

УДК 336

Научная специальность: 5.2.4

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2024

Эффекты и риски субъектов цифровых финансовых рынков: опыт управления цифровыми рисками¹

Каранина Е.В.*,**Скопин Д.И.,**

Вятский государственный университет,

610000, Россия, г. Киров,

ул. Московская, д. 36

Аннотация

В статье исследуются цифровые финансовые рынки в контексте их становления и развития, роли в этих процессах инновационных цифровых технологий. Акцент сделан на процесс трансформации финансовых взаимоотношений субъектов и вытекающих преобразований экономических рисков и эффектов. Проанализирован зарубежный опыт определения цифровых финансовых рисков и концепций риск-менеджмента. На основании исследованного материала сделаны выводы о характере цифровой трансформации финансовых рынков и актуальности применения стандартов и концепций управления экономическими рисками.

Ключевые слова: цифровые финансы; цифровые финансовые рынки; цифровые риски; управление рисками.

Для цитирования: Каранина Е.В., Скопин Д.И. Эффекты и риски субъектов цифровых финансовых рынков: опыт управления цифровыми рисками // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 3. С. 50–59.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

¹ Статья подготовлена при поддержке гранта Президента Российской Федерации НШ-5187.2022.2 для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации в рамках темы исследования «Эффекты и риски влияния цифровых валют на развития финансовых рисков».

Effects and Risks of Subjects of Digital Financial Markets: Experience in Managing Digital Risks²

Elena V. Karanina*,
Dmitry I. Skopin,
Vyatka State University,
Moskovskaya str., 36, Kirov,
610000, Russia

Abstract

The article examines digital financial markets in the context of their formation and development, and the role of innovative digital technologies in these processes. The emphasis is placed on the process of transformation of financial relationships of subjects and the resulting transformations of economic risks and effects. The foreign experience of determining digital financial risks and risk management concepts is analyzed. Based on the studied material, conclusions are drawn about the nature of the digital transformation of financial markets and the relevance of the application of standards and concepts of economic risk management.

Keywords: digital finance; digital financial markets; digital risks; risk management.

For citation: Karanina E.V., Skopin D.I. Effects and risks of subjects of digital financial markets: experience in managing digital risks // Issues of Risk Analysis. 2024;21(3):50-59. (In Russ.).

The authors declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Цифровизация финансовых рынков
2. Эффекты цифровизации финансовых рынков
3. Цифровизация экономических рисков
4. Управление цифровыми рисками

Заключение

Список источников

² The article was prepared with the support of a grant from the President of the Russian Federation NSh-5187.2022.2 for state support of leading scientific schools of the Russian Federation as part of the research topic «Effects and risks of the influence of digital currencies on the development of financial risks».

Введение

В наши дни традиционный уклад социально-экономических аспектов деятельности общества претерпевает серьезные изменения — трансформацию, вызванную повсеместным внедрением информационно-коммуникационных (ИКТ) и цифровых технологий. Так, Банк России при анализе основных направлений цифровизации финансового рынка в 2022–2024 гг. выделяет следующие международные тренды:

- 1) трансформацию потребностей и поведения клиентов;
- 2) формирование экосистем финансовых и нефинансовых сервисов;
- 3) применение открытых API в финансовых и нефинансовых секторах экономики;
- 4) повсеместное применение технологий;
- 5) ужесточение регулирования криптовалют и развитие цифровых валют центральных банков;
- 6) усиление операционных рисков и рисков в области информационной безопасности³.

Несмотря на то, что к настоящему времени научно-профессиональному сообществу трудно прийти к общепринятому определению цифровой трансформации, существует несколько признанных тезисов, формирующих ясное представление об этом процессе. Во-первых, это переход от аналоговых данных к цифровым — цифровизация. Во-вторых, это процесс непрерывный, связанный с развитием технологий и, как следствие, с автоматизацией процессов в промышленности и бизнесе [7, с. 16–17]. Наконец, цифровая трансформация — это основанные на применении цифровых технологий преобразование структур, форм и способов производства, изменение целевой направленности деятельности, обеспечивающее существенное изменение параметров и свойств производимых услуг/продуктов, создание новых услуг/продуктов и получение новых рыночных возможностей [5, с. 50]. С этой точки зрения цифровую трансформацию экономики следует рассматривать под призмой цифровизации ее инфраструктуры и субъектов, к которым, безусловно, относятся финансовые рынки и инструменты. Цифровизация финансовых рынков, в свою очередь, является совершенно новым предметным полем с точки зрения выявления экономических эффектов и рисков.

