



ЦИФРОВЫЕ ФИНАНСЫ



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Уральский государственный экономический университет



Серия «Современные финансы и банковское дело»

ЦИФРОВЫЕ ФИНАНСЫ

Рекомендовано
Советом по учебно-методическим вопросам и качеству образования
Уральского государственного экономического университета
в качестве учебного пособия
для обучающихся высших учебных заведений
по направлению подготовки УГСН
38.00.00 «Экономика и управление»

Екатеринбург
2021

УДК 336(075.8)
ББК 65.26я73
Ц75

Редакционная коллегия серии:

д-р экон. наук, проф. *Я. П. Силин* (председатель);
д-р экон. наук, доц. *В. Е. Ковалев* (зам. председателя)
д-р экон. наук, проф. *М. С. Марамыгин*; д-р экон. наук, проф. *Е. Г. Князева*;
д-р экон. наук, проф. *Л. И. Юзвович*; д-р экон. наук, доц. *Н. А. Истомина*;
канд. экон. наук, доц. *Н. Ю. Исакова*; канд. экон. наук, доц. *Н. Н. Мокеева*;
канд. экон. наук, доц. *Е. Н. Прокофьева*; канд. экон. наук, доц. *В. А. Татьянников*
канд. экон. наук, доц. *Ю. В. Куваева* (секретарь)

Рецензенты:

кафедра бухгалтерского учета и аудита
Уральского государственного горного университета
(протокол № 10 от 14 мая 2021 г.)

кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры моделирования управляемых систем
Уральского федерального университета
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
О. Я. Шевалдина

Авторский коллектив:

Т. В. Бакунова, Е. А. Трофимова, Ю. А. Долгих, А. Е. Заборовская

Ц75 **Цифровые финансы** : учебное пособие / Т. В. Бакунова, Е. А. Трофимова, Ю. А. Долгих, А. Е. Заборовская ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный экономический университет. — Екатеринбург : УрГЭУ, 2021. — 295 с. Серия: Современные финансы и банковское дело.

ISBN 978-5-9656-0319-0

В учебном пособии рассматриваются вопросы цифровизации финансово-кредитной сферы, приводится мировой опыт применения цифровых технологий в финансовой сфере, анализируются возможные риски и перспективы цифровизации финансовой сферы.

Для студентов экономических и менеджериальных направлений подготовки, магистрантов, аспирантов и практических работников в области цифровых финансов, а также для аудиторной и самостоятельной работы обучающихся высших учебных заведений по направлению подготовки УГСН 38.00.00 «Экономика и управление».

УДК 336(075.8)
ББК 65.26я73

ISBN 978-5-9656-0319-0

© Бакунова Т. В., Трофимова Е. А.,
Долгих Ю. А., Заборовская А. Е.,
2021
© Уральский государственный
экономический университет, 2021

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее учебное пособие является одним из первых изданий, направленных на изучение процессов цифровизации экономики. Оно позволяет студентам и иным заинтересованным лицам получить системное представление о современных трендах развития научного, методологического и практического подходов к осмыслению и внедрению в жизнедеятельность общества информационных технологий.

В учебном пособии рассматриваются направления цифровизации российской экономики на современном этапе и в перспективе до 2030 г., применение цифровых технологий в реальном секторе экономики Российской Федерации, вопросы цифровизации финансово-кредитной сферы, приводится мировой опыт применения цифровых технологий, анализируются возможные риски и перспективы цифровизации финансовой сферы.

Учебное пособие «Цифровые финансы» предназначено для студентов (бакалавриат и магистратура) экономических и менеджериальных направлений подготовки по УГСН 38.00.00 «Экономика и управление».

Учебное пособие подготовлено к изданию авторским коллективом под общим руководством кандидата экономических наук, доцента Е. А. Трофимовой. Авторами отдельных глав и подразделов являются преподаватели кафедры финансов, денежного обращения и кредита Уральского государственного экономического университета: кандидат экономических наук, доцент Е. А. Трофимова, кандидат экономических наук, доцент Т. В. Бакунова, кандидат экономических наук Ю. А. Долгих, кандидат экономических наук, доцент А. Е. Заборовская.

Выражаем благодарность всем участвовавшим в реализации этого проекта. Благодарим рецензентов, которые внесли существенный вклад в подготовку учебного пособия к изданию: доктора экономических наук, профессора Е. Г. Шатковскую и кандидата физико-математических наук, доцента О. Я. Шевалдину. Благодарим сво-

• Предисловие

их коллег по кафедре финансов, денежного обращения и кредита Уральского государственного экономического университета за предоставленные консультации по отдельным главам: доктора экономических наук, профессора М. С. Марамыгина, доктора экономических наук, профессора Л. И. Юзвович, кандидата экономических наук, доцента О. А. Школика. Также благодарим студентов, которые под руководством авторов принимали участие в сборе информации для отдельных разделов пособия: Н. В. Новикова, Е. В. Лаптеву и Н. Р. Музафарова.

ВВЕДЕНИЕ

Глобальные изменения, происходящие в организации жизнедеятельности социума, прежде всего связаны с внедрением новых технологий в традиционные процессы. Цифровизация на основе информационных технологий — это тренд развития общества на несколько десятилетий вперед. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» является воплощением реализации задач, стоящих перед страной в этой области. В частности, в программе отмечено, что «имеется серьезный дефицит кадров в образовательном процессе всех уровней образования. В процедурах итоговой аттестации недостаточно применяются цифровые инструменты учебной деятельности, процесс не включен целостно в цифровую информационную среду».

Высшая школа обязана ответить на вызовы современности через изменение подходов к изучению давно освоенных дисциплин, в том числе в области экономики и финансов. Первоначальное накопление опыта в применении цифры в практической деятельности как в реальном секторе экономики, так и в финансовой и денежно-кредитной системе позволяет в настоящее время приступить к созданию комплексного научно-методологического обеспечения для подготовки профессионалов, отвечающих запросам современности.

Содержание и структура учебного пособия «Цифровые финансы» отражает ряд аспектов цифровизации. В первой главе рассмотрены общие вопросы цифровизации национальной экономики России, особое внимание уделено направлениям, отраженным в программном документе Правительства РФ.

Вторая глава посвящена рассмотрению цифровизации в реальном секторе экономики и в денежно-кредитной сфере. Представлены системы учета и анализа финансовой деятельности предприятия, системы анализа инвестиционных проектов и бизнес-планирования, а также системы моделирования и прогнозирования с учетом обеспечения безопасности информационных систем. Цифровизация в денежно-кредитной сфере рассмотрена по ряду направлений: специфи-

ка применения цифры в денежно-кредитном секторе экономики; роль центральных банков в организации процесса цифровизации и регулировании применения информационных технологий в денежно-кредитной сфере; организация деятельности кредитных организаций в условиях цифровизации экономики; управление финансовыми рисками и киберрисками в данном сегменте.

Третья глава раскрывает международный опыт функционирования цифровых технологий на финансовом рынке. Рассмотрены вопросы применения искусственного интеллекта и больших данных, технологий распределенных реестров, перспективы развития систем криптовалют и цифровых валют центральных банков.

Четвертая глава посвящена перспективам цифровизации финансовой сферы. Рассмотрены риски и проблемы цифровизации финансовых услуг, возможности сращивания данных услуг с другими цифровыми сервисами.

По материалам, представленным в учебном пособии, предлагаются вопросы для самопроверки и закрепления знаний.

Отличительной особенностью пособия являются практические кейсы, предлагаемые студентам для детального изучения Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и процессов ее реализации в современной России в контексте цифровизации финансов. Извлечения из Программы представлены в приложении к учебному пособию.

1

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ЦИФРОВЫЕ ФИНАНСЫ

1.1. Тренды и практика внедрения цифровой экономики в России и в мире

Цифровая экономика представляет собой хозяйственную деятельность, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме и которая способствует:

- формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений;
- развитию информационной инфраструктуры Российской Федерации;
- созданию и применению российских информационно-телекоммуникационных технологий;
- формированию новой технологической основы для социальной и экономической сферы.

В рамках реализации Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», в том числе с целью решения задачи по обеспечению ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере, Правительством РФ на базе программы «Цифровая экономика Российской Федерации» сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 24 декабря 2018 г. № 16.

В состав Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» входят следующие федеральные проекты, утвержденные протоколом заседания президиума Правительственной ко-

миссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 27 декабря 2018 г. № 6:

- Нормативное регулирование цифровой среды;
- Информационная инфраструктура;
- Кадры для цифровой экономики;
- Информационная безопасность;
- Цифровые технологии;
- Цифровое государственное управление.

«Цифровая экономика — это не отдельная отрасль, по сути — это уклад жизни, новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества. И конечно, формирование цифровой экономики — это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкурентности отечественных компаний, позиций страны на мировой арене на долгосрочную перспективу, по сути, на десятилетия вперед» (В. В. Путин).

Суперсервисы — это комплексные государственные услуги, оказываемые в проактивном режиме в связи с распространенными жизненными ситуациями (например, рождение ребенка, оформление заявки на кредит и т. д.).

Предполагается, что каждый суперсервис будет состоять из взаимосвязанных госуслуг, услуг бюджетных учреждений, а также негосударственных сервисов (банковских, страховых и пр.).

Согласно показателям федерального проекта «Цифровое государственное управление» доля приоритетных услуг и суперсервисов, оказываемых в целевом виде, к 2024 г. достигнет 100 %.

4 февраля 2019 г. на заседании президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию был одобрен перечень из 25 приоритетных жизненных ситуаций для цифровой трансформации госуслуг.

29 марта 2019 г. был утвержден перечень из 25 суперсервисов:

- 1) Паспортные сервисы онлайн;
- 2) Цифровое исполнительное производство;
- 3) Оформление европротокола онлайн;
- 4) Пенсионное обеспечение онлайн;
- 5) Правосудие онлайн;
- 6) Трудовые отношения онлайн;
- 7) Цифровое строительство;
- 8) здравоохранение онлайн;

- 9) Пенсионное обеспечение онлайн;
- 10) Поступление в вуз онлайн;
- 11) Онлайн-помощник при инвалидности;
- 12) Трудовая миграция онлайн;
- 13) Образование в России;
- 14) Регистрация нарушений ПДД и благоустройства;
- 15) Уведомление и обжалование штрафов онлайн;
- 16) Разрешения для бизнеса в цифровом виде;
- 17) Подача заявлений в правоохранительные органы онлайн;
- 18) Цифровые документы об образовании онлайн;
- 19) Господдержка бизнеса;
- 20) Регистрация бизнеса;
- 21) Безбумажные перевозки пассажиров и грузов;
- 22) Рождение ребенка;
- 23) Утрата близкого человека;
- 24) Переезд в другой регион;
- 25) Земля под строительство онлайн.

По оценкам Минкомсвязи России, они охватывают до 90 % всех взаимодействий граждан и бизнеса с государством в различных сферах.

17 июня 2019 г. рабочей группе по цифровому госуправлению при АНО «Цифровая экономика» были представлены прототипы первых суперсервисов.

31 июля 2019 г. на портале «Госуслуги» появился раздел с прототипами суперсервисов, где с ними могут ознакомиться все желающие.

Анализ состояния развития цифровой экономики в России

По нецифровым факторам, влияющим на развитие цифровой экономики, ситуация в России представляется вполне удовлетворительной, а в регулировании, человеческом капитале и безопасности — хорошей.

Цифровые основы для развития цифровой экономики в России также сформированы удовлетворительно, а в части развития отдельных цифровых платформ, использования цифровых технологий и электронной коммерции — очень хорошо.

Наряду с этим цифровая трансформация государственного сектора (госуправление, образование, здравоохранение, культура) и особенно трансформация бизнеса под воздействием цифровых технологий сильно отстает.

Достаточно низок уровень использования цифровых технологий гражданами и в домохозяйствах, что частично объясняет в целом невысокий уровень социальных и экономических эффектов от воздействия данных технологий.

Общая оценка: **3+ (удовлетворительно)**.

У России есть большой потенциал получения цифровых дивидендов — ускорения экономического роста и повышения качества услуг. Но пока этот потенциал реализован только частично и сдерживается:

- 1) недостаточно широким использованием новых цифровых сервисов населением;
- 2) торможением инвестиций в цифровые технологии для обновления деятельности организаций;
- 3) нормативными ограничениями и недостатками делового климата.

Общая оценка: **удовлетворительно**.

По данным опроса, проведенного консалтинговой компанией KMDA, российские компании в ходе цифровой трансформации бизнеса проявляют интерес к направлениям, указанным на рис. 1.1.

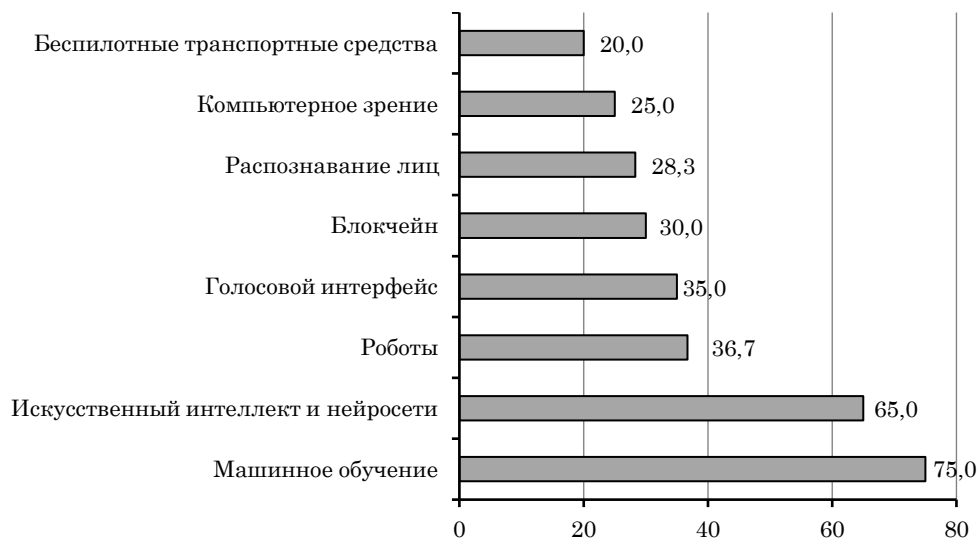


Рис. 1.1. Технологический интерес российских компаний, %

Проблемы, с которыми сталкиваются российские компании при проведении цифровой трансформации бизнеса, представлены на рис. 1.2 (по данным опроса KMDA).

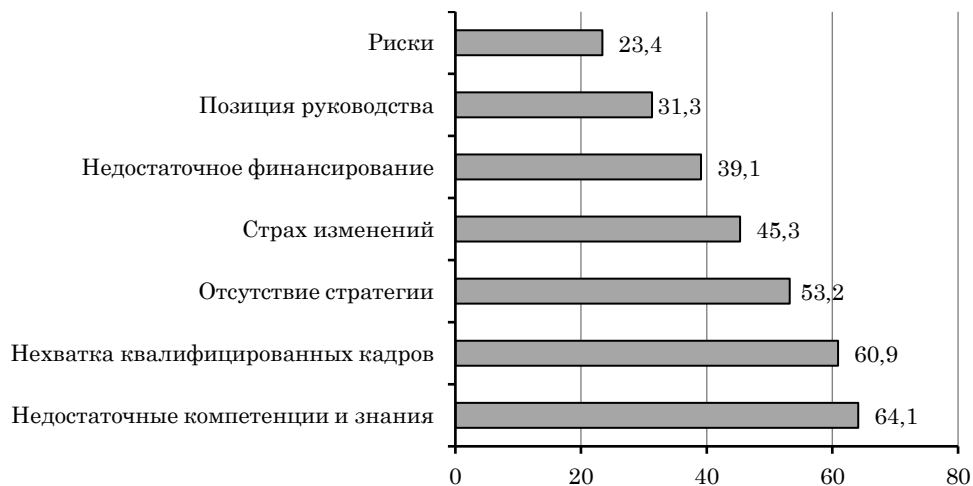


Рис. 1.2. Проблемы российских компаний при проведении цифровой трансформации бизнеса, %

По версии KPMG, в мире 95 % руководителей считают, что развитие цифровых технологий приносит больше возможностей, чем угроз, в России такого же мнения придерживаются 88 % руководителей. 64 % руководителей в мире и 46 % в России считают, что цифровая трансформация бизнеса приведет к увеличению количества рабочих мест.

Технологии, которые по версии KPMG принесли наибольший экономический эффект, представлены на рис. 1.3.



Рис. 1.3. Цифровые технологии с наибольшим экономическим эффектом, %

1.2. Базовые технологии цифровых финансов

Цифровые финансы (ЦФ) отражают главные направления развития финансовых технологий. Посредством ЦФ устанавливаются основные цели и задачи внедрения инноваций на финансовом рынке России.

Целями активного внедрения ЦФ выступают:

- разработка и реализация финансовых инноваций;
- расширение доступности финансовых услуг для человека и бизнеса;
- устойчивое и поступательное развитие рынка финансовых услуг;
- повышение конкурентоспособности национальной финансовой индустрии.

Цифровые финансы служат базовым элементом мероприятий, которые указаны в программе «Цифровая экономика Российской Федерации». Они отражены в многочисленных концепциях, государственных программах и стратегиях развития различных секторов национальной экономики.

На российском финансовом рынке сформировались **стимулы развития цифровых финансов**. Финансовые услуги расширяют проникновение в социальные и экономические процессы за счет цифровизации. Участники финансового рынка активно преобразуют свои бизнес-модели, повсеместно внедряя формат экосистем. Банки утратили свое монопольное положение в секторе традиционных банковских операций. Интенсивно развиваются нефинансовые организации. Снижение банковской маржи заставляет банки активно внедрять финансовые технологии и участвовать в партнерстве по информационным стартапам. Приведем перечень базовых технологий в сфере цифровых финансов: Big Data, анализ данных, роботизация, искусственный интеллект, мобильные форматы, биометрия, распределенные реестры, облачные технологии.

Цифровые финансы кардинально изменяют традиционный порядок предоставления финансовых услуг, всесторонне содействуют появлению финансовых инноваций и актуальных сервисов для потребителей. Широкое распространение ЦФ демонстрируют в сфере онлайн-платежей и переводов, обмене валют, функционировании сервисов массовых выплат. Цифровые технологии активно применяются в потребительском и бизнес-кредитовании, краудфандинге. Идет продвижение сервисов управления капиталом, финансового планирования, биржевой торговли и долгосрочных накоплений.

Мировые тенденции подтверждают значительный потенциал развития цифровых финансов. В короткий период времени половина клиентов банков будут использовать мобильный банк. Банки выстраивают взаимодействие с финтех-организациями. Происходит цифровая перестройка действующих бизнес-структур. Примерно за 3–5 лет удваивается объем вложений в инфраструктуру ЦФ.

Государство участвует в развитии и регулировании цифровых финансов. Это считается одним из ведущих стимулов развития цифровой экономики. С развитием финансовых технологий все большую вероятность приобретают киберугрозы. Необходима организация оперативного мониторинга, анализа и разработка противодействующих мер по их предотвращению или минимизации потерь.

Цифровые финансы способствуют привлечению инвестиций в высокотехнологичные отрасли национальной экономики, что поддерживает повсеместный экономический рост. Их эффективное и безопасное развитие требует скоординированного взаимодействия всех экономических субъектов, применяющих финансовые технологии. Все эти меры должны поддерживать сбалансированное состояние национальной финансовой системы России и обеспечивать защиту прав граждан — потребителей финансовых услуг.

Новая цифровая финансовая инфраструктура

Создание и совершенствование финансовой инфраструктуры ЦФ служит базой для формирования структурированных платформ и актуальных решений для всех участников и потребителей финансовой индустрии. Участники: банки, нефинансовые организации, финтех-компании, юридические и физические лица, взаимодействуют в разнообразных экосистемах цифровых финансов. В основе цифровой финансовой инфраструктуры лежат следующие элементы: быстрые платежи, регистрация финансовых сделок, финансовый маркетплейс, перспективная система платежей, передача финансовых сообщений, национальная система платежных карт, биометрия, сквозной идентификатор клиента, облачные сервисы, технология распределенных реестров.

Рассмотрим функционал элементов новой цифровой финансовой инфраструктуры. Платформа *быстрых платежей* гарантирует проведение онлайн-переводов в режиме реального времени при использовании современных гаджетов. *Перспективная платежная система* даст возможность управлять ликвидностью, проводить платежи с применением расчетных сервисов.

Регистрация финансовых сделок как платформа обеспечивает фиксацию сделки в едином реестре, который доступен всем участникам. Система *передачи финансовых сообщений* гарантированно и безопасно обеспечит транспортировку информации по финансовым сделкам.

Маркетплейс финансовых услуг расширяет удобство для клиентов в режиме «единого окна». Одновременно повышается прозрачность и оперативность получения финансовых услуг, преодолеваются барьеры для потребителей. *Национальная система платежных карт* бесперебойно проводит транзакции по банковским картам «Мир» и картам международных платежных систем.

Биометрическая платформа позволяет идентифицировать клиента в многофакторном режиме. Тем самым предполагается возможность дистанционного оказания финансовых услуг. *Сквозной идентификатор клиента*, напрямую используя совокупность данных из различных баз, содействует предоставлению информации о конкретном клиенте заинтересованным лицам, включая удаленное предоставление финансовых услуг.

Облачные сервисы для участников финансового рынка позволяют создавать и эксплуатировать самостоятельные сервисы (сети, системы хранения, приложения и др.) с соблюдением условий информационной безопасности. Платформа *распределенных реестров* применяется для хранения и обмена финансовой информации с использованием элементов криптографии.

Создание новой финансовой инфраструктуры в целом обеспечивает эффективное развитие финансовых услуг, содействуя повышению их повсеместной доступности на территории страны.

1.3. Проблемы и перспективы развития отрасли телекоммуникаций в условиях формирования цифровой экономики

Сегодня телекоммуникационная отрасль в России и во всем мире стоит на пороге внедрения нового, пятого поколения мобильной связи. Подобно предыдущим поколениям, 5G даст толчок развитию не только телекоммуникационной, но и других отраслей экономики. Ожидаемые технологические инновации стандарта пятого поколения приведут к росту пропускной способности сетей мобильных операторов и скорости передачи данных, а также к появлению новых

сценариев использования мобильной связи и развитию инновационных цифровых услуг. Это будет способствовать экономическому развитию за счет увеличения производительности, автоматизации и внедрения новых технологий в различных сферах экономики и деятельности человека.

Технологии пятого поколения представляют эффективные ответы на стоящие перед ними вызовы, в том числе обеспечат необходимый рост пропускной способности сетей мобильных операторов и позволят развивать их на базе уже существующей инфраструктуры, без взрывного роста количества сот и объема капитальных вложений.

Новые технологии построения мультистандартных сетей, централизация сетей радиодоступа, софтверизация и виртуализация сетевых функций обеспечат дальнейшее повышение эффективности капитальных затрат и снижение общей стоимости владения сетью.

