к которым относятся и создание цифровых двойников как предприятий в целом, так и отдельных процессов. К таким процессам относятся и динамическое управление рисками на основе активной концепции риск-менеджмента [Ванюрихин 2022].

Работа системы, которая в настоящее время имеет вид комплекса «Внутренний контроль — аудит — управление рисками», должна быть акцентирована на максимальное воздействие на процессы зарождения, формирования и развития рисков с последующей контролируемой реализацией в виде управляемого в количественном и качественном аспектах события.

Как правило, менеджмент предприятий применяет стандартизированный подход к организации и управлению деятельностью в области контроля, аудита и риск-менеджмента. Это обусловлено экономическими соображениями и степенью интеграции субъектов хозяйственной деятельности в различные по масштабам бизнес-процессы — от частных, до глобальных.

Таблица 1. Основные риски предприятия для руководителей предприятий

Пять основных рисков организации 2021	Уровень беспокойства, %
Кибербезопасность и защита данных	78
Нормативные изменения и соблюдение	59
Цифровизация, прорывные технологии, др. инновации	58
Аутсорсинг, цепочки поставок и риски третьих сторон	36
Непрерывность бизнеса / устойчивость	31
Финансовый риск	30
Макроэкономическая и политическая неопределенность	29
Людские ресурсы	27
Корпоративное управление и отчетность	26
Коммуникации и репутация	22
Корпоративная культура	22
Борьба со взяточничеством и коррупцией	21
Финансовый контроль	15
Окружающая среда и изменение климата	14

Пять основных рисков организации 2021	Уровень беспокойства, %
Здоровье и безопасность	13
Слияния и поглощения	10
Другой	10

Источник: [Risk in Focus 2021]

## Результаты

Интеграционные процессы в экономической деятельности, которые были запущены в начале 21 века, также подвержены деформации и формируют определенный деструктивный риск, связанный с неопределенностью второго порядка. Как показывают отчеты консалтинговых компаний<sup>1</sup>, наибольшие изменения происходят в области внутреннего контроля, аудита, управления рисками и корпоративного управления по отраслям и отдельным компаниям, что связано в первую очередь с повсеместным внедрением цифровых систем контроля, базирующихся на технологиях «BigData» и протоколов передачи данных 4G++ и 5G.

Таблица 2. Влияние цифровых технологий на деятельность предприятий различных отраслей экономики

Секторы экономики, с наиболее высоким уровнем проникновения цифровых технологий	Масштаб влияния на основную деятельность, %
Media	72
Telecom	64
Consumer Financial Services	61
Retail	57
Technology	57
Insurance	53
Consumer Products	52
Non-Profit	52
Business & Professional Services	51
Education	50
Healthcare	47
Asset Wealth Management	43
Industrial	39

Источник: [Risk in Focus 2020]

Глобальные институты управления, такие как Всемирная торговая организация, Всемирный банк, Международный валютный фонд, Межгосударственные и транснациональные объединения

в настоящее время демонстрируют отставание в реагировании на происходящие изменения в социально-экономических отношениях, главным образом из-за чрезвычайной громоздкости указанных структур и, соответственно, инертности, а также высокой степени бюрократизма. В значительной степени снижение эффективности работы этих институтов связано с доминирующим положением отдельных членов, агрессивно лоббирующих решения, направленные на удовлетворение собственных политических и экономических интересов. Все это можно назвать критическими уязвимостями как, собственно указанных институтов, так и сформировавшейся системы глобального управления. Способность работать с этими уязвимостями для отстаивания частных или коллективных интересов — одна из ключевых компетенций, развиваемых в системах управления, включая риск-менеджмент.

## Обсуждение

Для понимания необходимости перехода на новые методы управления, необходимо выделить три динамических состояния системы управления рисками: пассивное, когда реагирование на риск происходит после его реализации; активное управление, когда риск выявляется на ранних стадиях и находится под непрерывным контролем до его исчезновения или реализации; проактивное управление, особенностью которого является непосредственное формирование условий зарождения риска и сопровождение его эволюции до реализации, а также искусственное сочетание, комбинирование рисков в определенные события с рассчитанным экономическим или иным эффектом.

Активное динамическое управление рисками заключается в создании определенных архитектурных форм рисков, составленных из набора факторов с заданными (искусственно синтезированными) характеристиками, отвечающих интересам участника хозяйственной деятельности. В стандарте ИСО 3100:2018 «Менеджмент риска» отмечено, что «...риск-менеджмент является итеративным процессом...»<sup>2</sup>, в котором контроль, анализ и корректировка работ происходит в непрерывном режиме, что позволяет выявлять появление и реагировать на проявление рисков в минимальные отрезки времени, не допуская кри-

1 Компании так называемой «Большой четверки» — PwC, EY, KPMG, Deloitte и их национальные отделения.