³ Банк России. Проект основных направлений цифровизации финансового рынка на период 2022–2024 годов. 2021. 39 с. [Электронный ресурс] URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/131360/oncfr_2022-2024.pdf (дата обращения: 09.11.2023).

1. Цифровизация финансовых рынков

Цифровизация финансовых рынков в целом связана с развитием ИКТ и цифровых инструментов, внедряемых в экономические процессы. Точкой отсчета в истории становления цифровых финансовых рынков можно считать начало 70-х гг. XX в., когда появились первые электронные торговые площадки, например, NASDAQ — Служба автоматизированных котировок Национальной ассоциации дилеров по ценным бумагам в США. Запуск автоматизации процессов выставления и выполнения сделок не только оптимизировал деятельность трейдеров, но и существенно увеличил количество сделок с ценными бумагами. В 80-е гг. XX в. распространяется применение ЭВМ в банковском секторе — сокращаются издержки кредитных организаций [8, с. 169]. В 1984 г. NASDAQ запускает торговую систему SuperDOT — открытые торговые площадки для обработки заявок, в 1986 г. электронная торговля введена на Лондонской фондовой бирже. В следующее десятилетие, 90-е гг. XX в., происходит становление отрасли финансовых технологий «FinTech» на мировом уровне, инновации и технологии начинают активно применяться в финансовом секторе. Электронная торговля ведется на итальянской бирже Борса в Милане с 1994 г., с 1997 г. — на фондовой бирже в Торонто, в 1997 г. — на Токийской фондовой бирже.

Начало XXI века характеризовалось стремительным распространением ИКТ и, в частности, Интернета. В результате информация стала самостоятельным обращающимся товаром, что также стимулировало скорость развития финансового рынка. В 2000-е гг. начинается интернет-торговля акциями, внедряется алгоритмичная и высокочастотная торговля⁴. Наконец, в 2008 г. Сатоши Накомото презентовал криптовалюту Bitcoin и лежащую в ее основе криптографическую технологию блокчейн. Новые инструменты — цифровые валюты или криптовалюты постепенно занимают весомую нишу на финансовых рынках. В 2010 г. Нью-Йоркская фондовая биржа стала применять смарт-контракты, разработанные на блокчейне. Отметим, что существенную роль в цифровизации финансовых рынков сыграли события 2008 г. когда мировой финансовый кризис вызвал, с одной стороны, недоверие инвесторов к традиционным непрозрачным деривативам,

² Innovate Finance: FinTech Investment Landscape 2023 с. 89 [Электронный ресурс] URL: <https://www.innovatefinance.com/capital/fintech-investment-landscape-2023/> (дата обращения: 15.01.2024).

но с другой — стимулировал рост интереса к цифровым технологиям в финансах. И, безусловно, пандемия COVID-19 и последовавшие за ней экономические локдауны стимулировали разработку и распространение цифровых финансовых сервисов среди населения планеты [3, с. 9]. Несомненным лидером по рыночной капитализации финтех-компаний в 2023 г. являются США, в которых находится почти половина «топов» рынка (см. табл. 1). Кроме того, к концу 2023 г. Соединенные Штаты оставались самым объемным рынком финтех-технологий по количеству сделок и суммам привлеченного капитала⁵. Тем не менее, распределение капитала, привлеченного в финтех, носит глобальный характер — в лидерах также европейские и динамично развивающиеся страны Азии (см. рис. 1).

Важно подчеркнуть, что формирование цифровых финансовых рынков сочетает, с одной стороны, внедрение инновационных технологических компаний на рынок финансов, с другой — освоение традиционными финансовыми организациями инновационных цифровых технологий [4, с. 78]. В отличие от традиционных финансовых рынков, отмечает М. И. Безруков, состав участников (субъектов) цифровых финансовых рынков расширяется за счет FinTech и RegTech-компаний в качестве посредников между продавцами и покупателями, что объясняется необходимостью разработки, технической поддержки и привлечения ИТ-специалистов в целом. При этом взаимодействие участников финансовых рынков кардинально не меняется [1, с. 69–70].