В сценарии самостоятельного развития сетей общий объем инвестиций мобильной отрасли (в 2020–2027 гг.) с учетом задач внедрения 5G может составить 18–22 % от общих доходов. Это представляет определенный, но не очень существенный рост по сравнению с историческим уровнем 18–20 %. Среднее соотношение капитальных затрат к доходам в случае совместного использования («шеринга») активной инфраструктуры сетей мобильными операторами составит 16–20 %¹.

Сети 4G будут еще долго сосуществовать с сетями пятого поколения и послужат основой для внедрения последних по мере развития ИКТ-сервисов 5G. Перспективное видение сетей 5G на ранних этапах развития заключается в следующем:

1) основное мобильное потребление будет обеспечено мультистандартными макросотами 5G/LTE с использованием средних и низких радиочастот;

2) сверхвысокая пропускная способность в отдельных зонах будет обеспечена малыми сотами с использованием высоких радиочастот;

3) широкое покрытие (трассы, связь в зданиях) с низкими требованиями к пропускной способности может быть обеспечено за счет низких радиочастот меньше 1 ГГц;

4) используемые уже сегодня коммуникации «от устройства к устройству» не задействуют сеть телекоммуникаций.

¹ 5G в России. Перспективы, подходы к развитию стандарта и сетей. URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/5g-in-russia.html>.

Учитывая вышесказанное, а также наблюдавшийся тренд снижения стоимости телекоммуникационного оборудования и развитие практики совместного использования инфраструктуры, есть основания полагать, что технологические инновации пятого поколения не только обеспечат базу для развития целого спектра цифровых инфокоммуникационных услуг, но и создадут основу эффективного развития сетей 5G при сопоставимых с предыдущими поколениями сроках и бюджетах, без существенных изменений модели владения инфраструктурой мобильной сети.

Международная мобильная связь-2020 (стандарт ИМТ-2020) выделяет три основных блока сценариев перспективного использования мобильных технологий: расширенный мобильный широкополосный доступ (eMBB); массовые машинные коммуникации (mMTC); связь с высокой надежностью и сверхнизкой задержкой передачи данных (uRLLC)¹.

1. Расширенный мобильный широкополосный доступ (eMBB)

В ближайшие годы основным драйвером развития мобильных сетей будут сервисы сегмента eMBB, представляющие собой эволюцию традиционных услуг беспроводного широкополосного доступа и распространения мультимедиа-контента, только более требовательные к качеству и пропускной способности сетей. В числе таких сервисов — высококачественный и высокоскоростной доступ к сети Интернет и мобильным приложениям, сервисы дополненной и виртуальной реальности, трансляция видеоконтента высокой четкости, оказание услуг в местах массового скопления абонентов и др. (табл. 1.1).

К ключевым требованиям относятся высокие пиковые скорости, низкая задержка сигнала и сверхвысокая пропускная способность сети на ограниченной территории. Технологии пятого поколения эффективно обеспечивают реализацию подобных сервисов, но большая часть услуг может быть внедрена также на базе эволюционирующих сетей четвертого поколения.

В рамках eMBB можно выделить только два основных сценария, для которых безусловно необходимо внедрение 5G-сетей на отдельных территориях:

– ряд специализированных сервисов AR/VR, требующих не более 2 мс задержки сигнала и скорость более 4 Гбит/с;

¹ Голованова С. В., Корнеева Д. В., Сидорова Е. В., Юсупова Г. Ф. Единый оператор инфраструктуры 5G: Количественная оценка влияния на рынки // Экономическая политика. 2019. Т. 14, № 4. С. 166–193.

– обеспечение устойчивой связи при концентрации большого количества абонентов.

Таблица 1.1

Сценарии использования eMBB

Пиковая скорость передачи данных	Зона возможностей eLTE	Зона возможностей 5G
20 Гбит/с		Игровые VR-сервисы с коммуникациями real-time (задержка меньше 7 мс)
1 Гбит/с	Применение VR в производстве, телеприсутствие и пр. VR-сервисы (задержка меньше 7 мс). Мобильная «последняя миля» — альтернатива оптической линии связи до квартиры	
50 Мбит/с	Беспроводная связь в высокоскоростных поездах (задержка 10 мс, скорость движения 500 км/ч). Видео в ультравысоком качестве (задержка 200 мс)	Зоны с высокой концентрацией абонентов (стадионы, ТЦ и пр.)

Потребление мобильного трафика в России за следующие 10 лет увеличится в зависимости от сценария развития рынка от 12 до 21 раза. Внедрение технологий пятого поколения даст возможность эффективного роста необходимой пропускной способности существующих мобильных сетей и создаст значительный резерв емкости под дальнейшее развитие.

2. Массовые машинные коммуникации (mMTC)

В сферу беспроводных коммуникаций вовлекается все больше различных подключенных устройств, от бытовых приборов до промышленного оборудования. Они собирают информацию о внешней среде, собственном техническом состоянии и управляются через сеть связи. Развитие массовых машинных коммуникаций и IoT будет одним из наиболее актуальных и распространенных сценариев развития цифровых ИКТ-услуг следующего поколения. Основные требования, которые предъявляют подобные сервисы, — высокая надежность передачи данных, низкое энергопотребление и поддержка большого количества устройств на ограниченной территории. Можно выделить два сценария использования, для которых критично развитие сетей пятого поколения из-за высоких требований к количеству поддерживаемых подключений на 1 км² (табл. 1.2):

– полномасштабное развитие интеллектуальной системы управления городом на территориях с очень высокой плотностью населения и необходимостью передачи большого объема медиатрафика для поддержки системы видеонаблюдения — «умный город»;

– сценарии высокой концентрации подключенных устройств в наиболее технически развитых городах (одновременная реализация сервисов «умного дома», носимых и медицинских устройств, контроля перевозок и прочих услуг на ограниченной территории с высокой плотностью населения и экономической активностью).

Таблица 1.2

Сценарии использования mMTC

Фактическая скорость передачи данных	Зона возможностей eLTE	Зона возможностей 5G
1 Гбит/с	Существующие сервисы МТС «умных» городов — до 100 тыс. устройств на 1 км ²	Полномасштабный «умный» город: в крупных городских агломерациях
10 Мбит/с		Сценарии со сверхскоростной концентрацией датчиков IoT в отдельных зонах (производство, инфраструктура, массовый сегмент)
1 Мбит/с	Подключенные устройства в производстве: анализ показателей, мониторинг персонала и пр.	Удаленный контроль перевозок — мониторинг грузов и транспортных средств
100 Кбит/с		
10 Кбит/с	Подключенные счетчики воды и электроэнергии	Устройства «умного» дома — подключенные бытовые устройства и пр.

3. Связь с высокой надежностью и сверхнизкой задержкой передачи данных (uRLLC)

Ряд перспективных сервисов будет предъявлять повышенные требования к качеству и надежности услуг связи — uRLLC. Сюда, как правило, входят удаленный мониторинг и управление производственными операциями и транспортными средствами. Для их осуществления важны низкая задержка передачи сигнала, надежность и низкая вероятность ошибок при передаче данных (табл. 1.3).

Часть таких сценариев реализуется уже сегодня — удаленный контроль производственных операций и Smart Grid, некоторые сервисы с использованием дронов. Существующие технологии и их эволюция позволяют поддерживать массовые сервисы. Технологии 5G необходимы для внедрения наиболее футуристичных сервисов, таких как:

– удаленно управляемое производственное оборудование;

- тактильный Интернет — удаленная медицинская диагностика, проведение хирургических операций при помощи роботов и пр.;
- полнофункциональная автоматизированная транспортная система;
- управление дронами в сценариях наиболее чувствительных к задержке передачи данных.

Таблица 1.3

Сценарии использования uRLLC

Задержка передачи сигнала	Зона возможностей eLTE	Зона возможностей 5G
10...1 мс	Smart Grid («умные» сети) — управление производством, передачей и потреблением электроэнергии. Существующие сценарии поддержки транспорта	Real-time (поиск людей, тушение пожаров и пр.). Тактильный Интернет (удаленная хирургия, диагностика и пр.). Полная автоматизация производственных объектов. Полнофункциональная интеллектуальная поддержка транспортной системы, в том числе автоматизация вождения
100...10 мс	Дроны (наблюдение, доставка медикаментов и пр.)	Удаленно управляемое оборудование. Smart Grid — управление ключевыми энергетическими объектами
До 100 мс	Удаленный контроль производственного оборудования и объектов	

Опрос 750 операторов по всему миру, проведенный Международной ассоциацией мобильных операторов GSMA, позволяет сформулировать видение отрасли в части приоритетов развития инфраструктуры и разворачивания сетей (рис. 1.4, 1.5):

- большинство операторов (80 % опрошенных) ожидает сохранения существующей конкурентной модели развития и владения сетевой инфраструктурой 5G;
- 40 % опрошенных отмечают приоритет модели совместного развития сетей с другими операторами;
- порядка 11 % операторов предполагают, что разворачивание 5G потребует гибридных моделей развития сетей, где строительство или финансирование строительства определенной части инфраструктуры (сельская местность, автомобильные дороги, специфические отраслевые решения и т. д.) будет осуществляться не только операторами, но и другими участниками рынка;

– 3 % операторов предполагают, что развитие 5G может пойти по модели создания единой сети в отдельных регионах страны, 3 % — что будет создана одна или две единые национальные сети пятого поколения, работающие по оптовой модели;

– большинство операторов считают оптимальным постепенное разворачивание сетей с покрытием зон высокой экономической активности, а услуги 5G на ранних стадиях предполагается сосредоточить в основном на беспроводном широкополосном доступе (БШПД).

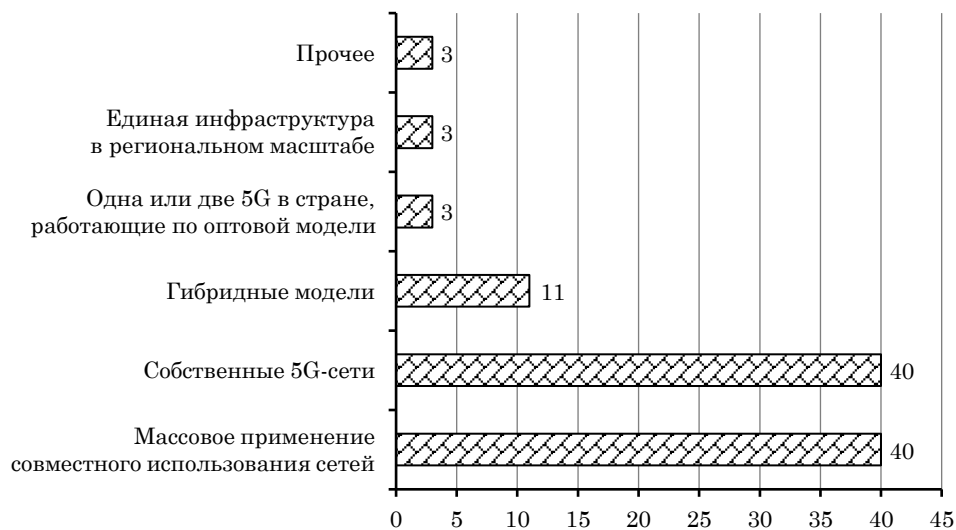


Рис. 1.4. Взгляд мобильных операторов на модели владения инфраструктурой, % опрошенных



Рис. 1.5. Взгляд мобильных операторов на покрытие сетями 5G на ранней фазе развития сетей, % опрошенных

По результатам анализа стоит отметить, что отраслевые регуляторы рассматривают 5G как стратегически важную инициативу по развитию инфраструктуры цифровой экономики и поэтому пытаются обеспечить эффективное внедрение данного стандарта.

Все ведущие страны ведут работу над созданием государственной политики для стимулирования разворачивания сетей следующего поколения, осознавая их стратегическую важность для приобретения национального технологического лидерства на мировой арене.

Большинство стран уже определили различные целевые диапазоны частот для нового стандарта связи и предпринимают практические шаги для их высвобождения и использования в целях сетей пятого поколения.

Например, в США и Канаде отраслевые регуляторы пока не опубликовали дорожные карты развития 5G, однако уже обозначили основные ориентиры политики в этой сфере — акцент на поддержке конкуренции. В обеих странах действует технологическая нейтральность; распределение радиочастот проводится при помощи аукционов с доступом всех операторов. В США действуют ограничения на объем приобретаемого 5G-спектра одним оператором. Американский регулятор активно инвестирует в мобильные разработки: 350 млн долл. направляется на исследования беспроводных технологий, 85 млн долл. — на тестовые платформы 5G-систем.

В Европейском союзе разработаны единые для ЕС стратегические документы по развитию 5G, определены радиочастоты для новой технологии. Страны дополнительно формируют собственные стратегии. Приобретение радиочастот происходит на конкурентной основе. В ряде стран (в том числе Великобритании) есть ограничения объема частотных ресурсов, приобретаемых игроком. Активно финансируются разработки и тесты в сфере 5G: в Великобритании трем университетам выделено 16 млн фунтов для создания локальных 5G-кластеров; в Германии выделяется 80 млн евро на исследования в сфере 5G.

Япония уже сформировала основные документы, регламентирующие политику в части 5G. Это одна из немногих стран с конкурентной системой распределения радиочастот. Регулятор выделяет частоты на базе оценки планов операторов связи по их использованию. Принцип технологической нейтральности в Японии не реализуется.

Корея пока только формирует стратегию 5G.

На базе анализа международного опыта можно выделить три ключевые модели развития сетевой инфраструктуры:

1) самостоятельное развитие сетей телекоммуникационными операторами при совместном использовании (Network Sharing, или шеринг) пассивной инфраструктуры — сайтов размещения оборудования, башен, волоконно-оптических линий связи;

2) развитие на базе интенсивного совместного использования («шеринга») активного сетевого оборудования;

3) развитие единой национальной сети, используемой всеми прочими операторами на договорной основе.

Приоритетным и менее рискованным сценарием развития сетей пятого поколения можно считать интенсивное использование шеринга активной инфраструктуры. Важным фактором эффективности, снижения затрат и повышения скорости развития сети будет также деятельность муниципальных органов, провайдеров антенно-мачтовых сооружений и операторов фиксированной связи, которые могут стимулировать такой шеринг за счет предложения своих услуг по размещению оборудования на недискриминационной основе, организации каналов сразу всем игрокам рынка мобильной связи.

Сценарий 1 подразумевает наибольшие суммарные инвестиции для отрасли: в среднем каждый из операторов за 2020–2027 гг. должен будет проинвестировать в сеть радиодоступа и модернизацию транспортной сети для 5G 130–165 млрд р., суммарные затраты отрасли составят 550–610 млрд р. при условии развития сетей четырьмя операторами. Такие показатели примерно соответствуют или незначительно превышают исторически сформированные уровни капитальных вложений на разворачивание предыдущих поколений мобильной связи и составят порядка 8 % от прогнозной выручки отрасли в 2020–2027 гг.

Сценарий 2 в варианте шеринга, аналогичного текущей модели совместного развития LTE в РФ, но с совместным использованием порядка 70 % базовых станций 5G парой операторов потребует значительно меньших затрат — в среднем порядка 110 млрд р. (сети радиодоступа и транспортная сеть, без учета опорной сети). Суммарные затраты отрасли составят 400–445 млрд р. для создания инфраструктуры 5G-сетей четырьмя мобильными операторами при дополнительном, весьма существенном, сокращении операционных затрат.

В случае консервативных темпов роста трафика (в 12 раз к 2027 г.) или при оптимизации инвестиций в покрытие представленные уровни капитальных вложений будут ниже еще на 5–20 %.

Сценарий 3, несмотря на создание единой сети, имеет высокий уровень капитальных вложений и операционных затрат, так как потребует масштабного создания инфраструктуры (линии связи, площадки для размещения оборудования базовых станций, автозалы и ЦОД), а также внедрения ИТ-систем, обеспечивающих деятельность единой национальной сети, которая уже имеется у существующих игроков. Развитие сети (сеть радиодоступа 5G и транспортная сеть, без учета опорных сетей) потребует не менее 330–365 млрд р. и увеличит суммарные операционные затраты отрасли на 10–19 млрд р. ежегодно. Дополнительные операционные затраты делают сценарий 3 менее эффективным по критерию стоимости владения сетью в сравнении со сценарием 2.

Реализация сценария 2 — интенсивного использования модели шеринга активного сетевого оборудования по конкурентной модели развития — позволит отрасли внедрить сети пятого поколения при сопоставимых или меньших бюджетах общих капитальных вложений по сравнению с историческими уровнями, т. е. 16–20 % выручки отрасли в 2020–2027 гг. с учетом самого консервативного прогноза динамики мобильного рынка.

В варианте самостоятельного развития сетей 5G мобильными операторами общий уровень капитальных затрат может достичь 18–22 % доходов отрасли при историческом уровне этого показателя 19 %, что подразумевает определенный, но незначительный рост, который может быть частично компенсирован дальнейшим расширением практик шеринга пассивной инфраструктуры сети в рамках сценария 1.

Можно определить семь основных критериев для указанных сценариев:

1) экономическая эффективность. Наиболее эффективным с точки зрения затрат и общей стоимости владения сетью является сценарий интенсивного шеринга сети (сценарий 2), который позволит обеспечить устойчивое развитие отрасли. Важным фактором долгосрочной эффективности развития всей телекоммуникационной отрасли также является эффективность использования ограниченного радиочастотного спектра. По оценкам, каждый из операторов за счет эффективного инвестирования в новые технологии сети сможет дополнительно высвободить к 2027 г. суммарно до 20–30 МГц используемого им радиочастотного спектра 900 МГц и 2100 МГц (помимо уже высвобождаемого радиочастотного ресурса сетей 2G 1800 МГц) под дальнейшее использование для новых поколений связи. Сцена-

рии 1 и 2 подразумевают явное наличие экономических стимулов для эффективного использования радиочастотных ресурсов в виде потенциала сокращения капитальных и операционных затрат. Сценарий 3 не содержит стимулов к рефармингу существующего спектра для технологий пятого поколения и ограничивает в этом существующих мобильных операторов, что приведет к менее эффективному использованию ресурсов в долгосрочной перспективе;

2) обеспечение финансирования развития инфраструктуры. Скорость и эффективность разворачивания сетей во многом зависит от наличия значительных денежных ресурсов для приобретения оборудования и строительства сети. Зарубежный опыт показывает, что затягивание сроков запуска единых национальных сетей было во многом связано с необходимостью достижения и формализации договоренностей между множеством различных сторон, в том числе по привлечению финансирования, или с отсутствием необходимых финансовых ресурсов у единого оператора;

3) скорость разворачивания сети и проникновения услуг. Скорость развития новых сетей и внедрения новых технологий в телекоммуникационной отрасли обусловлена высоким уровнем конкуренции. Ряд операторов старается обеспечить быстрый выход на рынок с новой услугой и тем самым использовать качество и охват сети как источник дифференциации. Остальные сосредоточены на том, чтобы поддерживать оптимальные темпы развития сети и минимальное коммерчески оправданное отставание в уровне развития инфраструктуры по сравнению с лидерами, чтобы не допустить потери клиентов. Конкурентное развитие сети, как правило, создает основу для высоких темпов внедрения новых технологий (5–6 лет на достижение 85–95 % охвата населения сетями) и быстрого проникновения услуг следующих поколений. Создание единой сети (сценарий 3) нивелирует возможности мобильных операторов по дифференциации за счет охвата сети и маркетингования новых технологий (они есть у всех операторов в равной степени). Во многом именно поэтому регуляторы телекоммуникационной сферы и антимонопольные органы стран с высоким уровнем развития ИКТ-рынков и цифровой экономики не допускают снижения уровня инфраструктурной конкуренции среди игроков отрасли;

4) развитие конкуренции и инноваций. Наличие конкуренции на современном рынке мобильной связи определяет не только скорость строительства сети, но и такие важные для потребителя факторы, как:

– возможность персонализации услуги (например, обеспечение настроек услуг, типа клиентского оборудования, переиспользования уже существующей телекоммуникационной инфраструктуры, установление требуемого уровня SLA, контрактных условий, максимально персонализированных под задачи клиента);

– возможность реализации дифференцированного ценообразования для разных категорий потребителей (клиенты, требовательные к качеству и охвату сети, выбирают операторов — лидеров по развитию сети, как правило, с премиальным ценообразованием, тогда как потребители, чувствительные к цене и менее требовательные к охвату сети и наличию инновационных технологий, выбирают операторов-дискаунтеров);

– стимулы к внедрению новых сетевых услуг или ИКТ-сервисов (операторы заинтересованы внедрять новые услуги, требующие частую модернизации сетевого оборудования, чтобы достигнуть конкурентных преимуществ на рынке);

– стимулы к повышению эффективности (в условиях интенсивной конкуренции операторы заинтересованы в постоянном повышении эффективности процессов эксплуатации и развития сети — оптимизации закупок, процессов, автоматизации, внедрении технологических инноваций и оптимизации сети; рост эффективности, как правило, способствует снижению цен на услуги связи).

Внедрение единой сети увеличивает риски и сложность реализации перечисленных выше факторов ввиду отсутствия необходимых рыночных стимулов. Конкурентные сценарии, наоборот, стимулируют рост эффективности и клиентоориентированности, гибкости операторов в развитии сети под задачи клиента, что на практике подтверждается историей эволюции телекоммуникационной отрасли;

5) наличие стимулов к повышению качества услуг. Качество услуг связи, наряду со стоимостью и охватом сети, относится к основным потребительским свойствам. Конкурентное развитие инфраструктуры и гибкость операторов в принятии инфраструктурных решений, наличие собственных радиочастотных ресурсов стимулирует и дает эффективные рычаги к постоянной оптимизации и модернизации сети для достижения целевых параметров качества услуг;

6) управление технологическими рисками. В условиях высокого уровня проникновения ИКТ-технологий потребители все больше зависят от обеспечения необходимого качества и бесперебойности работы сетей связи мобильных операторов. В такой ситуации текущая модель наличия нескольких сетевых инфраструктур обеспечивает

дополнительную устойчивость и возможность физического дублирования мобильных каналов связи (например, несколько SIM-карт в банкоматах, платежных терминалах, устройствах охранной сигнализации, мультиоператорская SIM ЭРА-ГЛОНАСС и т. п.);

7) управление политическими рисками. Сетевые технологии и инфраструктура все чаще рассматриваются как важный фактор национальной безопасности и фактор развития страны. В этих условиях необходимо принимать во внимание риски введения внешне-торговых или политических ограничений для игроков телеком-рынка. Возможное введение санкций или ограничений на поставки оборудования, IT-платформ в случае развития сети 5G по сценарию 3 может увеличить риски непрерывности деятельности единой национальной сети пятого поколения. Конкурентные сценарии 1 и 2 позволяют снизить подобные риски — ограничения для одного игрока сглаживаются наличием других телекоммуникационных сетей.