2 ISO/IEC 3100:2018(E) «Менеджмент риска — Руководство», 2-е издание 2018-02.

тического сочетания факторов риска и преобразование в деструктивное рисковое событие. В то же время данный процесс позволяет в выгодном ракурсе использовать составляющую «возможность» и спекулятивно управлять рисками.

Таким образом, цель проактивного подхода состоит в следующем: Выявление, тестирование и последовательное воздействие на уязвимости бизнес-конкурентов и оппонентов, создание определенных неудобств, нарушение непрерывности процессов, а также устойчивости и управляемости. Указанные действия должны быть направлены на формирование особых условий активной среды таким образом, чтобы центры принятия решений, во-первых, вышли из зоны комфорта и начали допускать ошибки в оценке ситуации, а во-вторых — на истощение резервов и запасов, направляемых на компенсацию потерь при реализации рисков в конкретной конфигурации события.

Достижение этой цели требует тщательной разработки плана действий и программы практической реализации специфических антирисковых мероприятий. Далее, на основе накопленного опыта управления рисками, создания зрелой системы риск-менеджмента, определения целей и постановки задач, формируется концепция проактивного управления рисками, в которой особое место уделяется процессам творческого (креативного) эмпирического, математического и масштабного и цифрового экспериментального моделирования потенциальных событий с различными вариантами развития и множественными финальными результатами. Особое место в обозначенных задачах может быть отведено моделированию систем и процессов с использованием технологии Digital twins — «цифровой двойник».

Достижение обозначенных целей возможно через переформатирование политики управления рисками организаций, внесение соответствующих изменений в стратегию развития, а также — через формирование новой концепции управления организацией. Цели должны быть четко обозначены и увязаны с разработанной концепцией для того, чтобы каждый блок динамического управления рисками был задействован в нужный период времени и позволял решать конкретные задачи.

На этапе пассивного реагирования концентри-

руются силы и средства на локализацию рискового события с целью недопущения его воздействия на критически важные участки, активная фаза управления рисками направлена на решение задач по обеспечению устойчивости и управляемости в период восстановления деятельности организации (как правило, после прохождения активной фазы кризиса).

Проактивное управление рисками решает совершенно другие задачи, а именно — создает или исследует перспективные условия и тестирует различные сценарии развития новых рисков и их комбинаций в определенные состояния (вероятные события) с целью максимального извлечения спекулятивной составляющей риска — «возможности». При этом, как отмечено в работе [Ванюрихин 2022] данная возможность должна быть доступна только инициатору, создателю риска («risk creator»).

Следует отметить, что для того, чтобы в полном объеме воспользоваться предоставляемым шансом, необходимо учитывать в своей деятельности то обстоятельство, что деструктивный эффект от риска будет ощущаться и создателем риска и иметь последствия. Однако перспективность этого метода состоит в том, что все возможные вероятные последствия реализации риска просчитаны и оценены, под них созданы резервы и компенсационные материально-технические запасы, подготовлен персонал и проведена работа по мобилизации ресурсов.

Для того чтобы максимально удостовериться в справедливости и действенности выбранного проактивного подхода, авторы предлагают использовать современные информационно-технические решения, в частности, наиболее эффективным является метод цифрового моделирования.

На базе созданного цифрового двойника предприятия можно проводить тестирования на устойчивость, управляемость и уровень зрелости, как отдельных функциональных элементов, так и общей системы управления организации. Как отмечено в работе [Чурсин 2022]: «Внутренняя цифровая зрелость учитывает две группы факторов: научно-технические и производственные. Внешняя цифровая зрелость учитывает четыре региональных аспекта: кадровый, финансовый, потребительский, инфраструктурный...». Таким образом, использование цифрового двойника позволит развивать оба направления зрелости

организации. Данный метод моделирования и синтезирования условий зарождения, развития, протекания и реализации рисков в различные по степени влияния на деятельность организации ситуации и вероятные события, тестирования всех систем на устойчивость и толерантность к риску, позволит получить специфический цифровой профиль организации.