Таблица 1. Топ 20 финтех-компаний по рыночной стоимости к 2024 г.⁶
Table 1. Top 20 FinTech companies by market value by 2024

№	Компания	Страна	Рыночная капитализация (млрд долл.)
1	Visa	США	555
2	Mastercard	США	428
3	Intuit	США	184
4	Tencent	Китай	139
5	Fiserv	США	87
6	Ant Financial	Китай	79
7	PayPal	США	64
8	Adyen	Нидерланды	50
9	Stripe	Ирландия	50
10	Nubank	Бразилия	42
11	Square	США	41
12	Coinbase	США	34
13	Chime	США	25
14	Polygon	Индия	20
15	Revolut	Великобритания	20
16	Ripple	США	15
17	UIPath	Румыния	15
18	Blockchain.com	Люксембург	14
19	Grab	Сингапур	15
20	Plaid	США	13,4

⁵ Innovate Finance: FinTech Investment Landscape 2023 [Электронный ресурс] URL: <https://www.innovatefinance.com/capital/fintech-investment-landscape-2023/> (дата обращения: 15.01.2024).
⁶ Exploding topics: 57+ Incredible Fintech Stats (2024–2026) [Электронный ресурс] URL: <https://explodingtopics.com/blog/fintech-stats> (дата обращения: 13.02.2024).

Объем мирового финтех-рынка в 2023 году: топ 10 стран

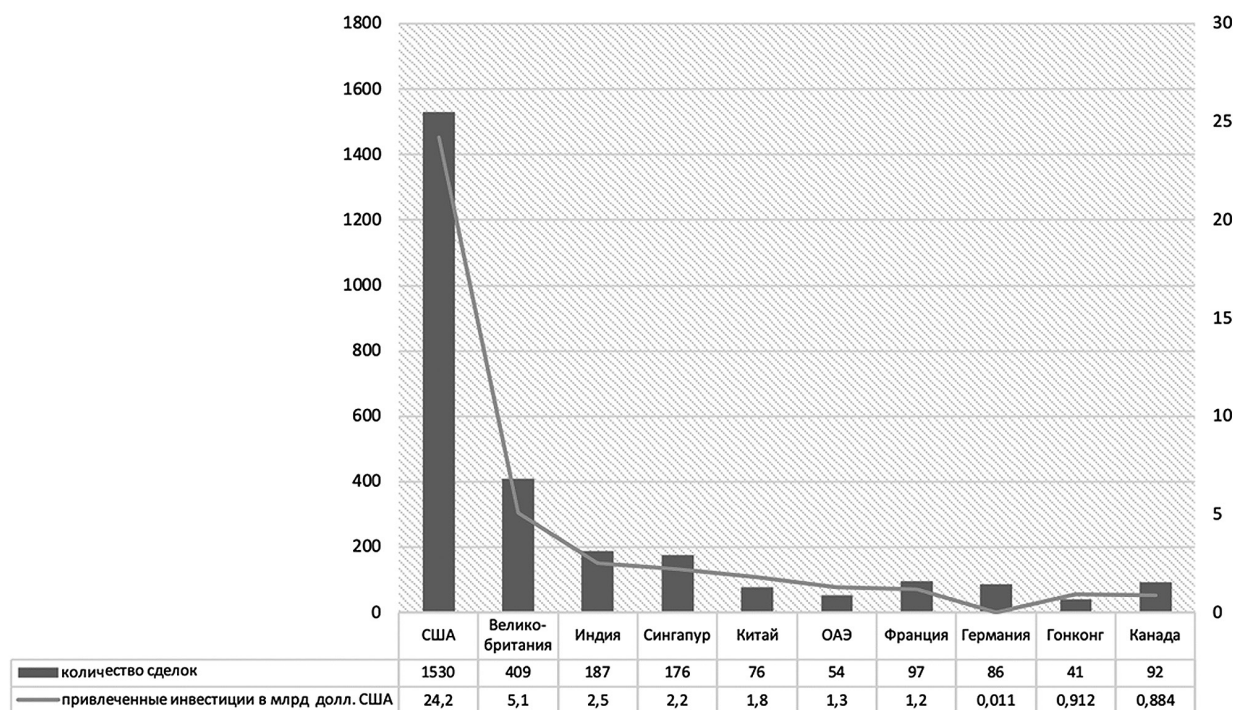


Рис. 1. Распределение объема мирового финтех-рынка в 2023 г.⁷

Figure 1. Distribution of the volume of the global FinTech market in 2023

2. Эффекты цифровизации финансовых рынков

Эффекты цифровизации финансовых рынков проявляются в совершенствовании инфраструктуры финансовых услуг, прежде всего в повышении эффективности взаимодействия и качества сервисов. К примеру, О. Г. Балажевич и Н. С. Сафронова выделяют несколько составляющих цифровизации финансовых рынков: технологическую (виртуализация и автоматизация процессов и продуктов, удаленное или дистанционное взаимодействие); организационную (новые каналы сбыта, рекоориданция взаимодействия, новые способы согласования интересов); маркетинговую (дополнительная полезность, универсальность, вездесущность и удобство); поведенческую (безопасность и прозрачность отношений, рост качества услуг)

⁷ Innovate Finance: FinTech Investment Landscape 2023 [Электронный ресурс] URL: <https://www.innovatefinance.com/capital/fintech-investment-landscape-2023/> (дата обращения: 15.01.2024).