Результаты моделирования показывают, что даже при очень больших прогнозируемых темпах роста трафика, достижении высоких целевых уровней охвата сетями 5G и сохранении существующих конкурентных моделей развития инфраструктуры отрасль не ждет значительный рост капитальных вложений по сравнению с уже сложившимся уровнем.

Оценка уровня капиталовложений в строительство инфраструктуры 5G в 2020–2027 гг. (сеть радиодоступа и дополнительные мощности транспортной сети) по модели самостоятельного развития сетей мобильными операторами составит в среднем около 8 % от выручки отрасли ежегодно.

Практика совместного развития инфраструктуры даст дополнительное сокращение стоимости владения сетями 5G и объема капитальных вложений (до 30 % в случае совместного развития и эксплуатации сетей двумя операторами). Оценка необходимых капитальных затрат в 2020–2027 гг. на строительство сети радиодоступа и модернизации последних миль транспортной сети для одного оператора в среднем составляет порядка 110 млрд р., суммарные затраты отрасли достигнут 400–445 млрд р. при дополнительном сокращении операционных затрат.

Расширение совместного использования и развития инфраструктуры операторами в рамках конкурентной модели будет новой парадигмой отрасли для развития сетей пятого поколения. Другие сценарии — самостоятельное строительство инфраструктуры 5G или создание единой национальной сети пятого поколения — либо по-

требуют бóльших финансовых средств и сроков (вариант самостоятельного развития), либо будут сопряжены с рисками снижения уровня конкуренции в отрасли и, как следствие, возможного негативного влияния на потребителя по основным параметрам — цене, качеству, инновационности и персонализации услуг, возможности физического резервирования инфраструктуры (вариант единой национальной сети).

Даже без учета инвестиций в инфраструктуру опорной и магистральных сетей расходы на создание единой национальной сети 5G (третий моделируемый сценарий) составят не менее 330–365 млрд р. Суммарные ежегодные операционные затраты отрасли увеличатся на 10–19 млрд р.

5G предоставляет новые возможности по созданию цифровых ИКТ-услуг и, безусловно, составит основу развития цифровой экономики. В то же время, развивая мобильные сети новых поколений в следующем десятилетии, операторы неизбежно столкнутся с такими вызовами, как продолжающийся рост трафика (в 12–21 раз в следующие 10 лет), необходимость задействовать новые высокие радиочастотные диапазоны и повышать характеристики услуг связи в условиях конкуренции и низких темпов роста доходов отрасли.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Назовите цели внедрения цифровых финансов.
2. Сформулируйте стимулы развития цифровых финансов.
3. Приведите примеры базовых технологий, используемых при внедрении цифровых финансов.
4. Определите потенциал развития цифровых финансов.
5. Охарактеризуйте платформенное построение цифровой финансовой инфраструктуры.
6. Сформулируйте функционал элементов (на выбор) цифровой финансовой инфраструктуры.

2

ЦИФРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

2.1. Информационные технологии в реальном секторе экономики

2.1.1. Применение информационных технологий к оценке финансовой деятельности предприятия

В условиях рыночной экономики для успешного ведения бизнеса в целом и финансового менеджмента в частности разработаны надлежащим образом функционирующие системы финансового и бюджетного учета, позволяющие организациям эффективно и целесообразно распределять и использовать свои ресурсы. В настоящее время планирование и анализ финансовой деятельности предприятия представляет собой трудоемкий процесс.

Применение информационных технологий дает возможность автоматизировать финансово-хозяйственную деятельность предприятия. Корпоративные информационные системы (КИС), разработанные в том числе для оценки финансовой деятельности, можно охарактеризовать как комплекс автоматизированных решений, позволяющий осуществлять планирование, исполнение и мониторинг бюджета путем содействия в определении приоритетов, в исполнении и предоставлении отчетности о расходах, а также в функциях хранения и отчетности о доходах. КИС на базе современных информационных технологий становятся необходимым инструментом в обеспечении достижения стратегических целей устойчивого развития предприятий и создании конкурентных преимуществ.

Сегодня управлять предприятием, огромными массивами данных (Big Data) без использования информационных технологий невозможно. Они прочно вошли в автоматизацию бухгалтерского уче-

та, управление запасами, закупками и выпуском готовой продукции. Это обусловлено тем, что современный бизнес крайне чувствителен к ошибкам в управленческих решениях. Профессиональный опыт руководителя, сумма капитала уже недостаточны для того, чтобы возглавить нишу на рынке. Для принятия оптимального управленческого решения в условиях неопределенности и риска потерь необходимо вести непрерывный учет финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Скачок в области увеличения производительности сетевых технологий передачи данных, широкие возможности интеграции компьютеров с торговым оборудованием позволяют постоянно повышать производительность информационных систем и развивать их функциональность. Наряду с развитием аппаратной части информационных систем идет поиск оптимальных методов программно-технологической их реализации. Благодаря развитию сетевых технологий стали доступны клиент-серверные технологии, возможность работы удаленно, электронная коммерция. Информационная система (ИС) управления подразумевает совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных и других технологических средств и специалистов, предназначенную для обработки информации и принятия управленческих решений¹. С другой стороны, информационная система — это прикладная программная подсистема, ориентированная на сбор, хранение, поиск и обработку текстовой и (или) фактографической информации². В соответствии с основным законом в области информационных технологий — Федеральным законом «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ информационная система представляет собой организационно упорядоченную совокупность документов и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы. По сути, информационная система является производством, выпускающим определенную продукцию. Эта продукция может быть оценена количественно и качественно.

Наиболее точно сущность информационной системы отражает первое определение, так как в нем в ее состав включаются пользова-

¹ *Логинов В. Н.* Информационные технологии управления: учеб. пособие. 3-е изд., стер. М.: КноРус, 2013.

² *Ивасенко А. Г., Гридасов А. Ю., Павленко В. А.* Информационные технологии в экономике и управлении: учеб. пособие для студентов вузов. 4-е изд., стер. М.: КноРус, 2010.

тели. Информационные системы функционируют в диалоге с пользователем, поэтому человеческий ресурс является определяющим в их работе. Пользователи выполняют анализ существующей системы управления на предприятии и выявляют потребности в автоматизации, определяют уровень эффективности информационной системы, регламентируют порядок получения и использования информации. Следующей составляющей частью ИС является компьютерная инфраструктура предприятия — совокупность сетевой, телекоммуникационной, программной, информационной и организационной инфраструктур. Требования к ней единые и стандартизированные. Еще одна составляющая ИС — взаимосвязанные функциональные подсистемы, обеспечивающие решение задач учета на предприятии, зависящие от специфики его деятельности. Требования к функциональным подсистемам сложны и зачастую противоречивы, так как предъявляются специалистами различных прикладных областей. Эта составляющая наиболее важна для успешного функционирования предприятия.

Основная задача КИС — автоматизация предприятия, деятельность которого направлена на извлечение прибыли, организация управления ресурсами предприятия для получения запланированного результата.

Рассмотрим кейс внедрения корпоративной информационной системы на предприятии. Предположим, что предприятие нуждается во внедрении или в модернизации КИС, текущие проблемы должны быть решены путем автоматизации. К моменту принятия решения о приобретении ИС необходимо понимание целесообразности проекта внедрения.

Далее наступает этап выбора КИС. Сначала осуществляется детальное планирование ресурсов, формирование проектной группы и распределение ролей. Необходимо сформулировать цели внедрения и требования к КИС, разработать критерии выбора системы, определить требования к разработчикам, изучить возможности предлагаемого программного обеспечения, провести анализ коммерческих предложений. Отобранный программный продукт должен учитывать бюджетные и временные ограничения проекта.

Ограничивающий возможности предприятия фактор — *бюджет проекта*. Сначала нужно определиться с порядком суммы, выделяемой на автоматизацию. Бюджет проекта автоматизации зависит от следующих показателей: текущего финансового состояния предприятия, уровня использования информационных технологий

в бизнес-процессах, целей проведения и ожидаемого эффекта от автоматизации. Исследование аналитического центра Союза IT-директоров GlobalCIO показало, что в 2010 г. объем расходов российских компаний на информационные технологии составил в среднем 0,87 % от выручки против 0,8 % в 2009 г. Отношение IT-затрат к выручке увеличилось примерно на 9 %. У международных компаний этот показатель в два-три раза выше (в зависимости от масштаба бизнеса).

Следующим фактором планирования выбора КИС являются *кадровые ресурсы*. Создается проектная группа, осуществляющая работы по выбору КИС, участвующая в сопровождении внедряемого программного обеспечения. Также необходимо зафиксировать документально кадровые назначения в проект внедрения информационной системы и цели автоматизации деятельности предприятия.

Третьим фактором планирования выбора КИС является *время*. Необходимо жесткое планирование текущей нагрузки сотрудников и календарь руководства. Увеличение сроков внедрения проекта снижает эффективность вложенных средств.

С учетом целей внедрения ИС будут разрабатываться требования к программному обеспечению, определяться этапы внедрения, их очередность. Успешно внедренная КИС наряду с предоставлением возможности оперативного учета и анализа данных способствует значительному повышению производительности персонала и обеспечению прозрачной структуры бизнес-процессов для руководства. Достижение четко сформулированной цели проще будет отследить при внедрении автоматизированного решения. Необходимо разработать критерии достижения целей, а также критерии повышения эффективности работы предприятия. Автоматизация деятельности предприятия повышает его потенциал, позволяет увеличить конкурентные преимущества. Это необходимо понимать и иметь в виду при обосновании выбора. Всегда можно оценить результат внедрения, используя количественные и качественные критерии. Критериями повышения эффективности в результате внедрения КИС могут быть, например, снижение транспортно-заготовительных расходов на 10 %; сокращение производственного цикла на 50 %; снижение производственного брака на 35 %; уменьшение складских помещений на 25 %.

Следующим значимым этапом является разработка функциональных требований к КИС. Это требования пользователей — заказчиков программного обеспечения, отвечающие на вопрос: как должна работать система для решения пользовательских задач?

Можно сформулировать свои детализированные требования таким образом, чтобы была возможность выявить различия между программными продуктами разных разработчиков и оценить применимость программного обеспечения на предприятии. При выборе ИС необходимо четко сформулировать технические требования к программному обеспечению, к операционной системе, производительности сервера, уровням авторизации доступа, защите и каналам передачи данных, базам данных, правилам интеграции с существующими продуктами. Следует упомянуть о целом ряде дополнительных требований, таких как эргономичность и наличие обучающих материалов.

Последним этапом подготовки выбора ИС является разработка критериев сравнения. Можно попытаться разработать общий перечень критериев при внедрении программного обеспечения на предприятиях. Здесь важно учесть два момента. Первый — структурированность информации. Критерии необходимо сформулировать таким образом, чтобы была возможность получить количественную характеристику степени соответствия программного обеспечения. Это позволит избежать субъективизма. Второй момент — присвоение каждому критерию весовых коэффициентов для вычисления средневзвешенной оценки. Важно определить значимость каждого из них в проекте внедрения.

Приведем несколько общих критериев, как правило, применяемых при сравнении программного обеспечения:

– масштабируемость. Прежде всего, это наличие возможности приобретения дополнительных модулей, которые не требовались на начальных этапах проекта автоматизации. Масштабируемость по мощности — способность системы оперативно функционировать при увеличении числа пользователей, количества обрабатываемых документов, росте объема данных;

– технологичность. Характеризуется такими показателями, как интегрированность и интегрируемость. Интегрированность — это использование всеми модулями одной базы данных, однократный ввод данных, а интегрируемость — возможность автоматического, полуавтоматического и ручного обмена данными с существующими приложениями. Система должна быть открыта для модификации функциональности программного обеспечения путем апгрейда исходных кодов функций и процедур, интерфейсных форм, структуры данных;

– инвариантности по отношению к бизнесу. Возможность использования программного обеспечения для разных видов бизнеса,

например, производства продуктов питания и оказания автотранспортных услуг. Этот критерий особенно значим для предприятий с диверсифицированными видами деятельности;

– перспективы развития. Важно уточнить планы разработчиков в отношении модификации программного обеспечения, чтобы избежать ситуации, когда разработчики прекращают поддерживать КИС и пользователи остаются с нерешенными проблемами по автоматизации.

Аналитики AMR Research считают, что лидером на ERP-рынке будет фирма, оказывающая максимально полный комплекс услуг по внедрению и сопровождению КИС «под ключ». Процесс внедрения КИС является достаточно затратным (эти системы дорогостоящие) и продолжительным. А, например, на рынке информационных технологий США специалисты, занимающиеся разработкой, внедрением и сопровождением ERP-систем, высокооплачиваемы.

В то же время, несмотря на растущую популярность использования КИС, исследования говорят о наличии проблем, связанных с удовлетворением требований заказчиков и результатами внедрения. В отчете Boston Consulting Group представлены результаты исследования удовлетворенности предприятий результатами внедрения корпоративных информационных систем. По мнению аналитиков, КИС жизненно важны для предприятий, но успех внедрения зависит от того, удалось ли адаптировать их в соответствии с намеченными целями максимально близко к бизнес-процессу. В ходе исследования был проведен опрос должностных лиц, отвечающих за внедрение КИС на предприятии в течение последних 3 лет. Эти предприятия занимаются различными видами деятельности, и в большинстве из них работает более 5000 сотрудников. Результаты опроса свидетельствуют, что только каждое третье предприятие удовлетворено результатами внедрения КИС при оценке по критериям ценообразования, ценовой эффективности, реального достижения поставленных целей. Респонденты выше оценивают КИС с меньшей стоимостью. Средняя стоимость проектов по внедрению КИС, получивших положительную оценку, составляет 10 млн долл., а средняя стоимость проекта с отрицательной оценкой — 90 млн долл. Эффективное исполнение проекта по внедрению КИС не всегда удовлетворяет заказчика. У 58 % респондентов с положительной оценкой результатов внедрения КИС исполнители проектов завершили их в срок и в рамках бюджета. Аналогичная картина характерна и для

33 % респондентов с отрицательным отношением к результатам внедрения КИС.

В настоящее время на российском рынке существует достаточно большое количество разнообразных отечественных и зарубежных информационных систем, начиная от локальных, ориентированных на решение узких задач, и заканчивая крупными интегрированными системами, обеспечивающими автоматизацию всех бизнес-процессов предприятия. Можно выделить несколько крупных интегрированных систем ERP-класса зарубежного производства: BaaN, JD Edwards, Oracle, SAP R/3, а также ряд КИС производства России и стран СНГ: Галактика Business Suite и 1С:ERP.

Основными критериями успеха в бизнесе стали грамотный менеджмент, умение обеспечить эффективную работу организации, правильно выстраивать и реализовывать бизнес-процессы. Системы, создаваемые на основе современных информационных технологий, становятся незаменимым инструментом в обеспечении достижения стратегических целей и устойчивого развития предприятия. Информационные системы обеспечивают бизнесу конкурентные преимущества на рынке. Они становятся актуальным источником информации и применяются на всех уровнях организации в любой сфере деятельности. Вовремя предоставляя нужную информацию, они помогают организации достичь успеха в своей деятельности, создавать и организовывать выпуск новых товаров и услуг, находить новые рынки сбыта, анализировать свое финансовое состояние.

Таким образом, внедрение корпоративных информационных систем на предприятии представляет собой трудоемкий и сложный процесс, сопровождающийся множеством рисков, которые необходимо заранее определить и оценить. Методика внедрения КИС состоит из трех этапов: 1) выбор системы, 2) внедрение и 3) оценка результатов автоматизации. При выборе КИС как инструмента автоматизации бизнес-процесса необходимо понимание руководством организации целей и задач автоматизации, расчет бюджета проекта, определение временных затрат, назначение проект-группы, определение механизмов сопровождения, обновления, создания дополнительных алгоритмов, направленных на решение возникающих задач, и т. д. Все это должно сделать предприятие-заказчик. Этап внедрения носит технический характер. Оценка деятельности до и после внедрения также осуществляется организацией-заказчиком. Для этого необходима разработка количественных и качественных критериев.

В текущих условиях ведения бизнеса на первый план выходят такие характеристики производителей, как: оптимизация алгоритмов, быстрота разработки новых решений, быстрота поддержки новых требований нормативно-правовых актов. Оптимизация алгоритмов влечет за собой техническое совершенствование, внедрение новейших технологий. Пример — разработка и выпуск компанией SAP продукта HANA — новейшего хранилища данных, обеспечивающего работу в транзакционном режиме и режиме анализа данных. Возможности поддержки, сопровождения, обновления и разработки новых алгоритмов корпоративных информационных систем определяются количеством клиентов вендора (разработчика) ERP-решений. SAP — мировой лидер в области ERP-решений, обратная связь с огромным количеством компаний-клиентов способствует развитию самой компании SAP. «Галактика» захватывает отечественный рынок прежде всего благодаря особенностям ведения бизнеса в России и странах СНГ. Государственная политика, направленная на импортозамещение, также является одним из основных драйверов роста доли рынка «Галактики» в области ERP-решений в России. При современных масштабах бизнеса для одного только эффективного функционирования финансовой службы требуется обеспечить хранение огромного количества информации, не говоря о прочих подразделениях организации. Часто при решении задач управленческого учета обнаруживается недостаток аналитических оперативных данных бухгалтерского учета, характеризующих реальные бизнес-процессы. Именно этим и объясняется действенность внедрения корпоративных информационных систем, основным модулем которых является финансовый инструментарий.

2.1.2. Обзор информационных систем

В зависимости от задач, которые решаются с помощью информационных систем, их можно разделить на следующие группы:

- системы учета (оперативного, статистического, бухгалтерского);
- системы анализа финансовой деятельности предприятия;
- системы для анализа инвестиционных проектов и бизнес-планирования;
- системы моделирования и прогнозирования.

Рассмотрим подробнее пакеты программ, относящиеся к каждой группе.

Системы учета

Системы учета предназначены для решения важных задач сбора и организации информации. Это необходимо для последующего анализа и моделирования деятельности предприятия. К основным пакетам можно отнести 1С:Предприятие, программные продукты СКБ Контур, R/3 от компании SAP.

1С:Предприятие — программа для автоматизации учета деятельности предприятия. Предназначена в первую очередь для автоматизации бухгалтерского и налогового учета и подготовки регламентированной (обязательной) отчетности, а также для оперативно-го и управленческого учета. Программа «1С:Предприятие» позволяет автоматизировать:

- учет товарно-материальных ценностей;
- учет основных средств;
- учет нематериальных активов;
- производственный учет;
- учет движения денежных средств;
- учет торговых операций;
- учет расчетов с поставщиками;
- учет расчетов с покупателями;
- кадровый учет;
- учет расчетов с персоналом;
- формирование отчетности.

Универсальность программы заключается не только в отсутствии ограничений по виду организаций; программа предназначена для автоматизации учета разных видов коммерческой деятельности предприятий.

Программные продукты компании «СКБ Контур»:

– Контур.Бухгалтерия — для ведения бухгалтерии небольших компаний, расчета зарплаты и сдачи отчетности через Интернет. Программа предоставляет следующие возможности: бухгалтерский и налоговый учет, расчеты по сотрудникам, отчетность в ФНС, ПФР, ФСС и Росстат, проверка контрагентов, электронный документооборот, доступ к нормативно-правовой базе и т. д.;

– Контур.Эльба — для самостоятельного ведения учета бизнеса, а также формирования и отправки отчетности в контролирующие органы. Подойдет предпринимателям и обществам с ограниченной ответственностью, которые работают по специальным налоговым режимам (упрощенная система налогообложения, единый налог на вмененный доход, патентная система налогообложения). В програм-

ме можно создавать различные документы (договора, счета, акты, накладные, счета-фактуры и т. д.), формировать всю необходимую отчетность и сдавать ее через Интернет.

Система R/3 фирмы SAP

Система R/3 фирмы SAP (Германия) охватывает стандартные организационно-экономические функции и специализированные по отраслям хозяйственные процессы средних и крупных предприятий.

Программные решения позволяют фирме SAP предоставлять клиентам открытую среду персональных решений для совместного ведения бизнеса в Интернете. Это решение включает в себя следующие элементы:

- портал коммерческого объединения, который обеспечивает возможность взаимодействия как между предприятиями, так и в рамках предприятий;
- бизнес-портал на «рабочем месте», настраиваемый с учетом требований каждого пользователя в компании;
- предоставление доступа к приложениям через сети, при этом обеспечивается экономически эффективный доступ к решениям за короткий промежуток времени.

Существуют и другие решения со множеством инсталляций, например:

- SAP Business Information Warehouse (SAP BW) обеспечивает систему поддержки принятия управленческих решений;
- SAP Advanced Planner and Optimizer (SAP APO) позволяет оптимизировать совместную деятельность предприятий в рамках расширенной логистической цепи;
- Customer Relationship Management (CRM) предоставляет возможность управлять отношениями с клиентами при индивидуальном взаимодействии и совместной деятельности в Интернете.

На рынке информационных систем для финансового менеджмента система R/3 является признанным лидером, полностью удовлетворяет высоким требованиям по актуализации информационных потоков любого предприятия. Внедрение системы R/3 требует серьезного реинжиниринга бизнес-процессов предприятия, постановки учетной и бюджетной политики, комплексного подхода к решению организационных, методических и технических проблем. Успех внедрения прямо зависит от квалификации исполнителей в области финансово-экономического консалтинга и построения корпоративных сетей.

Система R/3 представляет собой набор интегрированных прикладных модулей (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Характеристика модулей системы R/3

Модуль	Характеристика
FI — финансы	Модуль предназначен для организации и ведения бухгалтерского учета. Имеется возможность ведения отчетности по различным видам задолженности (дебиторской и кредиторской). Модуль позволяет дополнительно вести еще и вспомогательную бухгалтерию. В состав модуля включены: главная книга, бухгалтерия кредиторов и дебиторов, раздел управления финансами
TR — управление финансами	Модуль предназначен для управления финансами предприятия с целью обеспечения ликвидности, снижения рисков
CO — контроль и мониторинг	Модуль учитывает выработку, прибыль компании и ведет учет затрат по проектам, по заказам, по местам возникновения или центрам затрат. Осуществляет калькуляцию затрат, контролирует результаты прибыли и места ее возникновения (центры прибыли), производит контроль деятельности фирмы
EC — мониторинг процессов на предприятии	Модуль позволяет контролировать показатели и результаты деятельности предприятия. При помощи данного модуля возможна поддержка актуальности информации, предназначенной для руководителей различного уровня, для оперативного и долгосрочного планирования, составления бюджета предприятия
IM — управление инвестициями	Модуль предназначен для оценки эффективности и целесообразности инвестиционных проектов. В рамках модуля имеется возможность осуществлять планирование бюджета, контроль над инвестициями, моделирование бизнес-процессов, прогнозирование
PP — планирование и управление производством	Модуль позволяет планировать и оперативно управлять снабжением и движением сырья на предприятии, производственными процессами, сбытом готовой продукции
MM — управление движением материальных ресурсов	Модуль позволяет рационализировать процессы закупки сырья и материалов, отслеживать работу и загрузку поставщиков, осуществлять управление ресурсами складов, контролировать счета, проводить складскую инвентаризацию
PM — отслеживание оборудования предприятия	При помощи данного модуля осуществляется планирование, регулирование и мониторинг процессов закупки и технического обслуживания оборудования предприятия
QM — управление качеством на предприятии	Модуль дает возможность осуществлять контроль и управление всеми технологическими и административными процессами в целях достижения высокого качества выполненных работ и произведенной продукции. Оперативно предоставляет информацию для отделов управления качеством

Модуль	Характеристика
SD — сбыт	Модуль предназначен для организации управления процессами сбыта услуг и готовой продукции. Позволяет рассчитывать цены на готовую продукцию и услуги. Имеется возможность планировать маркетинговые мероприятия, отслеживать заказы и предложения на рынках товаров и услуг, интересующих руководство предприятия
HR — управление персоналом	Модуль осуществляет управление персоналом предприятия. Позволяет планировать затраты по персоналу; отслеживать и регулировать прием новых сотрудников; управлять повышением квалификации персонала; осуществлять расчет заработной платы
ППМП	Модуль отвечает за планирование производственных мощностей предприятия

Системы анализа финансовой деятельности предприятия

Первичный анализ финансовой деятельности предприятия возможно провести средствами MS Excel, а для более детальной обработки данных существуют такие пакеты, как Audit Expert, программа «ИНЭК-АФСР», Альт-Финансы, ОЛИМП:ФинЭксперт.