### Заключение

Применение технологий по созданию цифровых двойников предприятий, с точки зрения работы системы управления рисками позволит наглядно, более детально и взвешено организовывать, разрабатывать и управлять ключевыми процессами в максимально защищенном от деструктивного влияния рисков формате. Цифровое моделирование вероятных событий и потенциальных состояний активной среды, тестирование предприятий в условиях развития этих событий и состояний на устойчивость, управляемость, достаточную зрелость системы управления, по мнению авторов, открывает новые возможности в области реализации главных задач организаций, предприятий, холдингов — обеспечение достаточного уровня уверенности в будущем, создании и защите стоимости, управление непрерывности бизнеса. Современные методические рекомендации<sup>1</sup>, международные стандарты [ISO 22301:2019; ГОСТ Р ИСО 22301-2021] указывают на необходимость обеспечения условий для безопасного управления бизнес-процессами и деятельностью компаний, что возможно, в том

числе, на основе интеграции в комплекс риск-менеджмента цифровых решений в области оценки, контроля и управления рисками.

Не менее важным аспектом развития цифровых технологий является своевременное реагирование на вызовы и эффективное использование открывающихся возможностей и перспектив. «Цифровая трансформация открывает новые возможности для компаний для наращивания ими конкурентоспособности и зачастую для выхода на новые рыночные ниши...» [Кокуйцева 2022]. Для системы управления рисками применение цифровых двойников предприятия или цифровых двойников отдельных процессов создает широкую исследовательскую базу, в рамках которой открывается возможность глубокого изучения феномена современного риска, способов формирования индивидуального рискованного профиля предприятия под определенные производственно-экономические задачи и активного управления процессами в условиях трансформации глобальных экономических систем.

Проактивное управление рисками, осуществляемое на цифровой платформе открывает дополнительные возможности в области совершенствования таких качеств, как конкурентоспособность и стрессоустойчивость организации, что позволит в перспективе занять ведущее, а в отдельных случаях — доминирующее положение в сегменте отдельной отрасли, рынка или области производственной и научно-производственной деятельности. Одновременно, полученные результаты, могут быть обобщены в научные труды и преобразованы в методические и практические рекомендации и в дальнейшем положены создание новой теории рисков.

1 МОПП (Международные основы профессиональной практики внутреннего аудита. Дополнительные руководства). Управление непрерывностью бизнеса / Ассоциация «Институт внутренних аудиторов», 2019.

### Список источников

1. Ванюрихин 2022 — Ванюрихин Ф. Г. Влияние динамического управления рисками на самоорганизацию и самоуправление в социально-экономических системах. EDN: NIEVLL // Самоуправление. 2022; 1:176–180. ISSN: 2221-8173.
2. Кокуйцева 2022 — Кокуйцева Т. В. Подходы к формированию методологии управления цифровой трансформацией компаний наукоемких отраслей промышленности. DOI: 10.18334/vines.12.3.116266. // Вопросы инновационной экономики = Russian Journal of Innovation Economics. 2022; 12(3):1443–1462.
3. ГОСТ Р ИСО 22301-2021 — ГОСТ Р ИСО 22301-2021 : Надежность в технике. Системы менеджмента непрерывности деятельности. Требования : Национальный стандарт Российской Федерации // Библиотека нормативных документов : сайт. URL: <https://npalib.ru/2021/10/05/gost-r-iso-22301-2021-id273851/p3/> (дата обращения 12.08.2022).
4. Управление рисками организаций... 2004 — Управление рисками организаций. Интегрированная модель. COSO ERM 2004 г. 13 с. Текст : электронный // Союз развития государственных финансов (СРФФ) : сайт. URL: <https://govfinance.ru/upload/iblock/668/COSO.pdf>. Дата публикации 17.04.2018.

5. Чурсин 2022 — Чурсин А. А. Развитие методов оценки цифровой зрелости организации с учетом регионального аспекта / А. А. Чурсин, Т. В. Кокуйцева. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-2-11. EDN: ZTOECV // Экономика региона = Economy of Regions. 2022; 18(2):450–463. ISSN: 2072-6414; eISSN: 2411-1406.
6. ISO 22301:2019 — ISO 22301:2019 — Безопасность и устойчивость. Системы менеджмента непрерывности деятельности. Требования (Security and resilience — Business continuity management systems — Requirements, IDT). 2019. 33 с. // Российский институт стандартизации : сайт. URL: <https://www.standards.ru/document/6477864.aspx>. Дата публикации 30.10.2019. Требуется регистрация.
7. Risk in Focus 2020 — Risk in Focus 2020 : Hot topics for internal auditors / ECIIA ; Institute of Internal Auditors of Spain, 2019. 69 p. Текст : электронный. URL: [https://auditoresinternos.es/uploads/media\\_items/risk-in-focus-2020.original.pdf](https://auditoresinternos.es/uploads/media_items/risk-in-focus-2020.original.pdf) (дата обращения 12.08.2022).
8. Risk in Focus 2021 — Risk in Focus 2021: Hot topics for internal auditors / ECIIA ; Institute of Internal Auditors of Spain, 2020. 52 p. Текст : электронный. URL: [https://auditoresinternos.es/uploads/media\\_items/risk-in-focus-2021-full-report.original.pdf](https://auditoresinternos.es/uploads/media_items/risk-in-focus-2021-full-report.original.pdf) (дата обращения 12.08.2022).