и институциональную (технологические институты и безопасность) [2, с. 108]. В свою очередь, Н. Ф. Челухина, Ю. Ю. Мягкова и Э. А. Асеева отмечают прозрачность и инклюзивность в качестве атрибутов цифровых финансов, подчеркивая их удобство, персонализированность, эффективность, оперативность и глобальность [9, с. 63].

В зарубежных работах доказывается влияние цифровизации финансовых рынков на снижение синхронизации цен на акции в целом и повышение доходности акций конкретной фирмы. Внимание уделяется ценности информации по конкретной фирме, более капитализируемой, чем информация в масштабе всего рынка. Ее сбор, обработка и аналитика автоматизированы, а значит и цена менее затратная [11, с. 3–5]. Янина Харасим в своем исследовании влияния FinTech и BigTeh-компаний на конкуренцию на финансовых рынках отмечает следующие преимущества цифровизации финансов: повышение

эффективности предоставления финансовых услуг, усиление конкуренции и снижение барьеров для входа на рынок, расширение доступа к финансовым сервисам, что становится возможно благодаря низким транзакционным издержкам и затратам на сбор, обработку и анализ данных о клиентах. Наконец, FinTech предоставляет решения, направленные на:

1) улучшение рыночной инфраструктуры — эффективные интеллектуальные платформы для торговли и клиринга, новые классы активов, API и облачные сервисы, используемые для бесперебойного управления рыночной инфраструктурой;

2) обеспечение возможности оцифровки после проведения торгов — автоматизация процессов соответствия требованиям, регулирования, управления обеспечением и кредитования ценными бумагами, инновационные решения для управления процессами распределения рисков и отчетности;

3) содействие принятию инвестиционных решений — роботы-консультанты, программное обеспечение, онлайн и мобильные инструменты, позволяющие создавать индивидуальные инвестиционные стратегии.

4) создание альтернативных возможностей финансирования — кредитные и другие платформы финансирования [14, с. 86, 89–90].

Таким образом, цифровизация финансов открывает доступ к финансовому рынку широкому кругу пользователей, часто не имеющих глубоких профессиональных знаний о финансах и инвестициях, но в силу развития цифровых технологий, в частности искусственного интеллекта, отсутствует острая необходимость их получения и без очевидных угроз потери вложенных средств.

3. Цифровизация экономических рисков

Процесс цифровизации финансовых рынков неизбежно сопряжен с трансформацией экономических рисков. Наряду с традиционными рисками в условиях цифровой трансформации неизбежно появляются цифровые риски. По мнению Н. Ф. Челухиной, Ю. Ю. Мягковой и Э. А. Асеевой, под цифровым риском следует понимать вероятность непредвиденных последствий и невозможность достижения поставленных целей в цифровой бизнес-среде. Непосредственно цифровой финансовый риск — это вероятность финансовых потерь, недополучения доходов или недостижения

желаемых результатов по причине цифровой трансформации финансового рынка [9, с. 64]. Сущность цифровых рисков можно представить через сравнение с традиционными финансовыми рисками (табл. 2).

Преобладающая часть исследователей при выявлении рисков цифровых финансовых рынков делает акцент на рисках, непосредственно связанных с использованием цифровых технологий при обращении с финансами и данными, а именно на киберриске или угрозах киберпреступности и информационной безопасности [1, с. 71; 6, с. 17–19]. Кроме того, выделяют риски недооценки кредитоспособности платформами P2P-кредитования, которые запрашивают меньший объем данных о клиентах, чем традиционные банки, и риски отмывания денег незаконной деятельности через проведение неконтролируемых транзакций с криптовалютами [13, с. 3–5]. Профильные организации, например, Всемирный банк, также отмечают риски дискриминации (при ошибках обработки цифровых данных пользователей), сохранения устаревшей информации, снижения доверия к цифровым технологиям, возможности массовой безработицы, роста «цифрового разрыва» между гражданами и бизнесом, между странами [6, с. 17].