Audit Expert — программа, предназначенная для анализа, мониторинга и оценки финансового состояния предприятия. Находит широкое применение в финансовых отделах предприятий, в банковской и аудиторской сферах. Присутствует на рынке в двух вариантах сборки — Standard и Professional.

Программа предоставляет следующие возможности:

1) экспресс-анализ, который позволяет оперативно оценить финансовое состояние предприятия на основе бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах;

2) прогноз финансовых показателей — возможность получить прогнозные данные форм отчетности, значения финансовых коэффициентов на ближайшие периоды времени;

3) анализ финансовых рисков. Предусматривает использование следующих методик: анализ безубыточности (финансовой прочности); анализ ликвидности (платежеспособности); анализ структуры баланса (риска банкротства); анализ рентабельности собственного капитала предприятия;

4) рейтинговая оценка финансового состояния заемщика, позволяющая оценивать целесообразность предоставления кредита или продления договора кредитования.

Преимущества Audit Expert:

- возможность автоматического создания экспертных заключений;
- возможность применения специальных настраиваемых шаблонов для создания отчетов по результатам проведенного анализа с использованием таких элементов оформления, как графики, таблицы, диаграммы и пр.;
- возможность, используя встроенный в программу конструктор, менять предлагаемые методы анализа либо применять методики собственной разработки;
- возможность автоматической обработки большого объема информации за счет использования базы данных;
- возможность при формировании отчетов получения конечной документации в различных валютах;
- поддержка различных вариантов ввода данных — как с клавиатуры, так и импорт из других программных продуктов.

Программа «ИНЭК-АФСП» также используется для проведения финансового анализа на предприятии. Как и в программе Audit Expert, источником данных является бухгалтерский баланс и отчет о финансовых результатах, но дополнительно возможно использовать информацию из отчета о движении денежных средств.

Основные достоинства ИНЭК-АФСП:

- при работе в программе возможно производить анализ с учетом особенностей отрасли и специфики хозяйственной деятельности фирмы;
- возможно использование нетипичных методик финансового анализа;
- в процессе анализа финансовой деятельности предприятий, входящих в состав холдинга, имеется возможность получить объединенные данные;
- есть возможность сравнительного анализа деятельности предприятий и их ранжирования;
- позволяет получать автоматическое заключение по финансовому состоянию предприятия.

Альт-Финансы — один из продуктов компании «Альт», представляет собой автоматизированную модель на базе MS Excel. В качестве источника финансовой информации используется бухгалтерская отчетность. Программа позволяет проводить основные виды анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия: ликвидности, платежеспособности, рентабельности. Обеспечивает все не-

обходимые отчеты и показатели для наиболее важных случаев анализа финансовой отчетности:

- для ежегодных отчетов перед акционерами и инвесторами;
- для оценки надежности контрагентов (покупателей, поставщиков, заемщиков);
- для оптимизации продуктового портфеля;
- для ценообразования по новым направлениям и проектам.

Преимущества программы:

- открытость и адаптивность программного продукта, дающая пользователю возможность самостоятельно вносить изменения в программу с учетом различных требований и условий;
- гибкая настройка исходных данных;
- получение отчетной информации в виде графиков и диаграмм.

ОЛИМП:ФинЭксперт — профессиональная программа для анализа финансового состояния предприятия, продукт компании «Рос-экспертиза». Основной контингент, на который ориентирована программа, это руководство предприятий, ведущие финансисты, аудиторы, сотрудники банков. Благодаря тому что программа содержит как отечественные, так и зарубежные методики анализа, продукт находит широкое применение в профессиональной среде.

В качестве источника данных для финансового анализа используется внешняя бухгалтерская отчетность: бухгалтерский баланс, отчет о прибылях и убытках, отчет о движении денежных средств.

Благодаря использованию в программе многофакторной модели Дюпон возможны расчеты основных финансово-экономических показателей, а многофакторность модели позволяет определять первопричины изменения показателей.

Еще одна особенность программы «ОЛИМП:ФинЭксперт» — заложенная разработчиками возможность прогнозирования финансовых показателей предприятия, например баланса. Кроме того, есть функция моделирования последствий управленческих решений.

В программе можно работать в различных режимах: проведение проверки отчетности, экспресс-анализ, полный анализ и др.

Основные преимущества ОЛИМП:ФинЭксперт:

- позволяет осуществлять детальный и достаточно полный расчет показателей по всем разделам финансового анализа;
- производит расчет более чем сотни финансово-экономических параметров;

- содержит более трехсот информационных блоков для обеспечения информационной поддержки расчетов и анализа;
- способен в автоматическом режиме формулировать результаты проведенного анализа;
- представляет расчетные данные с учетом инфляционных ожиданий;
- составляет прогнозы финансового состояния предприятия;
- способен производить экспорт данных из текстовых файлов, а также файлов табличных процессоров;
- в профессиональной версии продукта реализованы расширенные функции, что позволяет пользователю по своему усмотрению, исходя из целей анализа и потребностей предприятия, вносить изменения в методики расчетов;
- создан в среде MS Excel, что позволяет использовать возможности редактора электронных таблиц.

Системы для анализа инвестиционных проектов и бизнес-планирования

Данное программное обеспечение предназначено для проведения всесторонней оценки предполагаемых инвестиций в различные бизнес-проекты. Программные продукты производят расчеты всех основных показателей эффективности проектов. Программы этой группы дают возможность:

- с высокой степенью детализации описать инвестиционный проект;
- охарактеризовать схему движения денежных потоков на предприятии;
- составить план финансирования предприятия;
- оценить степень эффективности привлеченных денежных средств из различных источников;
- смоделировать разные сценарии развития предприятия, меняя значения параметров, влияющих на его финансовые результаты;
- сформировать бюджет инвестиционного проекта с учетом влияния внешней среды (темпа инфляции, ключевой ставки Центрального банка РФ);
- оценить финансовую состоятельность проекта (рассчитать показатели рентабельности, оборачиваемости и ликвидности);
- произвести оценку экономической эффективности инвестиций;

- получить основные формы отчетности (баланс, отчет о движении денежных средств, отчет о финансовых результатах);
- провести анализ чувствительности проекта к изменению основных его параметров;
- получить результаты расчетов в табличном и графическом виде;
- оформить результаты расчетов на русском и английском языках.

Работа с данными программными продуктами предусматривает следующие этапы:

- 1) анализ условий разработки и реализации проекта;
- 2) формирование и ввод необходимых исходных данных для проведения расчетов;
- 3) автоматическое формирование финансовых отчетов и расчет основных показателей проекта;
- 4) анализ привлекательности инвестиционного проекта.

Альт-Инвест

Программа «Альт-Инвест» используется для создания и анализа бюджета компании, оценки инвестиционных проектов, планирования развития бизнеса, подготовки бизнес-планов средних и крупных компаний. Версия «Альт-Инвест Сумм» предназначена для консолидации портфеля проектов и бюджетов группы компаний.

Ключевые преимущества:

- работа с программой осуществляется в среде Windows с использованием программного продукта Microsoft Excel, что позволяет проследить источники формирования любого показателя;
- все отчеты и показатели в модели соответствуют международным стандартам;
- проводится глубокий анализ показателей и сценариев развития с учетом различных экономических и рыночных факторов;
- программа обладает дружелюбным интерфейсом, проста в освоении и дальнейшем использовании;
- благодаря большому количеству настроек программа достаточно легко подстраивается под потребности конкретного проекта.

Аналитическая система *Project Expert* — программа для разработки бизнес-планов и оценки инвестиционных проектов, позволяющая смоделировать планируемые инвестиционные решения без потери финансовых средств, предоставить необходимую финансовую отчетность потенциальным инвесторам и кредиторам, обосновать для них выгоду участия в проекте.

Программа используется для разработки оптимального плана развития бизнеса, расчета финансовой части бизнес-плана, оценки инвестиционных проектов. Позволяет смоделировать деятельность различных отраслей и масштабов — от небольших компаний до холдинговых структур. Применяется для финансового моделирования и разработки бизнес-планов производства и оказания услуг в банковском бизнесе, строительстве, нефтедобыче и нефтепереработке, транспорте, химии, перерабатывающей и легкой промышленности, машиностроении, аэрокосмической отрасли, энергетике.

С помощью Project Expert исходные данные о планируемой финансово-хозяйственной деятельности предприятия автоматически преобразуются в прогнозную отчетность: баланс, отчет о движении денежных средств, отчет о финансовых результатах, таблицы прогнозных финансовых показателей и показателей эффективности инвестиций, итоговые отчеты бизнес-плана.

FOCCAL

Пакет FOCCAL фирмы «ЦентрИнвестСофт» ориентирован на решение задач анализа инвестиционных проектов в области нефтедобычи. Модификация этой программы FOCCAL-UNI предназначена для оценки эффективности инвестиций различных проектов без привязки к особенностям нефтедобывающей отрасли.

Преимущества:

- пакет реализован на базе электронных таблиц Excel, благодаря этому «открыт» для пользователя;
- предусмотрен выбор пользователем языка в ходе работы (русский / английский);
- основными используемыми показателями рентабельности капиталовложений являются приведенная стоимость проекта и внутренняя норма прибыли;
- реализованные модели влияния разных факторов позволяют проводить исследования с учетом возможных сценариев развития проекта, оценивать влияние мировых и внутренних цен на основные показатели рентабельности проекта.

В целом этот программный продукт схож с пакетом «Альт-Инвест».

Системы моделирования и прогнозирования

Нейросетевое моделирование

Идея нейросетей заключается в моделировании различных процессов на основе исторической информации. Сама нейросеть представ-

ляет собой набор специальных математических функций со множеством параметров, которые настраиваются в процессе обучения на прошлых исходных данных. Затем обученная нейросеть обрабатывает реальные данные и выдает свой прогноз будущего поведения изучаемой системы. Суть нейросети заключается в стремлении подстраиваться к происходящим процессам. По своей структуре нейронная сеть аналогична мозгу человека и также способна к обучению.

Главное отличие нейросетевых моделей от кривых роста или регрессионных методов состоит в том, что если указанные методы подгоняют реальный процесс или явление под стандартную математическую функцию, то нейронные сети подбирают параметры системы уравнений, приводя ее в соответствие реальной жизни.

Главным плюсом метода прогнозирования с помощью нейронных сетей является их способность к обучению, моделированию реальных связей между влияющими факторами и прогнозируемым процессом или явлением. Кроме того, следует отметить, что нейронные сети дают неплохие результаты на ограниченном количестве исходных данных. Правда, в этом случае для достижения наилучших результатов необходимо периодически корректировать нейронную сеть при появлении новых исторических данных.

Минус метода — сложность его применения и необходимость значительного опыта исследователя-прогнозиста, а также потребность в специальном программном обеспечении.

Математические пакеты

В современных реалиях невозможно представить квалифицированного исследователя без программ для автоматизации выполнения высококачественных научно-исследовательских проектов. К таким программам можно по праву отнести всемирно известные программные продукты в области вычислений: Mathematica, Maple, MATLAB, Mathcad.

Mathematica

Пакет Mathematica применяется при вычислениях в современных научных исследованиях, благодаря этому он получил широкую известность в научно-образовательной среде. Mathematica является одной из самых крупных информационных систем, реализующей наиболее эффективные алгоритмы вычислений. В ней содержатся известные математические методы, используемые для решения задач, включая аналитические и численные расчеты. Система Mathematica помогает упрощать алгебраические выражения, дифференцировать функции, вычислять неопределенные и определенные инте-

гралы, вычислять конечные и бесконечные суммы и произведения, решать алгебраические и дифференциальные уравнения и системы уравнений, а также раскладывать функции в ряды и находить пределы функций. Mathematica может решать приближенными методами задачи, которые не поддаются аналитическому решению. Умеет решать оптимизационные задачи: линейного программирования и нахождения экстремумов функций, а также задачи математической статистики.

Maple

Maple позволяет осуществлять приближенные и точные расчеты с возможностью редактирования текста и формул на рабочем листе. Возможности двух- и трехмерной графики и анимации Maple делают его мощным графическим редактором.

Простой и эффективный язык-интерпретатор, открытая архитектура, возможность преобразования кодов Maple в коды языка C делает его эффективным средством создания новых алгоритмов.

Благодаря понятному интерфейсу, простым правилам работы и широким возможностям Maple стал популярен у российских исследователей.

Maple является первым универсальным математическим пакетом, который предлагает встроенную поддержку протокола TCP/IP для обеспечения динамического доступа к информации из других интернет-ресурсов, например, к данным для финансового анализа в реальном времени или к данным о погоде.

MATLAB

MATLAB — одна из старейших, тщательно проработанных и проверенных временем систем автоматизации математических расчетов, построенная на расширенном применении матричных операций. Это отражено и в самом названии системы — MATrix LABoratory, т. е. матричная лаборатория.

Система MATLAB имеет широкие возможности для программирования. Ее библиотека C Math (компилятор MATLAB) является объектной и содержит свыше 300 процедур обработки данных на языке C. Внутри пакета можно использовать как процедуры MATLAB, так и стандартные процедуры языка C, это делает пакет мощнейшим инструментом при разработке приложений. Все библиотеки MATLAB характеризуются высокоскоростными численными вычислениями. Матрицы широко применяются не только в таких математических расчетах, как решение задач линейной алгебры и математического моделирования. Они являются основой автоматического

составления и решения уравнений состояния динамических систем. Универсальность матричного исчисления значительно повышает интерес к системе MATLAB, включающей в себя лучшие достижения в сфере быстрого решения матричных задач. В связи с этим MATLAB давно уже вышла за рамки специализированной матричной системы, представляя собой одну из наиболее мощных универсальных интегрированных систем компьютерной математики.

Mathcad

Mathcad — это приложение для математических вычислений. Документы Mathcad представляют расчеты в виде очень близком к стандартному математическому языку, что упрощает постановку и решение задач. Mathcad содержит текстовый и формульный редакторы, вычислитель, средства графики, а также огромную базу справочной математической информации. Редактор формул предоставляет возможность естественного «многоэтажного» набора формул в привычной математической записи (сумма, деление, умножение, квадратный корень, интеграл). Мощные средства построения графиков и диаграмм сочетают простоту использования и эффектные способы визуализации данных и подготовки отчетов.

Mathcad является мировым стандартом для математических вычислений. С помощью понятного интерфейса можно комбинировать текст, вычисления и графики на одном рабочем листе. Приложение обеспечивает большой диапазон вычислительных возможностей, включая более 400 встроенных функций и автоматизированное управление единицами измерения.

2.1.3. Безопасность информационных систем

Задачи системы защиты и безопасности информации

Системы защиты информации — это комплекс специальных мер законодательного и административного характера, организационных мероприятий, физических и технических средств обеспечения безопасности информации.

Безопасность информации — это состояние информации, информационных ресурсов и систем, при котором с требуемой вероятностью обеспечивается защита информации от утечки, хищения, утраты, несанкционированного уничтожения, искажения, подделки, копирования, блокирования. Другими словами, *безопасность информации* — состояние устойчивости информации к случайным или преднамеренным внешним воздействиям, исключающее недопусти-

мый риск ее уничтожения, искажения и раскрытия, приводящий к материальному ущербу владельца или пользователя информации.

Основным смыслом существования информационных систем любого класса считается повышение прибыли владельца или пользователя, а также максимально возможное снижение вероятности потерь. Из этого следует само определение понятия защиты информации.

Защита информации — это комплекс мероприятий, проводимых с целью предотвращения ущерба от действия потенциально возможных нарушений безопасности информации.

При разработке системы защиты информации от нежелательного ее разглашения (нарушения конфиденциальности, искажения и нарушения ценности, утраты или снижения степени доступности, а также незаконного тиражирования) необходимо сконцентрировать основное внимание на наиболее важных аспектах данной проблемы, исключив из рассмотрения технические детали (рис. 2.1).

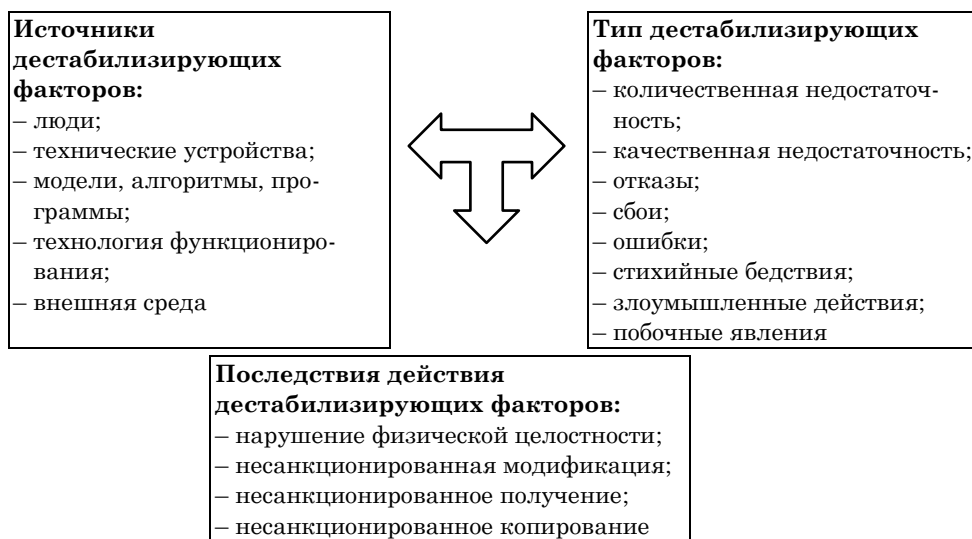


Рис. 2.1. Дестабилизирующие факторы защищенности информации

При построении системы, как правило, выделяют следующие компоненты:

– физическая безопасность — механические и электронные замки, охранная сигнализация;

– безопасность телекоммуникационной среды — проблемы распределения вычислительных систем (физические повреждения ка-

налов связи, утеря, подмена или неправомерная имитация законного пользователя);

– безопасность оборудования — возможности несанкционированного перехвата информации и другие технические аспекты;

– безопасность программного обеспечения — устранение воздействия программных вирусов или непредусмотренных действий разработчиков;

– правовая безопасность — законодательное регулирование вопросов защиты информации и информационных систем;

– безопасность персонала — защита сотрудников и защита от воздействия самих сотрудников (шпионаж, действие криминальных структур).

Анализ угроз безопасности информации

Под *угрозой* понимается какое-либо событие, способное привести к сбою в работе информационных систем, уничтожить или исказить содержащуюся в них информацию, открыть доступ для несанкционированного использования. Сама возможность подобных событий объясняется наличием в любой информационной системе уязвимых мест. Существуют различные внешние опасности в отношении накапливаемой, хранимой и обрабатываемой информации (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Способы нанесения ущерба информационной системе

Способ нанесения ущерба	Объекты воздействия			
	Оборудование	Программы	Данные	Персонал
Раскрытие (утечка) информации	Хищение носителей информации, подключение к линии связи, несанкционированное использование ресурсов	Несанкционированное копирование, перехват	Хищение, копирование, перехват	Передача сведений о защите, разглашение, халатность
Потеря целостности информации	Подключение, модификация, спецвложения, изменение режимов работы, несанкционированное использование ресурсов	Внедрение «троянских коней» и «жучков»	Искажение, модификация	Вербовка персонала, «маскарад»

Способ нанесения ущерба	Объекты воздействия			
	Оборудование	Программы	Данные	Персонал
Нарушение работоспособности автоматизированной системы	Изменение режимов функционирования, вывод из строя, хищение, разрушение	Искажение, удаление, подмена	Искажение, удаление, навязывание ложных данных	Уход, физическое устранение
Незаконное тиражирование (воспроизведение) информации	Изготовление аналогов без лицензий	Использование незаконных копий	Публикация без ведома авторов	

Выделяют две основные группы угроз: природные и создаваемые человеком. Природные угрозы (пожары, наводнения, землетрясения, ураганы) обусловлены прямым физическим воздействием на информационную систему и приводят к уничтожению или повреждению информационных ресурсов или всей системы. Угрозы, созданные людьми прямо или косвенно, преднамеренно или случайно, составляют самую большую часть воздействий на информационную систему.

Приведем обобщенные результаты анализа несанкционированных действий, представляющих потенциальную и реальную угрозу для информационных систем:

- компьютерное пиратство;
- кража носителя информации;
- считывание данных в массивах других пользователей;
- чтение остаточной информации в памяти системы после выполнения санкционированных запросов;
- копирование носителей информации в обход средств защиты;
- маскировка под зарегистрированного пользователя;
- использование программных ловушек;
- использование недостатков системы управления базами данных и операционных систем;
- незаконное подключение к аппаратуре и линиям связи;
- перехват электронных излучений и информации;
- злоумышленный вывод из строя механизмов защиты;
- модификация программного обеспечения путем незаметного добавления новых функций;
- получение несанкционированного доступа, нарушение конфиденциальности информации;
- отказ от факта формирования информации;

- утверждение о том, что информация получена от некоторого пользователя, хотя на самом деле она сформирована самим же нарушителем;
- несанкционированное превышение установленных регламентированных полномочий;
- распространение и использование компьютерных вирусов.

Классификация методов и средств защиты информации

Перечислим и кратко опишем способы и средства защиты информации (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Классификация способов и средств защиты информации

Управление доступом — способ защиты информации административными и программными средствами, регулирующими доступ к информационному ресурсу. Включает в себя ряд функций:

- идентификацию ресурсов системы;
- установление подлинности (аутентификация) объектов системы по идентификатору;
- проверку полномочий в соответствии с установленным регламентом;
- разрешение и создание условий работы в соответствии с регламентом;
- регистрацию обращений к защищаемым ресурсам;
- реагирование при попытках несанкционированных действий.