### References

1. Vanyurikhin F. G. Vliyaniye dinamicheskogo upravleniya riskami na samoorganizatsiyu i samoupravleniye v sotsial'no-ekonomicheskikh sistemakh [Influence of dynamic risk management on self-organization and self-management in socio-economic systems]. EDN: NIEVLL. *Samoupravleniye*. 2022; 1:176-180. ISSN: 2221-8173 (in Russ.).
2. Kokuytseva T. V. Podkhody k formirovaniyu metodologii upravleniya tsifrovoy transformatsiyey kompaniy naukoymekikh otrasley promyshlennosti [Approaches to the formation of a methodology for managing the digital transformation of companies in high-tech industries]. DOI: 10.18334/vinec.12.3.116266. *Russian Journal of Innovation Economics*. 2022; 12(3):1443–1462 (in Russ.).
3. GOST R ISO 22301-2021: Nadezhnost' v tekhnike. Sistemy menedzhmenta nepreryvnosti deyatel'nosti. Trebovaniya [Reliability in engineering. Business continuity management systems. Requirements] : National standard of the Russian Federation. Text : electronic. *Biblioteka normativnykh dokumentov* : website. URL: <https://npalib.ru/2021/10/05/gost-r-iso-22301-2021-id273851/p3/> (accessed 08/12/2022) (in Russ.).
4. Upravleniye riskami organizatsiy. Integrirovannaya model' [Organizational risk management. integrated model]. COSO ERM, 2004. 13 p. Text : electronic. *Soyuz razvitiya gosudarstvennykh finansov (SGRF)* : website. URL: <https://govfinance.ru/upload/iblock/668/COSO.pdf>. Publication date 04/17/2018 (in Russ.).
5. Chursin A. A. Razvitiye metodov otsenki tsifrovoy zrelosti organizatsii s uchetom regional'nogo aspekta [Development of methods for assessing the digital maturity of an organization, taking into account the regional aspect]. By A. A. Chursin, T. V. Kokuytseva. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-2-11. EDN: ZTOECV. *Economy of Regions*. 2022; 18(2):450–463. ISSN: 2072-6414; eISSN: 2411-1406 (in Russ.).
6. ISO 22301:2019. Security and resilience — Business continuity management systems — Requirements, IDT. 2019. 33 p. Text : electronic. *Russian Institute for Standardization* : website. URL: <https://www.standards.ru/document/6477864.aspx>. Date of publication 30.10.2019. Registration required.
7. *Risk in Focus 2020 : Hot topics for internal auditors* / ECIIA ; Institute of Internal Auditors of Spain, 2019. 69 p. Text : electronic. URL: [https://auditoresinternos.es/uploads/media\\_items/risk-in-focus-2020.original.pdf](https://auditoresinternos.es/uploads/media_items/risk-in-focus-2020.original.pdf) (accessed 08/12/2022).
8. *Risk in Focus 2021: Hot topics for internal auditors* / ECIIA ; Institute of Internal Auditors of Spain, 2020. 52 p. Text : electronic. URL: [https://auditoresinternos.es/uploads/media\\_items/risk-in-focus-2021-full-report.original.pdf](https://auditoresinternos.es/uploads/media_items/risk-in-focus-2021-full-report.original.pdf) (accessed 08/12/2022).

#### Информация об авторах:

**Ванюрихин Филипп Геннадьевич** — доцент. Author ID (РИНЦ): 546770; **Семёнов Сергей Васильевич** — студент.

Место работы авторов: Российский университет дружбы народов (РУДН), ул. Миклухо-Маклая 6, Москва 117198, Россия.

#### Information about the authors:

**Vanyurikhin Philip G.** – Associate Professor. Author ID (RSCI): 546770; **Semenov Sergey V.** – Student.

Place of work of the authors: Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 6 Miklukho-Maklaya st., Moscow 117198, Russia.

Статья поступила в редакцию 18.09.2022; одобрена после рецензирования 07.10.2022; принята к публикации 11.11.2022.

The article was submitted 09/18/2021; approved after reviewing 10/07/2022; accepted for publication 11/11/2022.