На финансовых рынках, отмечает Янина Харасим, риски генерируют именно BigTech-компании — крупные технологические, устоявшиеся на рынке компании, предоставляющие нефинансовые услуги через цифровые платформы, которые занимаются финансированием, чтобы дополнить свое собственное предложение и собрать дополнительные данные о клиентах. Например, GAFA — Google, Apple, Facebook и Amazon, и BAT — Baidu, Alibaba, Tencent [14, с. 85]. Именно большой объем данных о клиентах, их финансовом положении и привычках потребления позволяет BigTech-компаниям таргетировать рекламу и в некоторой степени управлять поведением потребителей, что, в свою очередь, дает GAFA и BAT доминирующее положение на рынке, соответственно, контроль и монополию, а значит, риск злоупотребления властью на рынке, что может повлечь дестабилизацию финансового рынка. Как следствие, существует необходимость в совершенствовании нормативно-правовой базы и других мер, принимаемых в рамках политики в области конкуренции, с одной стороны, для обеспечения равных условий для всех участников рынка, а с другой — для эффективного реагирования на попытки осуществления монополии на рынке.

Таблица 2. Сравнение сущностей традиционных и цифровых финансовых рисков

Table 2. Comparison of the essence of traditional and digital financial risks

Традиционный риск	Цифровой риск
Рыночный	
Колебание рыночных цен	Колебание рыночных цен на цифровые активы / криптовалюты
Кредитный	
Отношения между контрагентом и операции кредитования. Риск подвержены банки	Неисполнение одной из сторон обязательств в сделках, реализуемых через цифровые платформы при отсутствии посредника: P2P-кредитование. Платформы располагают меньшим объемом информации о заемщиках, чем банки. Риск подвержены инвесторы платформ
Операционный	
Бизнес-процессы и человеческий фактор	Технические риски, киберриски, утечка информации, распознавание личности, а также контроль и обработка информации
Комплаенс	
Сознательные и неосознанные нарушения условий договоров, правил, соглашений политик между субъектами рынка, приводящие к санкциям и ответственности, убыткам	Отставание норм и стандартов регулирования от развития финтех, дороговизна стандартизации цифровых технологий
Ликвидности	
Структура баланса организации или способность актива быть реализованным	1) Неспособность удовлетворить краткосрочные финансовые требования в процессе получения финтех услуг. 2) Специфика обращения криптовалют (количество заинтересованных покупателей и продавцов)
Системный	
Дефолт одного или нескольких системно значимых институтов	Выход из строя не только системно-значимых институтов, но и финтех платформ, взаимодействия в цифровой среде (масштабный операционный риск)

Источник: Составлено автором по [9, с. 64; 13, с. 3–5]

4. Управление цифровыми рисками

Зарубежные исследования и опыт риск-менеджмента цифровых рисков посвящены главным образом последствиям внедрения финтех в экономическую деятельность компаний/фирм. Так, цифровизация рынков, сервисов, продуктов и процессов поставила перед компаниями стратегические задачи по управлению цифровыми рисками. Одна из крупнейших международных консалтинговых компаний McKinsey подразумевает под управлением цифровыми рисками согласованную корректировку процессов, данных, аналитики и информационных технологий, а также общей организационной структуры, включая кадры и культуру. При этом данные, аналитика и ИТ-архитектура являются ключевыми факторами для управления цифровыми рисками, а именно автоматизации их сбора, обработки, анализа и применения. Для операционной и организационной модели необходимо привлечение специалистов по управлению рисками, применяющих инновационный подход «тестируй и учись». Так, инициативы в области управления

цифровыми рисками могут снизить операционные расходы на рисковую деятельность на 20–30%. Возможные направления действий в отношении цифровых рисков обширны. По мнению McKinsey, три конкретные области являются оптимальными для краткосрочных усилий: кредитный риск, стресс-тестирование и операционный риск, комплаенс. [15].

В исследованиях также должны содержаться некоторые рекомендации по управлению цифровыми, финтех-рисками. В частности, предлагается введение в компании должности главного специалиста или менеджера высшего звена, ответственного за технологические риски (TechRisk), в задачи которого входит мониторинг новых видов рисков и сбор нетрадиционных форм информации. Регулирующим органам необходимо усилить внутреннюю техническую экспертизу, чтобы понять источники рисков и возможностей новых экосистем, ужесточить требования к отчетам и содержащейся в них технической информации. На мировом уровне такие требования начали применяться в Совете по финансовой стабильности FSB и Международной

организации комиссий по ценным бумагам IOSCO. Важными моментами являются деполитизация кибербезопасности, связанной с финансовой стабильностью, развитие международного сотрудничества в этой сфере, а также использование цифровых технологий и разработка собственных RegTech-стратегий [10].