Препятствие — фактическое воспрепятствование свободному проникновению злоумышленника к ресурсам системы.

Маскировка — метод защиты информации путем ее криптографического шифрования.

Регламентация — метод защиты, создающий условия автоматизированной обработки, хранения и передачи информации, при которых возможности несанкционированного доступа к ней минимальны.

Принуждение — метод защиты информации, при котором пользователи системы вынуждены соблюдать регламент под угрозой ответственности.

Побуждение — метод защиты информации, который мотивирует пользователей системы соблюдать сложившиеся морально-этические нормы.

Среди средств по защите информации можно выделить следующие.

Организационные меры определяют порядок ведения системы защиты от несанкционированного доступа, ограничения доступа в помещения, назначения полномочий по доступу, контроля событий, сопровождения программного обеспечения, контроля над системой защиты. Для обеспечения надежной защиты от несанкционированного доступа к информации обязательным является разделение функций по защите между несколькими сотрудниками, контролирующими друг друга, а также предотвращение доступа посторонних лиц в служебные помещения. Для этого могут применяться следующие меры: контроль со стороны ответственных лиц; оснащение входных дверей кодовыми замками, требующими для открытия ключа, карточки или знания кода.

Программные средства защиты включают в себя:

- систему разграничения доступа к вычислительным и информационным ресурсам системы;
- средства криптографической защиты информации;
- средства регистрации и учета попыток несанкционированного доступа, событий в системе, документов, выводимых на печать;
- средства обеспечения и контроля целостности программных файлов, в том числе средства борьбы с программами-вирусами;
- средства контроля паузы неактивности пользователя системы.

Программные средства защиты реализуют обычно следующие функции: обеспечение замкнутости программной среды; идентификация пользователей; защита паролей; контроль действий пользователей (разграничение доступа); автоматизированный учет обращений к системе и учет выданной пользователям информации; автоматическая регистрация выходных документов, выдаваемых на печать; предотвращение проникновения программ-вирусов; защита внешних магнитных носителей информации от несанкционированного копирования.

Важным элементом работоспособности информационной системы является защита программного обеспечения, которая включает

в себя широкий диапазон мер — от законодательных аспектов охраны интеллектуальной собственности до конкретных технических устройств. Средства защиты программного обеспечения можно подразделить на активные (табл. 2.3) и пассивные (табл. 2.4). К первым относится вся совокупность средств защиты, которые инициализируются при возникновении особых обстоятельств, например вводе неправильного пароля, а ко второй группе — методы, направленные на поиск улик и доказательство копирования.

Таблица 2.3

Активные средства защиты ПО

Внутренние	Внешние
1. Замки защиты (время, данные, дата). 2. Наблюдение (подтверждение подлинности, регистрация). 3. Искажение программы (изменение функций, программы-вирусы)	1. Обеспокоенность. 2. Сигналы тревоги (визуальное предупреждение — распечатка авторской этикетки, сигнальные огни; звуковое предупреждение — локальные, удаленные; супервизор сигнала тревоги — наблюдение). 3. Запуск по ключам (распечатка данных о владельце)

Таблица 2.4

Пассивные средства защиты ПО

Идентификация	Устройство контроля	Водяные знаки	Психологические меры
1. Процедуры (авторское право). 2. Характеристики (частотный анализ, корреляционный анализ). 3. «Родимые пятна» (избыточность, отвлечение внимания, ошибки). 4. Отличительные метки (авторские этикетки — владелец/пользователь)	1. Регистрация. 2. Подтверждение личности	Технология, недопускающая копирования	1. Угрозы (сигналы тревоги, судебная тяжба). 2. Неуверенность (наблюдение, улики, идентификационные метки)

Аппаратные средства защиты. Их выбор определяется такими техническими характеристиками, как:

- высокая надежность — с целью исключения искажения информации и преодоления рубежей защиты нарушителем;
- высокая производительность шифрования информации, которая должна обеспечить время реакции системы на запрос пользователя не более 3 с.

Криптографические средства защиты информационной системы. Среди них самым простым методом можно назвать обмен паролями со всеми присущими ему недостатками. Криптографические средства предназначены для эффективной защиты информации:

- в случае кражи, утери компьютера или магнитного носителя;
- при выполнении ремонтных или сервисных работ посторонними лицами или обслуживающим персоналом, не допущенным к работе с конфиденциальной информацией;
- при передаче информации в виде зашифрованных файлов по незащищенным каналам связи;
- при использовании компьютера несколькими пользователями.

Принципы и этапы создания системы защиты информации

Основные принципы защиты информации в информационных системах следующие:

1) комплексность. Надежная защита информации от несанкционированного доступа обеспечивается сочетанием организационных мер, программных, криптографических и аппаратных средств защиты;

2) персональная ответственность. Каждый пользователь должен нести персональную ответственность за свою деятельность в информационной системе, включая любые операции с конфиденциальной информацией и возможные нарушения ее защиты;

3) минимизация и разделение полномочий по доступу к обрабатываемой информации. Каждому пользователю должен предоставляться минимальный набор полномочий по доступу к обрабатываемой конфиденциальной информации. В то же время эти полномочия должны быть достаточными для успешного выполнения сотрудниками своих служебных обязанностей;

4) полнота контроля и регистрации попыток несанкционированного доступа. Доступ пользователей в систему и их действия должны контролироваться и фиксироваться для проведения возможного расследования. Меры и средства защиты должны исключать возможность совершения неавторизованных операций. Любая операция должна совершаться от имени конкретного пользователя и регистрироваться соответствующим образом. Анализ зарегистрированных попыток нарушения защиты должен служить основой для выработки рекомендаций по совершенствованию системы защиты;

5) открытость в процессе проектирования. Скрыть детали системы защиты, предназначенной для эксплуатации в течение продолжительного периода времени, практически невыполнимая задача. Механизм защиты должен быть эффективным даже в том случае, когда его структура и принципы функционирования становятся известны нарушителям;

6) равнопрочность механизма защиты. Вероятности получения одинакового ущерба в случае обхода средств защиты или их несанкционированного отключения на различных технологических участках должны быть равны. Принцип подразумевает дифференциацию требований к мерам и средствам защиты в зависимости от ущерба, который может быть понесен в случае их обхода. В частности, критические операции в информационной системе должны проходить дополнительную проверку на правомочность их выполнения;

7) контроль над функционированием системы защиты. Нужно создавать специальные средства и методы, направленные на предотвращение попыток несанкционированного вмешательства в работу механизмов защиты. С другой стороны, необходимо разрабатывать мероприятия по проверке работоспособности этого механизма. Мероприятия по контролю над функционированием системы защиты могут быть достаточно эффективными только тогда, когда система имеет относительно простую логическую структуру и для каждого ее компонента можно доказать функциональную пригодность и правильность функционирования;

8) экономическая эффективность. При разработке и внедрении систем защиты, а также в процессе эксплуатации стоимость мероприятий и работ не должна превышать возможный ущерб в случае отказа от данных мероприятий;

9) документированность. Инструкции по мерам безопасности должны включаться в документацию по работе с системой, касающуюся ее программных и аппаратных средств, их проектирования, приобретения, эксплуатации и обслуживания.

Разрабатывая систему защиты информации, необходимо рассчитать ее ориентировочную стоимость и дать оценку предполагаемых методов и средств защиты.

Процесс создания системы защиты информации состоит из следующих этапов:

1) инженерно-технический анализ и описание информационной системы;

2) определение наиболее критичных, уязвимых мест системы;

- 3) вероятностная оценка угроз безопасности информационной системы;
- 4) экономическая оценка возможного ущерба;
- 5) стоимостной анализ возможных методов и средств защиты;
- 6) определение рентабельности применения системы защиты информации.

2.2. Информационные технологии в денежно-кредитной системе Российской Федерации

2.2.1. Общая характеристика цифровизации в банковском секторе России

Цифровая экономика основывается на новейших научных достижениях, которые связаны с генерированием, обработкой, хранением, передачей данных, а также цифровыми компьютерными технологиями.

Стратегия развития информационного общества в России на 2017–2030 гг., утвержденная Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203, дает следующее определение: «Цифровая экономика — это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг».

Специфика цифровизации в денежно-кредитной сфере требует уточнения приведенного определения.

Во-первых, кредитная система является двухуровневой структурой. Первый уровень (управляющий) — это система центрального банка страны, второй уровень (управляемый) — система кредитных учреждений различного типа, занимающихся бизнес-деятельностью на финансовом рынке.

Центральный банк — это особый публично-правовой институт, который создается государством для выполнения ряда важнейших функций в денежно-кредитной сфере. В Конституции РФ установлен особый конституционно-правовой статус Центрального банка Российской Федерации (ЦБ РФ), определено его исключительное право на осуществление денежной эмиссии (ст. 75, ч. 1) и в качестве основной функции — защита и обеспечение устойчивости рубля (ст. 75, ч. 2).

В Федеральном законе от 10 июля 2002 г. № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» и других федеральных законах закреплены также следующие основные цели и функции ЦБ РФ: развитие и укрепление банковской системы Российской Федерации, обеспечение стабильности и развития национальной платежной системы, развитие и обеспечение стабильности финансового рынка страны.

Если исходить из определения банка как кредитной организации, «которая имеет исключительное право осуществлять в совокупности следующие банковские операции: привлечение во вклады денежных средств физических и юридических лиц, размещение указанных средств от своего имени и за свой счет на условиях возвратности, платности, срочности, открытие и ведение банковских счетов физических и юридических лиц»¹, то можно дать следующее определение: *цифровизация в денежно-кредитной сфере* — это один из ключевых факторов организации и развития деятельности кредитной системы (Центрального банка России и кредитных организаций) в цифровом виде, обработка больших объемов финансовой информации и ее анализ на основе применения информационных технологий (ИТ), соответствующих требованиям международных и национальных стандартов.

Сложность и многофункциональность деятельности кредитной системы, существенные финансовые риски и постоянные изменения внешних условий требуют совершенствования информационных технологий, обеспечивающих цифровизацию данной сферы. Однако основой деятельности кредитной организации являются сложившиеся алгоритмы осуществления банковских операций, которые в настоящее время переведены в цифровой режим.

Особенность цифровизации в денежно-кредитной сфере заключается в том, что кредитные организации находятся в зоне постоянного мониторинга их деятельности со стороны центрального банка. Сами же центральные банки придерживаются в своей регуляторной деятельности международных принципов и стандартов, разработанных Базельским комитетом по банковскому надзору, который учрежден центральными банками ведущих стран мира в 1974 г. Банк России в лице своего действующего председателя является членом Базельского комитета с 1996 г.

¹ О банках и банковской деятельности: закон РФ от 2 декабря 1990 г. № 395-1 (в послед. ред.).

Технологические инновации не только кардинальным образом меняют банковские бизнес-модели, но и позволяют банкам повысить эффективность соблюдения требований динамично меняющегося законодательства в области банковского регулирования. Термин «регтех» (от англ. *regulatory technology*, *RegTech* — регуляторные технологии) в общем понимании относится к новым категориям технологий, которые обеспечивают более легкое, быстрое и эффективное выполнение регуляторных требований участниками финансовых рынков.

Некоторые эксперты трактуют регтех как использование цифровых технологий для совершенствования финансового регулирования. Вместе с тем для данного описания скорее подходит понятие саптеха, целью которого является повышение эффективности надзора за соблюдением регуляторных требований (рис. 2.3).

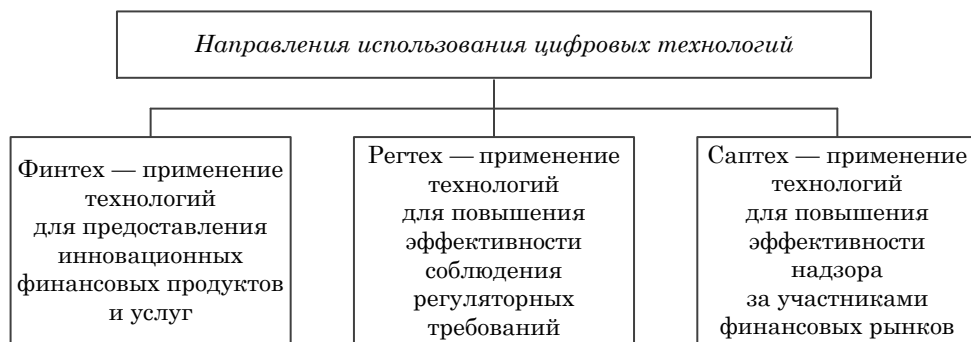


Рис. 2.3. Направления использования цифровых технологий

Целесообразно привести различные позиции по определению сути регтеха для более точного понимания этого элемента цифровизации. Так, Базельский комитет по банковскому надзору трактует регтех как «использование инновационных технологий финансовыми учреждениями для лучшего соблюдения регуляторных требований и целей (пруденциальные требования, включая отчетность, защиту потребителей, противодействие отмыванию денег и финансированию терроризма)»¹.

¹ *Basel Committee on Banking Supervision: Sound Practices – Implications of fintech developments for banks and bank supervisors* = Базельский комитет по банковскому надзору: лучшие практики — Последствия развития технологий для банков и банковского надзора // Официальный сайт Банка международных расчетов. URL: <https://www.bis.org>.

По мнению экспертов Института международных финансов (Institute of International Finance, IIF), регтех можно охарактеризовать как «технологические решения для более эффективного и результативного выполнения регуляторных требований и минимизации комплаенс-рисков»¹.

Испанский международный банк BBVA отмечает, что отрасль регтех фокусируется на автоматизации ручных процессов, позволяя установить взаимосвязь между этапами анализа и последующей отчетности, улучшить качество данных, производить автоматизированный анализ данных на основе алгоритмов, которые могут обучаться во время процесса, а также повысить качество создаваемых отчетов, отправляемых в адрес регуляторов².

В отличие от финтеха, регтех обладает потенциалом для применения во многих нормативных контекстах. Кроме того, развитие этих двух направлений было вызвано различными движущими силами. Рост финтеха стимулировало возникновение стартапов, развивавшихся в ответ на недоверие общественности к индустрии финансовых услуг после глобального кризиса, и повсеместное проникновение технологий. Регтех появился в ответ на экспоненциальный рост затрат на соблюдение нормативных требований.

Можно сказать, что регтех возник в ответ на растущее влияние и сложность регулирования и предоставляет необходимые решения регуляторных проблем и задач. Применение регтех-решений в части автоматизации процессов позволяет банкам лучше и эффективнее выявлять риски и принимать меры по их минимизации.

Как отмечают в своем исследовании экономисты Университета Нового Южного Уэльса, традиционные финансовые институты, в первую очередь крупнейшие транснациональные банки, сыграли ключевую роль как драйверы эволюции регтеха после 2008 г. Их заинтересованность в данной отрасли была обусловлена необходимостью получения эффективных инструментов для соответствия все более сложным регуляторным требованиям.

По мнению специалистов Стэнфордского университета США, высказанному ими в «Пособии по блокчейну, цифровым финансам

¹ *Regtech in financial services: technology solutions for compliance and reporting* = Регтех в финансовых услугах: технологические решения для комплаенса и отчетности // Официальный сайт Института международных финансов. URL: <https://www.iif.com>.

² *Stulz R. FinTech, BigTech, and the Future of Banks* = Финтех, бигтех и будущее банков // *Journal of Applied Corporate Finance*. 2019. Vol. 31, no. 4. P. 86–97.

и финансовой доступности», финансовые учреждения начали интенсивно применять технологии управления рисками еще в 1990-х гг. Однако глобальный финансовый кризис коренным образом изменил этот тренд. После кризиса регулирующие органы по всему миру проводили значительное количество реформ, которые привели к эволюции информационных технологий, используемых крупными финансовыми институтами. Кредитные организации в настоящее время вырабатывают регтех-решения, позволяющие своевременно отвечать на регуляторные изменения. Банки традиционно являются потребителями аналитических продуктов для формирования автоматизированной отчетности, а увеличение расходов на регуляторные требования с периода глобальных кризисов значительно усилило потребность в их дальнейшем развитии и переходе на цифровые решения.

Особый интерес с точки зрения эволюции развития регтеха представляет исследование экспертов института CFA. Согласно их взглядам, развитие регтеха происходило в три основных этапа (рис. 2.4)¹.

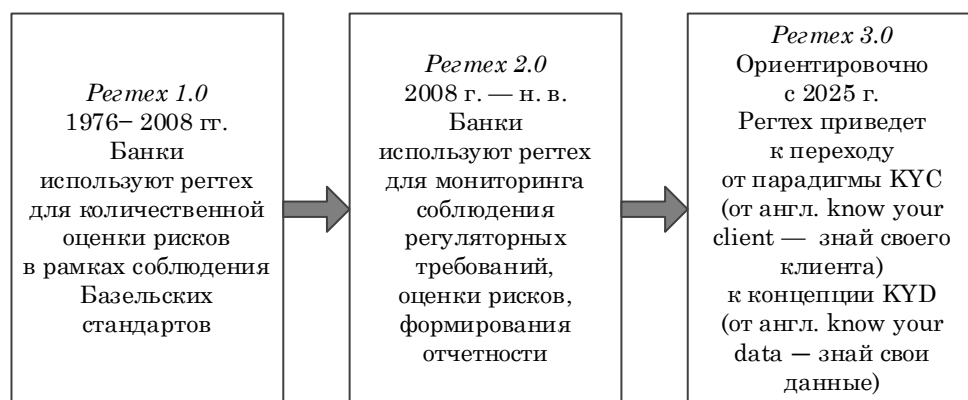


Рис. 2.4. Эволюция развития регтеха

Первоначальные этапы Регтех 1.0–2.0 направлены на оцифровку регуляторных процессов, тогда как Регтех 3.0 в целом изменит регуляторную парадигму и процедуры выполнения нормативных обязательств.

¹ Arner D. W., Barberis J., Buckley R. P. Fintech and regtech in a nutshell, and the future in a sandbox = Финтех и регтех как будущее в «песочнице» // Research Foundation Briefs. July 2017. Vol. 3, issue 4. URL: <https://www.cfainstitute.org/en/research/foundation/2017/fintech-and-regtech-in-a-nutshell-and-the-future-in-a-sandbox>.

Как отмечается Базельским комитетом по банковскому надзору, регуляторные органы, нуждающиеся в большей детализации и точности при работе с анализом данных и поступающей от банков отчетностью, в настоящее время также изучают возможности применения регтеха. С точки зрения регулирования оцифровка данных процессов позволит более эффективно справляться с растущими объемами данных, представляемых банками. Регтех также может использоваться регуляторами в целях мониторинга инновационных продуктов и услуг, фактов манипулирования рынком и иных рисков в режиме реального времени. Использование регтех-решений позволяет регуляторам достичь большего понимания рисков, свойственных поднадзорным субъектам, отслеживать в режиме реального времени сложные и сомнительные транзакции, выявлять факты внутреннего мошенничества и другие уязвимости банковских учреждений.

Значительные возможности регтеха для использования в банковской деятельности обусловлены необходимостью соблюдать постоянно меняющиеся регуляторные требования и одновременно сокращать расходы, чтобы оставаться прибыльными. Направления использования регтеха в банковской деятельности показаны на рис. 2.5.

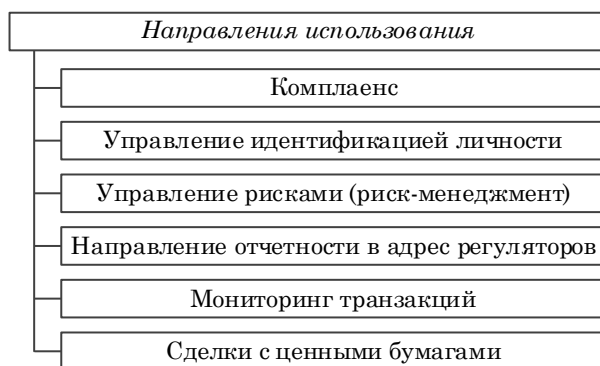


Рис. 2.5. Использование регтеха в банковской деятельности

Комплаенс (соответствие внутренним или внешним нормам)

Примеры использования регтеха для целей комплаенса включают в себя решения для выявления и отслеживания изменений в нормативных требованиях на локальном и глобальном уровнях, а также решения для автоматического мониторинга степени соответствия требованиям и комплаенс-риска в режиме реального времени на основе анализа операционных и других данных. Данная форма автоматического комплаенса в исследовании Института междуна-

родных финансов названа «динамическим соответствием», т. е. нормативные требования встроены в IT-протоколы банков для обеспечения постоянного мониторинга соответствия и подтверждения того, являются ли данные, направляемые в адрес регуляторов, точными и актуальными.

Данные регтех-решения могут значительно сократить расходы на аналогичные процедуры, которые выполняются банками вручную. Подобные процедуры выполняются также для других тематических направлений, например, для мониторинга кибербезопасности, раскрытия информации для акционеров, автоматизированного аудита и т. д.

Управление идентификацией личности

Еще одной значимой областью для использования регтеха в банковской деятельности является проверка контрагентов, процедуры КУС (надлежащая проверка клиентов), меры по борьбе с отмыванием денег и выявление мошенничества. Например, регтех-решения могут применяться для цифровизации процессов принятия клиентов на обслуживание, оформления договорных отношений с контрагентами, обмена информацией о клиентах, сбора и анализа данных о клиенте и его транзакциях, а также в целях выявления подозрительных операций на основе автоматических триггеров и постоянно обновляемых профилей клиента.

Управление рисками (риск-менеджмент)

Основное внимание в данной области уделяется инструментам, позволяющим улучшить процесс управления рисками в банковской деятельности путем автоматизации способов выявления рисков, агрегирования данных о рисках, внутренней отчетности о рисках, автоматического выявления и мониторинга рисков в соответствии с внутренними методологиями или нормативными требованиями, а также создания предупреждений и автоматических действий, запускаемых при достижении заранее определенных уровней риска. Данные решения могут опираться на расширенный анализ данных, поддерживаемый технологиями машинного обучения или другими приложениями искусственного интеллекта.

Направление отчетности в адрес регуляторов

Данное направление использования регтеха является как важной областью для надзорных органов, так и центральным элементом соответствия нормативным требованиям. Регтех-решения помогают автоматизировать и интегрировать регуляторные требования к отчетности для сокращения затрат, а также оптимизировать и повы-

ситель точность и своевременность отчетности, в том числе делая возможной отчетность в режиме реального времени.

Мониторинг транзакций

Данная область фокусируется на требованиях к ведению бизнеса, а регтех-решения предлагают мониторинг и проверку транзакций в реальном времени, например, с использованием «черных» списков недобросовестных клиентов, перечней признаков сомнительных операций, списков лиц, в отношении которых должны применяться меры по замораживанию денежных средств (лица, причастные к террористической и экстремистской деятельности), и т. д.