Одной из вариаций управления рисками является переход к управлению устойчивостью, охватывающей кризисную и посткризисную фазы. Ключевыми аспектами в данном подходе являются: способность системы к восстановлению после сбоя или атаки; способность системы поддерживать состояние, возвращаться к новому состоянию равновесия; возможность системы противостоять атаке с постепенной адаптацией и трансформацией [6, с. 23].

Стандарты риск-менеджмента занимают ключевую роль в управлении цифровыми финансовыми рисками. Например, торговая ассоциация сотовой связи GSMA предложила инструментарий управления рисками для операторов мобильной связи, связанный с рисками мобильных денег. В основу инструментария заложен

международный стандарт риск-менеджмента ISO 31000, в котором обозначены конкретные стратегии управления рисками — четыре «Т»: терпеть (tolerate), лечить (treat), переносить (transfer) и прекратить (terminate) и семь «R»: распознавание риска (recognition of risks), ранжирование/оценка риска (ranking or evaluation), реагирование на значительные риски (responding to significant risks), контроль за ресурсами (resourcing controls), планирование реагирования (reaction planning), отчетность и мониторинг (reporting and monitoring), пересмотр системы управления рисками (reviewing) [12, с. 14].

Сам процесс управления цифровыми финансовыми рисками, несмотря на внедрение инновационных технологий — больших данных, облачных технологий, искусственного интеллекта и блокчейна, не перестает быть строгим алгоритмом конкретных действий, характерных для менеджмента практически в любой сфере. Этот циклический процесс начинается с установления контекста возникновения рисков, проходит этапы их выявления, оценки и разработки стратегии, завершается мониторингом и обзором достигнутых результатов (см. рис. 2).

Процесс определения рисков и разработка стратегии управления

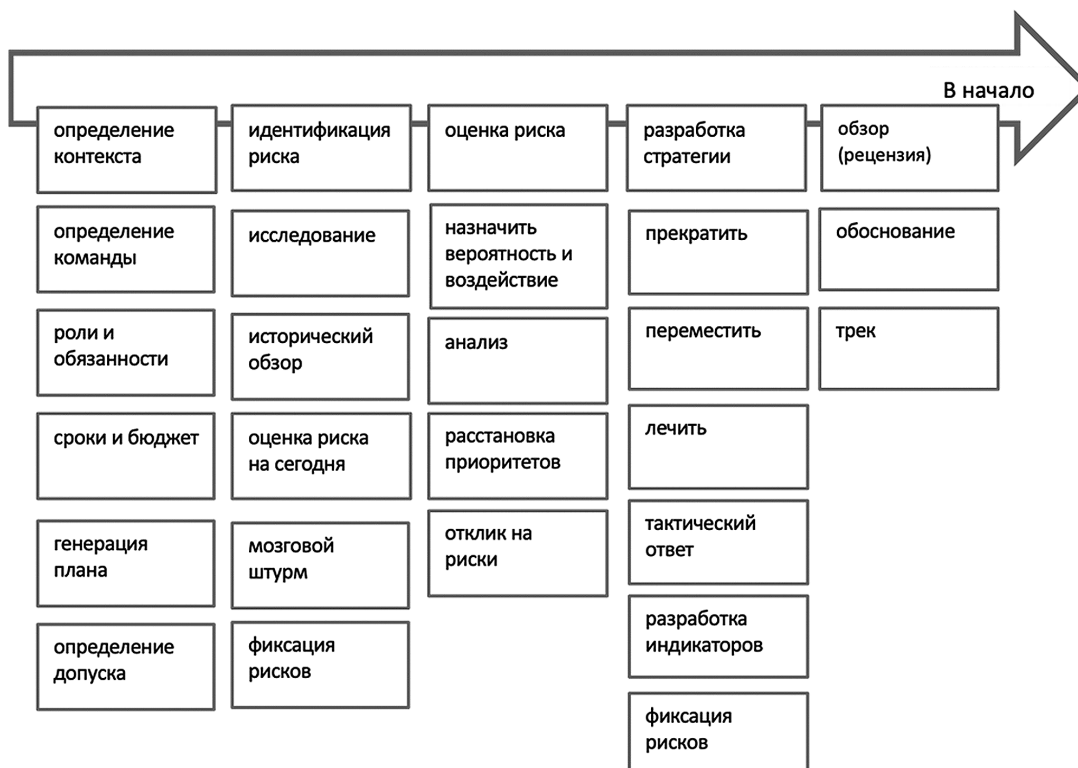


Рис. 2. Определение и управление рисками

Figure 2. Definition and management of risks

Источник: Составлено автором по [12, с. 69]