Сделки с ценными бумагами

Включает автоматизацию многочисленных процедур, направленных на проведение операций на финансовых рынках, таких как расчет маржинальных требований, выбор центральных контрагентов и торговых площадок, оценка рисков, соблюдение принципов ведения бизнеса и т. д.

Для выполнения обозначенных функций регтех использует ряд цифровых технологий, основные из которых приведены в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Регуляторные технологии и их преимущества для выполнения нормативных требований

Технология	Преимущество
Машинное обучение, искусственный интеллект	Создают возможности в области комплаенса. Алгоритмы интеллектуального анализа данных могут организовывать и анализировать большие наборы данных, даже если эти данные не структурированы и имеют низкое качество. Потенциально искусственный интеллект может использоваться в программном обеспечении, автоматически адаптируя банк к новым изменениям в регуляторных требованиях
Криптография	Обеспечивает более безопасный, быстрый, эффективный и результативный обмен данными в финансовых учреждениях, прежде всего для процессов агрегирования данных о рисках
Биометрия	Позволяет значительно повысить эффективность и безопасность за счет автоматизации процесса идентификации клиентов (KYC)
Блокчейн и другие технологии распределенного реестра	Позволяют разрабатывать более эффективные торговые платформы, платежные системы и механизмы обмена информацией внутри банковских учреждений и между ними. В сочетании с биометрическими данными могут обеспечить своевременную, экономически эффективную и надежную проверку клиентов

Технология	Преимущество
Интерфейсы прикладного программирования	Обеспечивают автоматическое формирование отчетности для регулирующих органов
Облачные технологии	Позволяют банкам объединить несколько комплаенс-функций на одной платформе и, соответственно, повысить эффективность

Таким образом, регтех может привести к значительному повышению эффективности в части соблюдения регуляторных требований финансовыми учреждениями. Однако существуют и значительные препятствия на пути внедрения большинства современных решений в практику деятельности кредитных организаций.

Во-первых, правила в области информационных технологий и конфиденциальности данных, такие как защита персональных данных, могут стать препятствием для эффективного обмена информацией между банковскими группами и привести к формированию неэффективных параллельных «хранилищ» информации. Кроме того, ИТ-требования могут увеличить сложность технологических систем.

Например, в то время как стандарт Базеля № 239 предписывает централизацию ИТ-систем, многие внутренние стратегии банков по восстановлению ИТ-инфраструктуры зачастую требуют, чтобы различные части системы были способны функционировать по отдельности, что предполагает децентрализованность. Нормативные акты могут также усложнить внедрение инноваций в других аспектах комплаенса, например, из-за необходимости физической идентификации клиента, вместо того чтобы разрешать цифровые методы проверки личности.

Устранение существующих правовых и нормативных препятствий для обмена данными и их использования в целях регулирования должно стать приоритетом для органов власти.

Во-вторых, отсутствие стандартов гармонизации данных и (или) их недостаточная детализация затрудняют автоматическую агрегацию данных о рисках в банковских группах. Многие финансовые учреждения по-прежнему не имеют интегрированного словаря данных, как того требуют «Принципы эффективного агрегирования данных о рисках и отчетности о рисках» Базельского комитета по банковскому надзору. Однако глобальная нормативно-правовая база и финансовая инфраструктура также сильно различаются в определениях, применяемых к финансовым терминам.

Регулирующим органам следует активизировать усилия по стандартизации данных и средств обмена данными, надлежащим образом определив концепции регулирования.

В-третьих, нынешними стандартами банковского регулирования предусмотрены жесткие сроки обновления ИТ-систем. Регулирующие органы могли бы смягчить это требование, что позволит банкам сосредоточиться на выявлении и внедрении инновационных решений и более фундаментально адаптировать свою инфраструктуру к новым реалиям.

В-четвертых, некоторые регулирующие органы по-прежнему используют устаревшие порталы для направления отчетности, снижая эффективность и увеличивая вероятность внесения ошибок в отчетность. Обновление онлайн-порталов отчетности и механизмов безопасной передачи данных значительно повысит эффективность процесса как для регулирующих органов, так и для банковских институтов. Автоматизированные, безопасные онлайн-механизмы передачи данных без ограничений по размеру файлов могут значительно повысить эффективность использования отчетности как для регулирующих органов, так и для финансовых организаций.

В-пятых, надзор за противодействием отмыванию денег и финансированию терроризма (ПОД/ФТ), несмотря на общую международную базу, в настоящее время существенно различается в разных юрисдикциях. Гармонизация стандартов регулирующими органами могла бы устранить существующие препятствия на пути обмена информацией о клиентах, проводящих подозрительные операции, и другой информацией в рамках банковской группы.

Регтех позволяет использовать технологические решения для совершенствования процессов соблюдения регуляторных требований и снижения затрат на мониторинг их изменений. Кроме того, новые технологические разработки (такие как искусственный интеллект и машинное обучение) предлагают формы мониторинга рынка или процессов отчетности, которые ранее были невозможны.

Следующий этап развития регтеха будет стимулироваться в значительной степени не субъектами финансового сектора, а самими регуляторами в связи с необходимостью повышения качества их надзорных функций. Осуществление надзора при растущем уровне сложности регулирования требует большей детализации, точности и частоты в предоставлении данных, их последующей агрегации и надлежащем анализе.

2.2.2. Деятельность Банка России в организации, регулировании и контроле применения цифровых технологий в кредитной системе Российской Федерации

Глобальные перемены в применении информационных технологий формируют новые вызовы для регуляторов деятельности денежно-кредитной системы. Это прежде всего касается нововведений в организации денежного оборота, что является важнейшей функцией Банка России. Денежный оборот основан на обращении национальной денежной единицы. В какой форме в принципе существуют современные деньги? Это:

- наличные денежные знаки в форме банкнот (защищенная от подделки бумага) и металлических монет определенного достоинства;
- безналичные денежные средства в форме счетов в банках (цифровая запись в банковской базе данных);
- цифровые деньги в форме цифрового кода.

В России на начало 2021 г. существовали только две первые формы национальной денежной единицы — рубль. Однако ЦБ РФ опубликовал свои планы по реализации проекта «Цифровой рубль».

С 1 января 2021 г. вступил в силу Федеральный закон «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 31 июля 2020 г. № 259-ФЗ, который предусматривает определение статуса цифровых технологий, применяемых в финансовой сфере, и используемых в этой сфере понятий (в том числе таких как «криптовалюта», «токен», «смарт-контракт») с учетом рисков, связанных с оборотом криптовалют на территории Российской Федерации.

Таким образом, можно назвать 2021 г. революционным периодом в организации денежного обращения в России.

Банк России является уникальной по своему функционалу организацией. Каждое направление деятельности требует своей управленческой структуры, встроенной в систему управления ЦБ РФ в целом. Для деятельности в области цифровизации в ЦБ РФ существует департамент информационных технологий (ДИТ), который реализует ряд функций:

- разрабатывает и реализует стратегию ИТ, которая направлена на повышение эффективности применяемых ИТ-решений, на оптимальное использование всех имеющихся ресурсов с одновременным обеспечением информационной безопасности и киберустойчиво-

сти; способствует развитию и поддержке инноваций как в Банке России, так и в целом на финансовом рынке;

- формирует единую ИТ-политику Банка России;
- обеспечивает создание, развитие, эксплуатацию и сопровождение всех ИТ-систем Банка России, а также импортозамещение в области информатизации;
- обеспечивает предоставление ИТ-сервисов как внутренним пользователям, так и внешним клиентам.

Для повышения качества сопровождения ИТ-решений созданы и функционируют региональные хабы департамента, расположенные в Москве, Санкт-Петербурге, Воронеже, Екатеринбурге, Казани, Красноярске, Нижнем Новгороде, Новосибирске, Омске, Перми, Рязани, Томске.

Обеспечение эффективного управления кредитной системой требует внедрения режима унификации процессов сбора, систематизации и передачи информации всеми звеньями системы, подотчетными Банку России, в соответствующие его департаменты и иные подразделения. Данная задача решается с помощью программных продуктов, разработанных для кредитных организаций и клиентов ЦБ РФ.

Остановимся на двух важнейших продуктах: прикладном программном комплексе «Клиент кредитной организации» (ППК КЛИКО) и автоматизированной системе «Подготовка и сбор данных» (АС ПСД). Вот как сам Банк России характеризует в общих чертах данные программные продукты (табл. 2.6).

Кроме основных ПО к техническим ресурсам, отражающим деятельность ЦБ РФ и системы в целом в цифровом формате, относятся:

- информация Центра эксплуатации платежной системы;
- получение данных с использованием XML (eXtensible Markup Language);
- веб-сервис получения ежедневных данных;
- веб-сервис для регионального раздела;
- веб-сервис получения информации по кредитным организациям;
- веб-сервис получения информации по рынку ценных бумаг;
- веб-сервис для получения данных по памятным и инвестиционным монетам;
- RSS каналы (Rich Site Summary — полноценная сводка сайта);

Таблица 2.6

Общие характеристики программных продуктов

Программное обеспечение	Функциональные характеристики	Информация необходимая для установки и эксплуатации	Сведения о возможности использования
ППК КЛИКО	Предназначен для подготовки отчетности в электронном виде кредитными организациями и структурными подразделениями (национальными банками) Банка России в соответствии с нормативными документами Банка России. Может быть использован на уровне кредитных организаций и, в ряде случаев, на уровне территориальных учреждений Банка России. Реализует функции, обеспечивающие просмотр отчетных форм, их заполнение, импорт, экспорт во внешние файлы, контроль, а также формирование выходных документов для передачи в территориальные учреждения Банка России	Передается кредитным организациям на носителе вместе с экземпляром программного обеспечения	ПО передается кредитной организации для использования на безвозмездной основе на основании договора о передаче-приеме отчетности в виде электронных сообщений, снабженных кодом аутентификации, заключенного между Банком России и кредитной организацией
АС ПСД	Предназначена для автоматизации процессов подготовки, сбора и обработки отчетности кредитных организаций и структурных подразделений Банка России (территориальных учреждений Банка России (далее — ТУ), структурных подразделений в составе ТУ, организаций при Банке России, структурных подразделений центрального аппарата Банка России) на основе безбумажной технологии, реализации информационного обмена с внешними организациями, заключившими с Банком России соглашение на обмен информацией в электронном виде в соответствии с действующими в Банке России распорядительными документами, а также для электронного обмена неплатежной информацией с клиентами Банка России	Передается клиенту Банка России / кредитным организациям на носителе вместе с экземпляром программного обеспечения	ПО передается клиенту Банка России / кредитной организации для использования на безвозмездной основе на основании договора о передаче-приеме отчетности в виде электронных сообщений, снабженных кодом аутентификации, заключенного между Банком России и клиентом Банка России / кредитной организацией

- унифицированные форматы электронных банковских сообщений;
- форматы отчетности кредитных организаций, банковских холдингов и субъектов национальной платежной системы;
- форматы электронных сообщений для обмена данными с федеральными органами исполнительной власти;
- состав и форматы учетно-операционной информации, запрашиваемой в ходе проведения проверок поднадзорных лиц.

Применение данных ПО требует постоянного сопровождения. Это связано с довольно частым внесением в нормативные документы ЦБ РФ изменений, касающихся деятельности как самого банка, так и кредитных организаций. К таким документам относятся положения, указания, инструкции, письма, телеграммы ЦБ РФ и т. п., которые носят как публичный, так и закрытый характер. Центральный банк доводит эти изменения до подотчетных кредитных организаций и обеспечивает обновление программного обеспечения в соответствии с регламентами.

Важнейшей функцией Банка России является организация расчетных операций, которые осуществляют кредитные организации банковского типа. Безналичные расчеты могут производиться через национальную платежную систему, которая создана и регулируется ЦБ РФ, а также на основе прямых корреспондентских отношений между отдельными банками. В настоящее время в Российской Федерации действуют Федеральный закон «О национальной платежной системе» от 27 июня 2011 г. № 161-ФЗ, а также Положение Банка России от 24 сентября 2020 г. № 732-П «О платежной системе Банка России» (далее — Положение № 732-П).

Национальная платежная система включает ряд уровней, где реализуются функции, присущие как самому Банку России, так и коммерческим кредитным организациям.

Платежная система самого Центрального банка является составной частью национальной платежной системы. На законодательном уровне она охарактеризована как системно значимый элемент экономической деятельности государства. Через платежную систему осуществляется денежно-кредитная и бюджетная политика Российской Федерации.

Банком России реализуются следующие функции:

- по поручению участников платежной системы, к которым можно укрупненно отнести кредитные организации, Федеральное казначейство и его территориальные органы, осуществляются переводы денежных средств по счетам, открытым в ЦБ РФ;

– обеспечивается завершение расчетов, если переводы денежных средств осуществляются с использованием платежных карт на территории РФ;

– реализуется механизм завершения расчетов по сделкам, осуществляемым на финансовых рынках.

Переводы денежных средств производятся Банком России с применением трех сервисов: сервиса срочного перевода, сервиса несрочного перевода и сервиса быстрых платежей.

Сервис срочного перевода предусматривает выполнение процедур приема к исполнению распоряжений о переводе денежных средств (далее — распоряжения), в том числе проверку достаточности денежных средств, незамедлительно по мере поступления распоряжений в Банк России и процедур исполнения распоряжений незамедлительно после успешного завершения процедур приема к исполнению распоряжений.

Сервис несрочного перевода предусматривает выполнение процедур приема к исполнению распоряжений, в том числе проверку достаточности денежных средств, а также процедур исполнения распоряжений не ранее наступления периодов времени, определенных регламентом функционирования платежной системы Банка России.

Сервис быстрых платежей предусматривает выполнение круглосуточно в режиме реального времени процедур приема к исполнению распоряжений на сумму менее 600 тыс. р. незамедлительно по мере поступления распоряжений в операционный центр, платежный клиринговый центр (далее при совместном упоминании — ОПКЦ) другой платежной системы (далее — внешняя платежная система) и процедур исполнения распоряжений Банком России незамедлительно после успешного завершения процедур приема к исполнению распоряжений.

Остановимся на более перспективном сервисе — быстрых платежей. В рамках данного сервиса в настоящее время осуществляются следующие платежи и переводы (табл. 2.7).

Информация об участниках платежной системы (далее — ПС), необходимая для осуществления перевода денежных средств в соответствии с Положением № 732-П, включается в нормативно-справочную информацию платежной системы Банка России.

Для идентификации участников ПС и клиентов Банка России, не являющихся участниками ПС, при осуществлении перевода денежных средств используются банковские идентификационные коды (далее — БИК), информация о которых содержится в Справочнике

Общие характеристики платежей и переводов

Вид перевода	Описание	Год введения
Me2Me, C2C Push	Переводы между банковскими счетами физических лиц по номеру телефона получателя по инициативе отправителя	2019
C2B («Куайринг»)	Переводы по QR-коду или ссылке от физического лица юридическому (оплата товаров и услуг)	2019
B2C	Переводы от юридического лица физическому лицу по номеру телефона получателя (возврат оплаты, предоставление займа)	2019
Me2Me Pull	Переводы между счетами одного физического лица в разных банках по запросу банка-получателя	2020
C2C Pull	Переводы между счетами разных физических лиц в разных банках по запросу банка-получателя	2020
B2B	Переводы между юридическими лицами	2021
C2G	Переводы от физических лиц в государственные службы (ФНС, ГИБДД и др.)	2021
G2C	Переводы из государственных служб физическим лицам (социальные фонды и др.)	2021

банковских идентификационных кодов в платежной системе Банка России (далее — Справочник БИК).

Нормативно-справочная информация ПС Банка России предоставляется участникам ПС для обеспечения доступа к услугам по переводу денежных средств согласно Положению № 732-П, а также размещается на официальном сайте Банка России в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее — официальный сайт Банка России) в части, подлежащей опубликованию. При выполнении процедур приема к исполнению и исполнению распоряжений, предусмотренных Положением № 732-П, применяются реквизиты Справочника БИК и параметры нормативно-справочной информации платежной системы Банка России:

- правила платежной системы ЦБ РФ;
- регламент функционирования платежной системы ЦБ РФ;
- альбомы, применяемые в платежной системе ЦБ РФ;
- формы договоров;
- раскрытие информации в соответствии со стандартами КПРИ_МОКЦБ (от 6 марта 2020 г.);
- раскрытие информации о платежной системе ЦБ РФ в соответствии с документом КПРС и МОКЦБ «Принципы для инфраструктур финансового рынка. Структура раскрытия информации и Методология оценки».

Вторым магистральным направлением деятельности ЦБ РФ является обеспечение организации, регулирования и надзора за деятельностью кредитных организаций. Выше представлена информация о функционировании регтеха. Однако цифровизация в денежно-кредитной сфере обеспечивает оперативное получение информации о деятельности кредитной организации в режиме онлайн всеми заинтересованными пользователями через сеть Интернет. В современных условиях трудно представить кредитную организацию, не имеющую собственного сайта. Банк России как регулятор деятельности российских кредитных организаций еще в 2009 г. разработал рекомендации по информационному содержанию и организации web-сайтов кредитных организаций в сети Интернет¹.

Структура сайта кредитной организации должна соответствовать рекомендациям ЦБ РФ и отражать следующую информацию.

Установочные сведения (с хронологией их изменений):

- полное и сокращенное наименование кредитной организации; регистрационный номер, присвоенный Банком России и внесенный в книгу регистрации кредитных организаций; основной государственный регистрационный номер банка; дата внесения в Единый государственный реестр юридических лиц записи о государственной регистрации кредитной организации;
- идентификационный номер налогоплательщика;
- данные об участии кредитной организации в системе обязательного страхования вкладов физических лиц в банках Российской Федерации;
- платежные реквизиты кредитной организации и ее филиалов;
- сведения о лицензиях, на основании которых кредитная организация осуществляет свою деятельность, и о дате их выдачи; в случае отзыва Банком России выданной ранее лицензии на стартовой (главной) странице сайта размещается сообщение об аннулировании лицензии на осуществление банковских операций;
- информация о месте нахождения (адресе) всех структурных подразделений кредитной организации как на территории Российской Федерации, так и за рубежом;
- контактная информация службы технической поддержки веб-сайта (телефоны, адреса электронной почты); адреса веб-сайтов (при

¹ О Рекомендациях по информационному содержанию и организации Web-сайтов кредитных организаций в сети Интернет: письмо ЦБ РФ от 23 октября 2009 г. № 128-Т.

использовании кредитной организацией более одного веб-сайта рекомендуется также указывать их функциональное назначение); лицо ответственное за полноту, достоверность и актуальность публикуемых на веб-сайте сведений (фамилия, имя и отчество (полностью), номера телефонов, адреса электронной почты и иные сведения);

– сведения об учредителях (участниках) кредитной организации, а также сведения о руководителях (единоличный исполнительный орган, его заместители, члены совета директоров, члены наблюдательного совета), о главном бухгалтере и его заместителях с указанием должности и полного имени (Ф.И.О.). Отражается также информация о лицах, оказывающих существенное (прямое или косвенное) влияние на решения, принимаемые органами управления кредитной организации;

– наименование и контактная информация о территориальных учреждениях Банка России, осуществляющих надзор за деятельностью кредитной организации и ее филиалов;

– полные сведения об аудиторской организации, проводившей последнюю аудиторскую проверку;

– сведения о размере уставного капитала кредитной организации, об участии и размере участия РФ (субъектов РФ) в уставном капитале банка, информация об изменении размера уставного капитала кредитной организации;

– информация о принятии решения о реорганизации кредитной организации;

– режим работы кредитной организации по обслуживанию юридических и физических лиц.

Функциональные сведения:

– перечень совершаемых кредитной организацией банковских операций и других сделок, а также оказываемых юридическим и физическим лицам услуг с указанием их подробных характеристик, стоимости (тарифов) и правил установления договорных отношений с клиентами;

– информация по всем вопросам потребительского кредитования и памятка заемщика по потребительскому кредиту;

– формы договоров на оказание всех видов предлагаемых клиентам услуг, применяемые в данной кредитной организации;

– описание вариантов страхования банковских услуг, оказываемых клиентам по их поручению с применением информационно-телекоммуникационных сетей — дистанционного банковского обслуживания (ДБО);

– описание применяемых систем ДБО и представление демонстрационных версий интерфейсов таких систем, работающих через Интернет, что позволяет пользователям изучить их функционал и имитировать проведение банковских операций в системе ДБО в тестовом режиме;

– краткое описание технологий и средств обеспечения информационной безопасности применяемых систем ДБО, средств и способов аутентификации клиента, а также перечень законодательных и иных актов в этой области;

– режим работы, номера телефонов и адреса электронной почты сервис-центра, осуществляющего консультирование клиентов кредитной организации по вопросам применения интернет-технологий.

Сведения о бухгалтерской и финансовой отчетности:

– финансовая отчетность, составляемая по международным стандартам финансовой отчетности (МСФО) в соответствии в Указаниями ЦБ РФ от 2 марта 2015 г. № 3580-У «О представлении кредитными организациями финансовой отчетности» (с изменениями и дополнениями);

– бухгалтерская и финансовая отчетности, составляемая по стандартам Положения Банка России от 16 июля 2012 г. № 385-П «О правилах ведения бухгалтерского учета в кредитных организациях, расположенных на территории Российской Федерации».

Дополнительная информация:

– правила доступа клиентов банка к услугам ДБО с указанием мер информационной безопасности;

– данные об уровне соответствия информационной безопасности кредитной организации требованиям стандарта ДБО, полученные по результатам внешней оценки (аудита), с указанием наименования стандарта и организации, проводившей оценку соответствия или аудит.

ЦБ РФ продолжает работу по исследованию и анализу инновационных технологий на финансовом рынке. На официальном сайте Банка России опубликованы доклады для общественных консультаций «Развитие технологии распределенных реестров» и «Развитие открытых интерфейсов (Open API) на финансовом рынке».

Основные направления развития финансовых технологий, одобренные Советом директоров ЦБ РФ (далее — Основные направления), предусматривают реализацию мероприятий для финансового рынка и Банка России по следующим ключевым направлениям:

- правовое регулирование в сфере использования финансовых технологий, включая защиту прав потребителей и персональных данных;

- развитие цифровых технологий на финансовом рынке, включая исследование, анализ и разработку предложений по применению финансовых технологий, создание и развитие финансовой инфраструктуры;

- переход на электронное взаимодействие между Банком России, органами государственной власти, участниками финансового рынка и их клиентами;

- создание регулятивной площадки Банка России для апробации инновационных финансовых технологий, продуктов и услуг;

- взаимодействие в рамках ЕАЭС, в том числе в части формирования единого платежного пространства государств — членов ЕАЭС;

- обеспечение безопасности и устойчивости при применении финансовых технологий;

- развитие кадров в сфере финансовых технологий.

В результате проведения мероприятий по созданию и развитию финансовой инфраструктуры в рамках Основных направлений будет обеспечено как формирование новых, так и развитие существующих инфраструктурных платформ и решений для участников финансового рынка.

В плане реализации данных направлений можно отметить следующее. Принят Федеральный закон от 31 декабря 2017 г. № 482-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который предусматривает возможность проведения банками удаленной идентификации клиентов — физических лиц в целях дистанционного получения финансовых услуг с использованием биометрических персональных данных (изображение лица и голос) посредством Единой системы идентификации и аутентификации и Единой биометрической системы.

По инициативе Банка России в рамках Ассоциации развития финансовых технологий, учрежденной ЦБ РФ совместно с участниками финансового рынка, открыты следующие направления работы: развитие технологии распределенных реестров, развитие розничного платежного пространства, развитие открытых API, идентификация и менеджмент цифровой идентичности.

В рамках взаимодействия со странами ЕАЭС совместно с центральными (национальными) банками стран ЕАЭС разработаны

и утверждены направления по координации развития национальных платежных систем, которые включают задачи в сфере правового регулирования использования финансовых технологий, формирования единого платежного пространства с использованием новых технологий, определения подходов к цифровой идентификации, а также к открытым API. Цифровая повестка ЕАЭС принята решением Высшего Евразийского экономического совета от 11 октября 2017 г. № 12 «Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года».

2.2.3. Цифровое обеспечение профессиональной деятельности банков на рынке банковских услуг

Процесс цифровизации объективно затрагивает национальную финансовую систему России и в первую очередь банковский сектор, как наиболее развитый элемент в ее структуре. Как уже было отмечено выше, в Центральном банке Российской Федерации функционирует Департамент финансовых технологий, проектов и организации процессов. Активно работает на рынке ассоциация развития финансовых технологий «ФинТех», учредителями которой стали Банк России, ВТБ, Альфа-Банк и другие крупные финансово-кредитные организации.

Банки, которые уже начали свой путь в этом направлении с внедрения новых ИТ-систем, поддержки новых каналов коммуникаций, мобильных приложений, сейчас сталкиваются с необходимостью изменения мышления своих руководителей и сотрудников, внедрения новой культуры ведения бизнеса, операционных изменений.

Первооткрыватели в этом направлении перестраивают систему управления, помимо вертикальной внедряют горизонтальную культуру ведения бизнеса, вводят в состав топ-менеджмента менеджера по цифровой трансформации (Chief Digital Officer — CDO), внедряют Agile, активно работают с финтех-стартапами, открывают доступ к сервисам собственных ИТ-платформ. Согласно недавно проведенному исследованию PwC «Global Digital Banking Survey» основным препятствием для внедрения цифровых стратегий в банках, наряду с регулятивными ограничениями и недостатком финансирования, являются ограничения ИТ-архитектуры, сложность и «неповоротливость» текущих автоматизированных банковских систем.

Сравнение традиционного и цифрового банкинга представлено в табл. 2.8.

Таблица 2.8

**Сравнительная характеристика
традиционного и цифрового банкинга**

Традиционный банк	Цифровой банк
Весь опыт и знания о клиенте сконцентрированы в определенной точке обслуживания, филиале банка	Центром сосредоточения знаний о клиенте и клиентского опыта является сам клиент
Филиал или офис банка является точкой начала взаимодействия с клиентом	Клиент сам выбирает, как ему удобнее начать взаимодействие с банком, для этого не обязательно приходиться в офис
Расстояние до филиала имеет значение, клиент должен иметь возможность физически добраться до банка	Клиент может находиться физически где угодно, расстояние до офиса банка не имеет значения
Цифровые сервисы являются продолжением сервисов филиала, где обслуживается клиент	Цифровые сервисы находятся в центре модели обслуживания клиента независимо от филиала
Продукты и сервисы стандартизированы	Продукты и сервисы разрабатываются под потребности клиента
Знания о клиенте и опыт обслуживания могут различаться в зависимости от канала обслуживания	Оmnikanальность; опыт и знания о клиенте аккумулируются в одной точке, независимо от канала обслуживания

Ключевым фактором успеха в настоящее время, помимо построения эффективной управленческой и операционной модели, основанной на горизонтальной культуре бизнеса, является применение принципиально новой ИТ-платформы на самых передовых информационных технологиях — банковской платформы развития, базовой системы разработки и учета продуктов, обслуживания клиентов. Проекты создания и внедрения таких платформ, которые идут на смену традиционным автоматизированным банковским системам, уже реализуются в крупнейших банках в России и в мире.

Результатом масштабных исследований и практической работы является создание банковской платформы развития нового поколения — *платформы FXL*, которая уже имеет успешный опыт внедрения в крупных и средних банках с распределенной структурой. При создании новой платформы удалось совместить две несовместимые вещи: гибкость и высокую производительность. Высокая производительность и горизонтальная масштабируемость платформы FXL, подтвержденные независимым нагрузочным тестированием, соответствуют, а в ряде случаев и превышают целевые показатели круп-

нейших финансовых институтов России. Система может обрабатывать десятки миллиардов транзакций в день.

Для средних банков, при обработке меньших объемов в десятки и сотни тысяч операций, преимуществом системы является гарантия более высокой производительности при той же мощности оборудования в отличие от традиционных АБС. Например, значительное сокращение времени ежедневных процедур обслуживания операционного дня.

Архитектура и логика работы системы максимально отражают бизнес-модель современного универсального банка и включают в себя гибкие инструменты настройки сложных продуктов и операционной модели — развития и поддержки текущего операционного производства банка. Уникальные инновационные разработки, примененные при построении архитектуры платформы FXL, позволяют разворачивать систему как в качестве единого модульного приложения, так и в виде набора независимых микросервисов, взаимодействующих по единым правилам и стандартам. Используя возможности платформы FXL, специалисты банка могут легко сформировать собственный микросервис, расширить или раздробить его на более мелкие, применяя любые технологии в соответствии с потребностями бизнеса.

Поскольку полная перестройка ИТ-архитектуры — это долгий, сложный и дорогой проект, можно установить новую платформу рядом с существующим ИТ-ландшафтом, доверив ей задачи клиентоориентированной работы с новыми банковскими продуктами. Это позволит, не прерывая работу банка, запускать в ускоренные сроки новые продукты и новые бизнес-направления с возможностью мгновенного их тиражирования по всем структурным единицам банка с учетом региональных или иных особенностей.

Бизнес-выгоды от внедрения:

– скорость и легкость создания новых продуктов, возможность гибко подстраиваться под изменения рынка и потребности каждого клиента, привлечение новых клиентов за счет уникальных условий, снижение стоимости запуска продуктов;

– высочайшая скорость обработки операций и доступность системы в любое время, отсутствие временных простоев, вызванных необходимостью проведения регламентных процедур, таких как завершение операционного дня, снижение себестоимости транзакций.

Преимущества на рынке получают те, кто первым перестроится и адаптируется к новым условиям ведения бизнеса.

Применение в экономической деятельности инновационных способов управления социально-экономическими процессами с использованием информационных технологий, методов анализа «больших данных» и построением долгосрочных вариативных прогнозов становится задачей стратегической важности в контексте обеспечения национальной безопасности Российского государства.

Новая цифровая финансовая инфраструктура будет состоять из следующих основных элементов:

1) Платформа-маркетплейс для финансовых услуг и продуктов. Позволит повысить удобство, прозрачность и оперативность получения услуг клиентами в режиме «единого окна», а также устранить барьеры для доступа к финансовым услугам и продуктам для клиентов;

2) Платформа для регистрации финансовых сделок. Обеспечит регистрацию сделок на финансовом рынке в едином реестре, к которому будет предоставлен доступ для всех участников, и получение информации по сделкам в режиме «единого окна»;

3) Платформа быстрых платежей. Обеспечит возможность онлайн-переводов на финансовом рынке в режиме реального времени (365/24/7) с использованием смартфонов, мессенджеров, QR-кода и т. д.;

4) Перспективная платежная система (ППС) Банка России. Обеспечит возможность участникам финансового рынка эффективно управлять ликвидностью, проводить срочные и несрочные платежи с использованием специализированных расчетных сервисов на базе единой централизованной инфраструктуры;

5) Национальная система платежных карт. Национальная инфраструктура обработки операций по банковским картам обеспечит развитие российской системы платежных карт (платежная система «Мир»), бесперебойное проведение внутренних транзакций по картам международных платежных систем на территории России и внедрение инновационных сервисов на базе карты «Мир»;

6) Система передачи финансовых сообщений. Обеспечит гарантированность и бесперебойность при передаче финансовых сообщений с использованием новых технологий;

7) Единая система идентификации и аутентификации; биометрическая система. Предоставляют сервис многофакторной удаленной идентификации на основе сведений из государственной информационной системы.

Быстрому переходу на цифровое банковское обслуживание в России благоприятствуют многие факторы, прежде всего готовность потребителей покупать банковские продукты через Интернет.

Элементы новой цифровой инфраструктуры представлены на рис. 2.6.



Рис. 2.6. Элементы новой цифровой инфраструктуры

В современных экономических условиях российские банки уделяют особое внимание развитию цифрового банкинга и диджитализации отрасли как основе конкурентного преимущества. Экспертами дана общая оценка эффективности интернет-банкинга (по шкале от 0 до 100 баллов), оценка функциональных возможностей (от 0 до 10 баллов), а также удобства использования интернет-банкинга (от 1 до 5 баллов).

Ниже приведен рейтинг эффективности ТОП-20 интернет-банков России по наличию различных функций и удобств интерфейса для клиентов (табл. 2.9).

Таблица 2.9

Рейтинг эффективности ТОП-20 интернет-банков, баллы

Банк	Общая оценка эффективности	Оценка функциональных возможностей	Оценка удобства пользования
Бинбанк	77,8	7,8	4,1
Тинькофф Банк	77,4	8,2	3,9
Промсвязьбанк	73,5	7,9	3,7
Альфа-Банк	66,3	7,2	3,4
ВТБ	65,5	6,6	3,6
Сбербанк России	64,3	6,1	3,7
Банк Уралсиб	64,0	6,3	3,6
Почта Банк	63,0	7,2	3,1
Райффайзенбанк	62,5	6,0	3,6
Совкомбанк	61,8	6,8	3,2
МКБ	61,5	6,3	3,4
Запсибкомбанк	61,3	6,7	3,2
Банк Траст	60,2	6,7	3,1
Банк Русский Стандарт	59,1	6,3	3,2
БКС	58,6	6,2	3,2
ВТБ24	58,5	5,7	3,4
Ренессанс Кредит	58,4	5,4	3,5
Банк Санкт-Петербург	58,2	6,9	2,8
Банк Открытие	57,6	6,0	3,2
Банк Восточный / Банк Абсолют	57,3	5,0	3,3-

К наиболее эффективным по удобству интерфейса и функциональным возможностям относятся интернет-банки «Бинбанка», «Тинькофф Банка», «Промсвязьбанка», «Альфа-Банка» и «ВТБ». Благодаря повышению удобства пользования интернет-банкингом и вводу большого числа важных функций лидирующую позицию занял «Бинбанк».

К достоинствам интернет-банкинга «Бинбанка» относятся:

- введение формы перевода произвольных карт с автоматическим определением платежной системы, а также по введенному номеру карты;
- внедрение формы по поиску задолженности налогов, штрафов и пени на основе персональных данных пользователя;
- развитие возможностей по блокировке карты и установке лимита на операции с картой;
- модернизация возможности открытия текущих счетов и выпуска карт без посещения кредитных учреждений или обращений в контакт-центр.

Быстрому переходу на цифровое банковское обслуживание в России благоприятствуют многие факторы, прежде всего готовность потребителей покупать банковские продукты через Интернет.

Особенностью российского рынка является популярность такой инновации, как банки без отделений (direct banking). Например, «Тинькофф», крупнейший независимый банк такого рода в мире, занимает 12-е место среди банков России по объему розничного кредитного портфеля и второе — по выпуску кредитных карт. У многих российских клиентов отсутствует свойственная потребителям банковских услуг на Западе привычка поддерживать личные отношения со «своим представителем банка» или использовать колл-центр для осуществления транзакций. Это создает предпосылки для более динамичного развития цифровых банковских сервисов и роста числа их клиентов. Россия уже опережает европейские страны по доле клиентов, использующих для удаленного банковского обслуживания только мобильный канал.

На российском рынке распространены современные и удобные мобильные и онлайн-приложения с широким спектром функциональных возможностей. Анализ показал, что мобильные приложения крупнейших российских банков имеют в 1,5–2 раза больше функций транзакционного обслуживания, чем аналогичные приложения крупнейших европейских банков.

В России самым быстрорастущим каналом является мобильный банкинг. Для многих новых пользователей мобильный канал обслуживания становится первым и единственным. Такая ситуация нетипична для традиционных рынков финансовых услуг и дает российским банкам шанс, сконцентрировав усилия, успешно перевести своих клиентов на обслуживание через мобильные приложения, минуя интернет-банкинг и колл-центры.

В частности, внедряется Единая система идентификации и аутентификации (ЕСИА) портала «Госуслуги», которая позволит становиться клиентом любого банка удаленно после идентификации хотя бы в одном из кредитных учреждений Российской Федерации.

В перспективе открытое развитие законодательства может дать финтех-компаниям все шансы превратиться из инновационных лабораторий в агрессивных конкурентов классическим банкам и даже потеснить их позиции на рынке. Новые игроки наращивают влияние даже на рынках таких традиционных услуг, как платежи, переводы и займы. Можно сделать вывод, что финтех-ландшафт в России смещен в сторону микрофинансирования.

По оценке McKinsey, к 2025 г. финтех-компании займут до 10 % рынка потребительского кредитования, при этом размер самого рынка может сократиться до 40 % из-за падения стоимости услуг и роста конкуренции. За один только 2016 г. число компаний на зарождающемся российском рынке финансово-технических услуг увеличилось на треть, хотя объем полученных ими инвестиций был небольшим. Последнее можно объяснить тем, что на российском венчурном рынке мало частных инвесторов и они предпочитают инвестировать за рубежом, а государственные инвесторы не склонны вкладываться в рискованные стартапы на ранних стадиях развития проекта. На российском рынке спектр услуг менее разнообразен: слабо представлены кредитование P2P, страховые и инвестиционные продукты.

Необанки — одни из самых заметных компаний российского финтех-сектора. Удобные технологические решения и комфортное обслуживание через цифровые каналы позволяют им успешно привлекать клиентов, не успевших привыкнуть к услугам традиционных банков. Необанки представлены как в розничном сегменте («Рокетбанк», Touch Bank), так и в еще слабо развитом сегменте малого и среднего бизнеса («Модульбанк», «Точка») и конкурируют не только с технологически продвинутыми банками без отделений («Тинькофф Банк»), но и с традиционными кредитными учреждениями. Одним из интересных игроков в этой нише является «TalkBank» — первый в мире банк, с которым клиенты взаимодействуют, общаясь исключительно с чат-ботом.

Инфраструктура российского сектора финансовых технологий находится на раннем этапе развития. Уже появились отраслевые инкубаторы и акселераторы (финтех-акселератор Фонда развития интернет-инициатив, Future Fintech, акселератор GenerationS трека

Finance&Banking Technologies), а крупнейшие банки успели создать собственные финтех-подразделения («Альфа-Лаборатория», «Сбербанк Технологии»). Возникают и успешные примеры кооперации между банками и финтех-компаниями. Например, при ипотечном кредитовании «Тинькофф Банк» выступает в роли интерфейса для привлечения клиентов и взаимодействия с ними, в то время как банки-партнеры непосредственно занимаются ипотечным финансированием. Другой пример — группа «Открытие», которая приобрела финтех-проект «Рокетбанк», тем самым получив доступ к новым клиентским сегментам и команду профессионалов, имеющих за плечами опыт разработки передовых цифровых решений. У «Рокетбанка», в свою очередь, появилась возможность пользоваться бэк-офисом, услугами по процессингу, а также доступ к финансовым средствам. На глобальном рынке — похожая картина: согласно результатам опроса, из ста крупнейших мировых банков более половины вступили в партнерства с финтех-организациями и совместно разрабатывают инновационные решения.

Центральный банк Российской Федерации уже ведет активную работу по созданию благоприятной среды для развития цифрового сектора. Один из таких проектов — организация «регулятивной песочницы» — специального режима, с помощью которого участники смогут тестировать новые финансовые технологии и бизнес-модели без риска нарушить законодательство. В конце 2016 г. Банк России учредил ассоциацию «ФинТех», в которую вошли крупнейшие финансовые институты страны.

Цель ассоциации — усовершенствовать нормы регулирования и выработать эффективные решения по использованию на российском рынке передовых финансовых технологий, таких как открытые сервисные интерфейсы (open banking API), блокчейн, удаленная идентификация и т. д.

У экспертного сообщества нет единой точки зрения на то, как будет развиваться рынок финансовых технологий в России в ближайшие 5–10 лет. С одной стороны, у традиционных банков есть структурные преимущества: финансовые ресурсы, эффект масштаба и доступ к обширной клиентской базе. В этих условиях финтех-компании скорее станут «цифровой рукой» традиционных банков — внешними подразделениями и источниками инновационных технологических решений, идей и данных.

В итоге небольшие кредитные организации смогут получить доступ к инновациям, повысив тем самым свою конкурентоспособ-

ность, а финтех-компании — обеспечить себе необходимое финансирование и сохранить место на рынке, заняв его нишевые сегменты.

Возможно, если цифровая трансформация и взаимодействие с передовыми ИТ-компаниями будут идти ускоренными темпами, крупнейшим банкам удастся более оперативно, чем финтех-компаниям, выйти на сегменты рынка, пока слабо охваченные традиционными финансовыми институтами, например, на высокорисковый сегмент розничных заемщиков. С другой стороны, если нормативно-правовая и инфраструктурная среда начнет трансформироваться ускоренными темпами, роль финтех-компаний может стать более значимой. Устранение препятствий на пути развития финансовых технологий (в том числе открытие банковских API и возможность идентификации клиентов без их личного присутствия) вместе с созданием «регулятивной песочницы» приведут к перераспределению рынка в пользу новых игроков. При таком сценарии традиционные банки рискуют превратиться в отраслевую инфраструктуру — в нечто похожее на перестраховочные компании на рынке страхования. В свою очередь, высокотехнологичные инновационные компании, близкие к клиентам и транзакциям, такие как платежные системы (Visa, Mastercard), провайдеры систем мобильных платежей (Apple Pay, Google Pay), агрегаторы финансовых сервисов (Simple), получают клиентские предпочтения. Перспективы цифровизации банковского сектора представлены в табл. 2.10.

Таблица 2.10

Перспективы цифровизации банковского сектора

Направление	Характеристика
Цифровизация отношений «банк-клиент»	Оформление всех договоров в электронном виде; решение корпоративных вопросов в виртуальном пространстве; возможность заверять документы электронными подписями и не тратить время на посещение банковских офисов. Позволит банку развиваться, не расширяя штат сотрудников
Перспективы «оцифрованных» отношений «банк-клиент»	Создание общего реестра, в который банки будут вносить информацию о себе и о клиентах; возможность узнать цену активов клиентов; возможность проверить, не заложено ли имущество, передаваемое в залог, в другом банке; снижение рисков при сотрудничестве с определенным кругом лиц; уменьшение расходов на проверку информации о клиенте;

Направление	Характеристика
	отсутствие дублированных записей в учете финансовых организаций; регистрация всех сделок в реестре и упрощение работы с ними. Позволит банку и его клиентам после цифровизации отношений исключить вероятность участия в сомнительных незаконных сделках
Внедрение голосовых и текстовых технологий для более удобного взаимодействия клиентов с банком	Позволит розничным клиентам в чате, созданном на сайте, получать неперсонализированные консультации по продуктам банка
Создание новых сервисов самообслуживания	Создание в схеме голосового меню (IVR-система предварительно записанных голосовых сообщений) контактного центра банка новых сервисов самообслуживания, которые помогут клиенту получить необходимую информацию быстрее, чем у оператора. Позволит клиентам банка ознакомиться с информацией о балансе и истории операций по дебетовым картам, заблокировать карту, а также разблокировать мобильный банк
Запуск режима IP-звонка (телефонная связь по каналам Интернета)	Предоставление клиентам возможности звонить в контактный центр через Интернет, запустив режим IP-звонка (телефонная связь по каналам Интернета). Позволит клиентам экономить средства при звонке в контактный центр. Особенно актуален этот сервис для клиентов, находящихся в роуминге
Повышение отказоустойчивости ИТ-систем	Позволит снизить простои автоматизированной системы банка

Таким образом, цифровизация банковского сектора оказывает влияние на все параметры и направления работы кредитных учреждений — от скорости проведения операций до изменения политики территориального развития.

2.2.4. Обеспечение безопасности и управление рисками при применении информационных технологий в банковской сфере

Инновационные технологии открывают новые возможности, но также создают новые источники рисков. Как отмечает в своем отчете Базельский комитет по банковскому надзору, банки, полагающиеся на инновационные технологии, должны обеспечивать процессы

управления рисками, а также системы контроля, которые эффективно устраняют источники их возникновения.

Характер и масштабы рисков, которым подвержены банковские институты в их традиционной деятельности, претерпевают существенные изменения. Эксперты отмечают, что внедрение цифровых технологий оказывает наибольшее влияние на категорию нефинансовых рисков (киберриски, комплаенс-риски, риски мошенничества, риски использования банка в целях ПОД/ФТ) (рис. 2.7).