Заключение

Актуальный процесс цифровизации финансов носит прежде всего инфраструктурный характер. Инновационные цифровые технологии совершенствуют традиционные элементы финансовых отношений, а также генерируют новые продукты и сервисы. Открывая новые возможности для субъектов финансового рынка, они не вносят принципиально новый порядок взаимодействия между ними. Забирая на себя посреднические функции, технологии автоматизируют и тем самым ускоряют процессы и обороты. При таких обстоятельствах происходит цифровизация традиционных экономических рисков. Отметим, что ключевую роль начинают играть информационная безопасность, технологические риски и киберриски.

Управление рисками в цифровых финансах остается открытой к исследованию темой. Тем не менее к настоящему времени не теряют своей актуальности общепринятые стандарты риск-менеджмента. Однако в них вносятся дополнения и корректировки, учитывающие растущую роль цифровых технологий, информационной безопасности в финансовом секторе и потребность включения в процессы специалистов, обладающих компетенциями преодоления стремительно появляющихся рисков.

Список источников [References]

1. Безруков М. И. Управление финансовыми рисками участников цифрового рынка // *Индустриальная экономика*. 2023. № 3. С. 66–75.
https://doi.org/10.47576/2949-1886_2023_3_66
[Bezrukov M. I. Financial risk management of digital market participants // *Industrial Economics*. 2023;(3):66–75. (In Russ.)
https://doi.org/10.47576/2949-1886_2023_3_66
2. Блажевич О. Г., Сафонова Н. С. Особенности развития финансового рынка в условиях цифровизации // *Научный вестник: финансы, банки, инвестиции*. 2021. № 1(54). С. 106–124.
<https://doi.org/10.37279/2312-5330-2021-1-106-124>
[Blazhevich O. G., Safonova N. S. Features of the financial market development in the conditions of digitalization // *Scientific Bulletin: finance, banking, investment*. 2021;(1):106–124. (In Russ.)
<https://doi.org/10.37279/2312-5330-2021-1-106-124>
3. Каранина Е. В., Скопин Д. И. Теоретический аспект развития цифровых финансов // *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2023. Т. 4. № 6(138) С. 5–11. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2023.06.04.001>
[Karanina E. V., Skopin D. I. Theoretical aspect of digital finance development // *Economics and Management: Problems, Solutions*. 2023;4(6):5–11. (In Russ.)
<https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2023.06.04.001>
4. Котляров И. Д. Цифровая трансформация финансовой среды: содержание и тенденции // *Управленец*. 2020. Т. 11. № 3. С. 72–81.
<https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-3-6>
[Kotlyarov I. D. Digital transformation of the financial industry: the substance and trends // *The Manager*. 2020;11(3):72–81. (In Russ.)
<https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-3-6>
5. Криворучко С. В., Медведева М. Б., Ризванова И. А. За рубежом опыт цифровизации финансовых услуг: банки новой волны // *Финансовые рынки и банки*. 2023. № 9. С. 49–55. [Krivoruchko S. V., Medvedeva M. B., Ivanova I. A. Foreign experience in digitalization of financial services: new wave banks // *Financial Markets and Banks*. 2023;(9):49–55. (In Russ.)]
6. Криштаносов В. Б. Методология оценки и управления цифровыми рисками // *Труды БГТУ. Серия 5: Экономика и управление*. 2021. № 2(250). С. 15–36.
<https://doi.org/10.52065/2520-6877-2021-250-2-15-36>
[Krishtanosov V. B. Methodology for assessment and management of digital risks // *Proceedings of BSTU. Issue 5: Economics and Management*. 2021;(2):15–36. (In Russ.)
<https://doi.org/10.52065/2520-6877-2021-250-2-15-36>
7. Прохоров А., Конник С. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание второе, исправленное и дополненное. М.: ООО «КомНьюс Груп», 2019. 368 с. [Prokhorov A., Konnik S. Digital transformation. Analysis, trends, world experience. The second edition, revised and supplemented. Moscow: KomNews Group LLC, 2019. 368 p. (In Russ.)]
8. Сидорова О. В. Эволюция процессов цифровой трансформации финансовых рынков / О. В. Сидорова // Структурные и институциональные трансформации в экономике и управлении: Международные научные чтения памяти профессора Ю. М. Ясинского: Сборник материалов, Минск, 22 ноября 2022 г. Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2023. С. 168–172. [Sidorova O. V. Evolution of the processes of digital transformation of financial markets / O. V. Sidorova // *Structural and institutional transformations in economics and management: International scientific readings in memory of Professor Yu. M. Yasinsky: Collection of materials*, Minsk, November 22, 2022. Minsk: Academy of

- Management under the President of the Republic of Belarus, 2023. P. 168–172. (In Russ.)]
9. Челухина Н. Ф., Мягкова Ю. Ю., Асяева Э. А. Риски участников финансового рынка в условиях цифровой трансформации // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы 2023. Т. 12 № 2. С. 62–68. <https://doi.org/10.12737/2306-627X-2023-12-2-62-68> [Chelukhina N. F., Myagkova Yu. Yu., Asyaeva E. A. Risks of financial market participants in the context of digital transformation // Scientific Research and Development. Economics of the Firm. 2023;12(2):62–68. (In Russ.). <https://doi.org/10.12737/2306-627X-2023-12-2-62-68>]
 10. Buckley, Ross P. and Arner, Douglas W. and Zetzsche, Dirk Andreas and Selga, Eriks, The Dark Side of Digital Financial Transformation: The New Risks of FinTech and the Rise of TechRisk (November 18, 2019). UNSW Law Research Paper No. 19–89, European Banking Institute Working Paper 2019/54, University of Luxembourg Law Working Paper 2019–009, University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2019/112, Singapore Journal of Legal Studies (Forthcoming), Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3478640> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3478640>
 11. Chen, C., Moeini Gharagozloo, M. M., Darougar, L., & Shi, L. (2022). The way digitalization is impacting international financial markets: Stock price synchronicity. International Finance, 1–20. <https://doi.org/10.1111/inf.12416>
 12. Denyes L., Lonie. S. Digital Financial Services and Risk Management Handbook 2016. [Электронный ресурс] URL: <https://www.findevgateway.org/guide-toolkit/2016/09/digital-financial-services-and-risk-management-handbook> (дата обращения: 10.12.2023)
 13. Giudici P (2018) Fintech Risk Management: A Research Challenge for Artificial Intelligence in Finance. Front. Artif. Intell. 1:1. doi: 10.3389/frai.2018.00001
 14. Harasim J. FinTechs, BigTechs and structural changes in capital markets / The Digitalization of Financial Markets. The Socioeconomic Impact of Financial Technologies. 2021. 80–100 pp. <https://doi.org/10.4324/9781003095354-5>
 15. McKinsey Digital risk: Transforming risk management for the 2020s [Электронный ресурс] URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/risk-and-resilience/our-insights/digital-risk-transforming-risk-management-for-the-2020s> (дата обращения: 08.12.2023)

Сведения об авторах

Каранина Елена Валерьевна: доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой финансов и экономической безопасности ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (ВятГУ)

Количество публикаций: более 400

Область научных интересов: управление рисками, экономическая безопасность, риск-ориентированный подход, резилиенс-диагностика рисков экосистем, финансовая безопасность, региональная экономика

ResearcherID: L-1395-2016

Scopus Author ID: 57192661919

ORCID: 0000-0002-5439-5912

Контактная информация:

Адрес: 610000, г. Киров, ул. Московская, 36

karanina@vyatsu.ru

Скопин Дмитрий Игоревич: аспирант кафедры финансов и экономической безопасности ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (ВятГУ)

Область научных интересов: цифровые финансы, управление рисками, финансовая безопасность.

ResearcherID: JZT-0387-2024

ORCID: 0009-0001-4892-5630

Контактная информация:

Адрес: 610000, г. Киров, ул. Свободы, 122

dmitriy_skopin@mail.ru

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Статья поступила в редакцию: 01.04.2024

Одобрена после рецензирования: 09.04.2024

Принята к публикации: 12.04.2024

Дата публикации: 28.06.2024

The article was submitted: 01.04.2024

Approved after reviewing: 09.04.2024

Accepted for publication: 12.04.2024

Date of publication: 28.06.2024