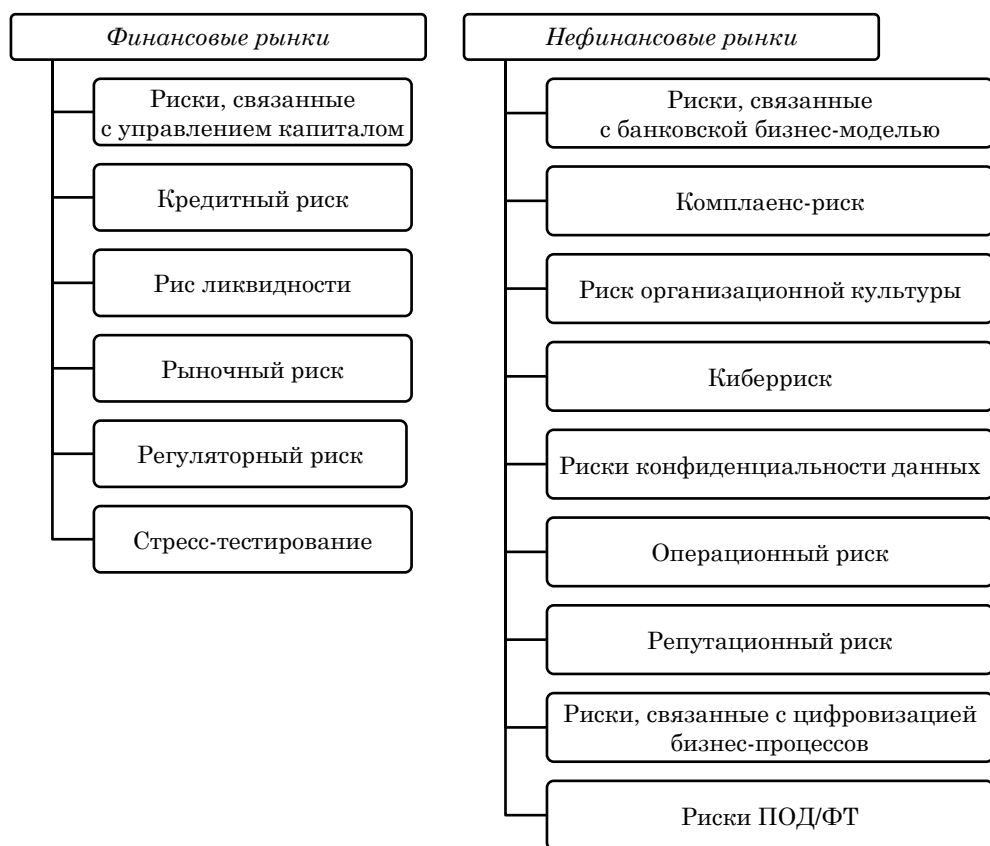


Рис. 2.7. Классификация банковских рисков

Западными специалистами данный вопрос в основном рассматривается в рамках финтех-отрасли. Наиболее значимым исследованием, посвященным анализу влияния финтеха на банковскую деятельность (в том числе трансформации банковских рисков), является одноименный документ Базельского комитета по банковскому

надзору, выпущенный в 2018 г. Ключевыми рисками, связанными с развитием цифровых технологий, признаются стратегический риск, операционный риск, киберриск и комплаенс-риск. Указанные риски свойственны действующим банкам и потенциально могут быть актуальными для новых участников рынка финансовых услуг.

Еще одним значимым исследованием является глобальный обзор банковского риск-менеджмента, подготовленный аудиторской и консалтинговой компанией Ernst & Young совместно с Институтом международных финансов. Резюмируя основные положения исследования, построенного на опросе свыше 100 крупнейших банков, можно отметить следующее:

1) в качестве основных сложностей, связанных с внедрением цифровых технологий, банки назвали изменяющуюся картину рисков (прежде всего в области кибербезопасности) и возрастающую конкуренцию со стороны финтех-компаний;

2) несмотря на глубокое проникновение цифровых технологий в область предоставления банковских продуктов и услуг, по-прежнему остается значительный потенциал для цифровизации той части банковской инфраструктуры, которая обеспечивает его операционное функционирование (бэк-офис);

3) в качестве перспективного направления цифровизации банками отмечается внедрение моделей количественной оценки не только финансовых, но и нефинансовых рисков (например, репутационных, стратегических, киберрисков);

4) ключевым направлением совершенствования риск-менеджмента признается сохранение устойчивости и защита от киберрисков, что вынуждает банки переосмысливать концепцию операционной устойчивости и ее компонентов.

В табл. 2.11 систематизированы основные риски для банков и банковской системы, выделенные на основе обзора публикаций по проблематике финтеха. Традиционные банковские риски (такие как операционные или риски ликвидности) были учтены только в той степени, в которой цифровые технологии добавляют им новое значение или у них проявляются новые специфические особенности в дополнение к существующим.

Наибольшее влияние на банковскую деятельность при внедрении цифровых технологий будут оказывать следующие риски.

Стратегический риск. Возможность входа на рынок и быстрого развития финтех-компаний, для которых в ряде западных стран уже было изменено законодательство и созданы специальные регу-

Таблица 2.11

Риски банков при внедрении цифровых технологий

Риски для потребителей	Риски для банков и банковской системы
Конфиденциальность данных. Безопасность данных. Прекращение отдельных видов банковских услуг. Мошеннические маркетинговые практики	Стратегический риск и риск прибыльности. Киберриск. Операционный риск. Повышение взаимосвязи между участниками банковского сектора. Риск ликвидности и волатильность источников банковского финансирования. Комплаенс-риск (включая риск несоответствия требованиям законодательства о защите персональных данных). Риски ПОД/ФТ. Риски третьих сторон (риск аутсорсинга)

ляторные режимы, увеличивает риски потери прибыльности отдельных банков. Существующие финансовые учреждения могут потерять значительную часть своей доли рынка, если новые участники смогут лучше использовать технологии и предоставлять аналогичные, но менее дорогие услуги, которые больше соответствуют ожиданиям клиентов. В современных условиях ухудшение прибыльности из-за отсутствия гибкости во взаимодействии с клиентами может ослабить способность существующих банковских учреждений выдерживать циклы деловой активности.

Операционный риск. Широкое применение цифровых технологий приводит к увеличению взаимозависимости между участниками рынка, использующими одни и те же платформы. Это может привести к тому, что сбой в работе IT-инфраструктуры перерастет в системный кризис, особенно там, где сосредоточены услуги одного или нескольких доминирующих игроков. Кроме того, расширение состава участников банковского сектора увеличивает сложность системы и приводит к появлению субъектов, которые могут иметь ограниченный опыт и знания в управлении рисками.

Как отмечает в своем исследовании коллектив экспертов Европейского совета по системным рискам¹, устаревшие банковские IT-си-

¹ *Regulatory complexity and the quest for robust regulation: Reports of the Advisory Scientific Committee* = Сложность регулирования и стремление к надежности: доклад Консультативного научного комитета Европейского совета по системным рискам // Официальный сайт Европейского совета по системным рискам. URL: https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/asc/esrb.asc190604_8_regulatorycomplexityquestrobustregulation~e63a7136c7.en.pdf.

стемы будет крайне сложно адаптировать к новым условиям. Кроме того, многие банки привлекают значительное число третьих лиц либо через аутсорсинг (например, использование облачных вычислений), либо через другие партнерские отношения с технологическими компаниями, что повышает сложность управления рисками и в целом снижает прозрачность операций. Практика широкого использования услуг третьих лиц может привести к увеличению рисков, связанных с безопасностью данных, конфиденциальностью, отмыванием денег и киберпреступностью. Указанные риски усиливаются, если регуляторный режим не обеспечивает достаточный уровень эффективности в соблюдении нормативных стандартов и обеспечении средств контроля для управления ими. Кроме того, использование сторонних провайдеров услуг может увеличить риски, связанные с неформальными обязательствами банка по поддержке контрагентов: банки, могут оказаться в положении, когда им придется оказывать поддержку провайдеру, испытывающему финансовые затруднения, или, в противном случае, они столкнутся с прекращением предоставления критически важных услуг.

Возрастающие сложности в выполнении комплаенс-требований и стандартов ПОД/ФТ. Цифровизация порождает новые риски и проблемы, связанные с ПОД/ФТ. Дополнительные области уязвимости могут возникать из-за появления новых финансовых продуктов и технологий. Распространение цифровых технологий приводит к увеличению числа финтех-компаний, появление которых во многих странах, с одной стороны, облегчило и удешевило трансграничные транзакции (например, компания Ripple в США), но с другой стороны, сделало мониторинг транзакций более сложным. Наконец, хотя новые участники финансового сектора в значительной степени способны изменить банковскую систему, зачастую они могут выходить за рамки регулирования банковского сектора и подчиняться менее строгим правилам ПОД/ФТ, чем банки. Таким образом, если меры не будут пропорциональны рискам в сфере ПОД/ФТ, то пробелы и лазейки в законодательстве могут привести к некоторому искажению конкуренции.

В том случае, если банки сотрудничают с финтех-компаниями и осуществляют от имени их клиентов транзакции, им потребуются включить данные операции в периметр своих систем мониторинга рисков ПОД/ФТ. Это отличается от текущей практики, поскольку в настоящее время, когда клиент осуществляет платежи с помощью банковской карты или счета, банк несет ответственность за надле-

жащую идентификацию клиента и предоставление ему возможности провести сомнительные операции¹. Результатом может стать более высокий уровень автоматизации среди банков и финтех-компаний, уменьшение прозрачности в том, как выполняются транзакции и кто несет ответственность за соблюдение нормативных требований. Таким образом, привлечение финтех-компаний увеличивает риски ПОД/ФТ для банков, поскольку они несут повышенную ответственность за их действия.

Комплаенс-риск (включая риск несоответствия требованиям законодательства о защите персональных данных). Риск несоблюдения требований конфиденциальности данных многократно возрастает в том случае, когда банки сотрудничают с большим количеством третьих сторон, каждая из которых стремится получить доступ и использовать персональные данные клиентов в своих целях.

Риски третьих сторон (риск аутсорсинга). Банки все чаще прибегают к использованию услуг сторонних поставщиков в целях оказания операционной поддержки их продуктов, основанных на применении цифровых технологий. Как отмечает международная аудиторская и консалтинговая компания Deloitte, основными драйверами развития аутсорсинга в банковском секторе являются снижение затрат, эксплуатационная гибкость и повышение безопасности и операционной устойчивости². Вместе с тем, согласно стандартам Базельского комитета по банковскому надзору, хотя часть функционала банка может быть передана на аутсорсинг, риски и обязательства, связанные с этим, остаются за банками³.

Ключевые принципы управления рисками при аутсорсинге банковских услуг и привлечении третьих стороны установлены в «Основных принципах банковского надзора» (2012 г.), «Принципах управления операционными рисками банка» (2011 г.) и в руководящем документе «Аутсорсинг в финансовых услугах» (2005 г.)⁴. Неко-

¹ *Жданович В. В.* Основные направления использования FinTech в целях развития финансового сектора и повышения качества соблюдения регуляторных требований // Экономика и предпринимательство. 2019. № 9 (110). С. 1000–1003.

² *Outsourcing banking processes* — Deloitte research = Аутсорсинг банковских процессов — Исследование Делойт // Официальный сайт аудиторской и консалтинговой компании Deloitte. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-fsi-outsourcing-banking-processes-pov-v4.pdf>.

³ *Outsourcing in Financial Services: The Joint Forum / Basel Committee on Banking Supervision* = Аутсорсинг финансовых услуг: совместный форум / Базельский комитет по банковскому надзору. URL: <https://www.bis.org/publ/joint12.pdf>.

⁴ *Официальный сайт Банка международных расчетов*. URL: <https://www.bis.org>.

торые из указанных принципов касаются основ корпоративного управления, что актуально не только для действующих банков, но и для новых участников финансового сектора.

Если в предложении банковских продуктов и услуг участвует несколько сторон (например, несколько банков и (или) финтех-компаний), то может возникнуть неоднозначность при распределении обязанностей по соблюдению различных требований законодательства, что потенциально увеличивает вероятность операционных инцидентов. Таким образом, ключевой проблемой для финансовых учреждений будет способность контролировать операции и деятельность по управлению рисками, которые происходят за пределами их организаций, у третьих сторон. Риск, связанный с аутсорсингом, будет еще более заметным, если в определенной части услуг, предоставляемых третьими сторонами, будут участвовать крупнейшие компании, что приведет к повышению концентрации риска.

Киберриск. Согласно одному из последних исследований Базельского комитета по банковскому надзору, рост киберрисков был определен как банками, так и надзорными органами в качестве одной из основных зон уязвимости при использовании цифровых технологий. Новые технологии и бизнес-модели в значительной степени увеличивают подверженность банка киберрискам, если его системы управления являются устаревшими и не успевают за изменениями. Кроме того, зависимость от новых технологий, повышающих взаимосвязанность с организациями и секторами, не охваченными эквивалентными банковскими нормативными требованиями, может сделать банковскую систему более уязвимой к киберугрозам и подвергнуть большие объемы персональных данных угрозе потенциальных нарушений.

Другими проблемами, связанными с киберриском, согласно последнему опросу Ernst & Young, являются кибератаки на системно значимые финансовые учреждения или даже на другую критически важную инфраструктурную отрасль, такую как телекоммуникационные или облачные провайдеры.

Учитывая слияние проблем обеспечения конфиденциальности данных и кибербезопасности обеспокоенность банков понятна (рис. 2.8).

Вместе с тем банки также беспокоятся о доступе и целостности данных — в половине финансовых институтов эти проблемы рассматриваются как ключевые риски на ближайшие годы.



Рис. 2.8. Проблемы обеспечения конфиденциальности данных и кибербезопасности, %

Риск ликвидности. Использование новых технологий и современных мобильных устройств позволяет клиентам мгновенно переключаться между различными банковскими счетами, вкладами, инвестировать в ценные бумаги или приобретать паи инвестиционных фондов, чтобы получать более высокую доходность. Предоставление широкого выбора инвестиционных продуктов, с одной стороны, повышает лояльность клиентов, но, с другой стороны, увеличивает волатильность средств, находящихся на депозитных счетах банка. Это, в свою очередь, может привести к увеличению риска ликвидности.

Риски, связанные с использованием облачных технологий. Использование облачных технологий для хранения конфиденциальных банковских данных сопряжено с рядом потенциальных уязвимостей: возможной потерей данных, поддержанием их целостности и доступности в любой момент по требованию. Применение данных технологий вызывает определенную обеспокоенность и в среде регуляторов. Вместе с тем, согласно экспертным опросам, банки больше озабочены репутационным риском, в то время как государственные органы больше тревожит географическое расположение данных и серверов, на которых они хранятся.

Таким образом, систематизация основных рисков и угроз, с которыми сталкиваются банки при внедрении цифровых технологий, позволяет на основе представленной ранее классификации стадий

цифровизации банковской деятельности дать общее представление о том, как банки реагируют на возникающие риски и управляют ими (табл. 2.12).

Таблица 2.12

**Управление рисками на различных стадиях цифровизации
банковской деятельности**

Стадии цифровизации банковской деятельности	Технологические характеристики	Риск-фокус	Стратегии минимизации рисков
1. Реакция на возникающую конкуренцию	Поддержание устаревших технологических систем, а также устранение недостатков в работе системы идентификации личности как базовой технологической разработки на данном этапе цифровизации	Фокус на финансовых рисках. На данном этапе осуществляется разработка основополагающих элементов системы управления рисками	Расширение численности персонала, занятого в разработке систем управления рисками
2. Технологическая адаптация	Цифровизация клиентского опыта — перевод большинства банковских продуктов и услуг в онлайн-режим, внедрение системы управления киберрисками	Основное внимание уделяется нефинансовым рискам	Реализация операционной системы управления рисками
3. Стратегическое позиционирование	Цифровизация бэк-офиса, внедрение стандартов кибербезопасности во всех бизнес-процессах банка (слияния и поглощения, проверка контрагентов, разработка новых продуктов)	Фокус на управлении и достижении баланса между финансовыми и нефинансовыми рисками	Управление рисками с помощью автоматизации, машинного обучения и искусственного интеллекта

На первой стадии цифровизации банковской деятельности (реакция на возникающую конкуренцию) банки стараются поддерживать свои устаревшие технологические системы, а также проводить работу по устранению недостатков в системе идентификации личности (базовой технологической разработке на данном этапе). Поскольку в этот период банками осуществляется разработка основополагающих элементов системы управления рисками для ее дальнейшего использования, внимание фокусируется на финансовых рисках. В целях их минимизации банки расширяют численность персонала, задействованного в разработке систем риск-менеджмента.

На следующей стадии (технологическая адаптация) банки стремятся к цифровизации клиентского опыта — переводу большинства банковских продуктов и услуг в онлайн-режим, внедрению системы управления киберрисками. Основное внимание уделяется нефинансовым рискам, для чего используется разработанная ранее операционная система риск-менеджмента.

На заключительной стадии цифровизации (стратегическое позиционирование) банки модернизируют свои бэк-офисы, внедряют стандарты кибербезопасности во все бизнес-процессы (слияния и поглощения, проверка контрагентов, разработка новых продуктов). Основное внимание фокусируется на достижении баланса между финансовыми и нефинансовыми рисками. В целях минимизации рисков применяется система риск-менеджмента с использованием технологий автоматизации, машинного обучения и искусственного интеллекта.

2.2.5. Биометрия как метод защиты информации в условиях цифровизации банковского сектора

На сегодняшний день биометрия как неотъемлемый компонент рынка информационных технологий и индикатор цифровой экономики в целом становится удобным инструментом для решения масштабного круга задач, но в то же время имеет ряд недостатков, главный из которых — высокая подверженность воздействию мошеннических атак. Основные издержки могут понести пользователи онлайн-банкинга, где наблюдается наибольшая уязвимость персональных данных.

Повсеместное развитие цифровых технологий сделало личные данные пользователей банковского сектора менее защищенными перед мошенническими атаками. Угроза потери конфиденциальной информации клиентов банков обуславливает необходимость изучения и активного использования новых инструментов, направленных на ее защиту в самом уязвимом секторе — онлайн-банкинге.

Департамент информационной безопасности Центрального банка РФ проводит регулярный (поквартальный) анализ несанкционированных операций в форме «Обзора отчетности об инцидентах информационной безопасности при переводе денежных средств»¹. В до-

¹ Обзор отчетности об инцидентах безопасности при переводе денежных средств. URL: <https://www.cbr.ru>.

кументе отражаются, анализируются в динамике и систематизируются такие нарушения, как:

- операции по переводу денежных средств, совершенные без согласия клиентов;
- несанкционированные операции с использованием электронных средств платежа;
- операции по переводу электронных денежных средств без согласия клиентов;
- атаки в форме фишинговых рассылок по клиентам банков;
- использование методов социальной инженерии;
- использование вредоносного программного обеспечения и уязвимостей программного обеспечения, эксплуатируемого банками.

Наибольшая часть всех несанкционированных доступов к счетам физических лиц производится мошенниками через электронные средства платежа (далее — ЭСП). Что касается счетов юридических лиц, среди причин мошеннических атак следует назвать нарушение порядка использования ЭСП и использование их без согласия клиентов. По статистическим данным около 50 % хищений фиксируется как результат доступа мошенников к системе дистанционного банковского сервиса с использованием вредоносного программного обеспечения (далее — ВПО), цель применения которого — взлом программного обеспечения стационарных компьютеров.

Главным фактором противодействия несанкционированным операциям должно стать внедрение антивирусного ПО в банковские приложения на устройствах клиентов, а также более надежные способы аутентификации пользователей. Одна из таких мер — система единой идентификации и аутентификации клиентов (единая биометрическая система).

Тенденции попыток несанкционированного доступа к данным банковских пользователей, а также сущность и содержание биометрических технологий как способа борьбы с мошенничеством отражены в отчете ЦБ РФ о развитии банковского сектора и банковского надзора, исследовании основных направлений развития финансовых технологий¹, обзоре международного рынка биометрических технологий в финансовом секторе². Изучению и внедрению биометрических систем было посвящено аналитическое исследование междуна-

¹ *Основные направления развития финансовых технологий на период 2018–2020 годов.* URL: http://www.cbr.ru/statichhtml/file/41186/on_fintex_2017.pdf.

² *Обзор международного рынка биометрических технологий и их применение в финансовом секторе.* URL: https://www.cbr.ru/content/document/file/36012/rev_bio.pdf.

родной консалтинговой компании J'son & Partners, совместное исследование MasterCard и Оксфордского университета.

Биометрическими принято считать технологии, которые основаны на идентификации человека по уникальным биологическим признакам.

Запрос на биометрические технологии есть как со стороны банков, так и со стороны их клиентов: 93 % пользователей предпочитают биометрию традиционным доступам к онлайн-банкингу (пароли, кодовые слова и др.), 92 % банков предполагают внедрить в свои системы безопасности биометрическую идентификацию, 36 % опрошенных, причастных к реализации мобильной биометрии, отметили положительный опыт в использовании данных систем, что показывает необходимость доработки и развития этой технологии.

В отчете международной консалтинговой компании J'son & Partners объем мирового рынка биометрических технологий на 2016 г. был оценен на уровне 14,45 млрд долл. США. В ближайшее время прогнозируемый показатель среднегодового темпа роста (Compound annual growth rate, CAGR) рынка биометрических систем составит порядка 18,6 %, а объем рынка к 2022 г. должен вырасти до 40,2 млрд долл. США (рис. 2.9).

Россия на глобальном рынке занимает незначительную долю, но показывает более активный рост.

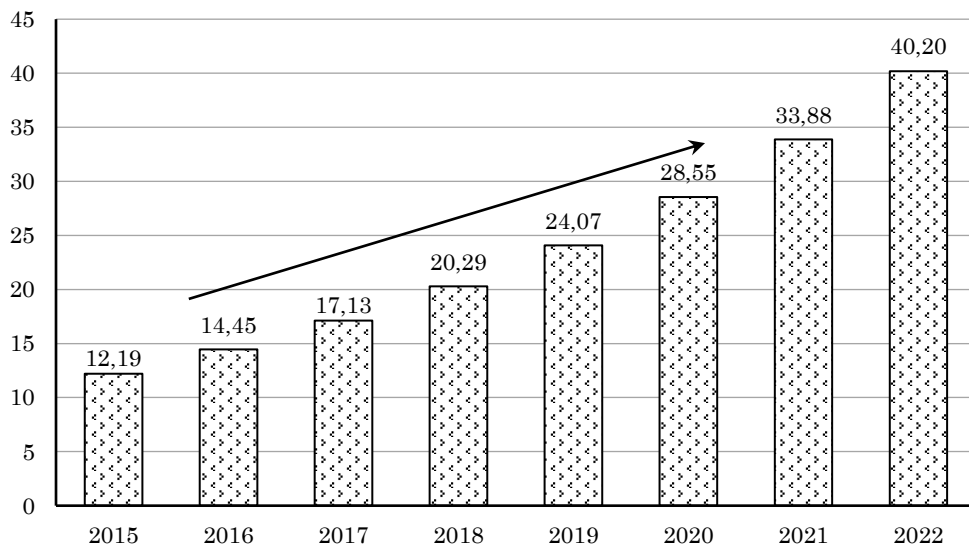


Рис. 2.9. Объем мирового рынка биометрических систем в 2015–2022 гг., млрд долл. США

Можно выделить следующие биометрические данные, лежащие в основе применения технологии идентификации на мировом рынке биометрических систем (в скобках представлен занимаемый объем рынка):

- 1) отпечатки пальцев (более 50 %);
- 2) изображение лица (21,6 %);
- 3) изображение радужной оболочки глаза (10,2 %);
- 4) голос (4 %);
- 5) рисунок вен (3 %).
- 6) геометрия ладони, ДНК и иное (около 7 %).

Исходя из прогнозов рынок технологий биометрической аутентификации, использующих распознавание отпечатков пальцев, будет расти медленнее средних темпов роста всего рынка биометрических технологий, из-за чего данный сектор сократит занимаемую долю. Технологии идентификации по лицу будут также демонстрировать темпы роста ниже среднерыночных, однако доля данной технологии на мировом рынке биометрических систем вырастет с 21 до почти 23 %. Самыми перспективными в ближайшие несколько лет станут технологии идентификации по голосу и изображению радужной оболочки глаза, а также аутентификация по рисунку вен ладони (рис. 2.10).

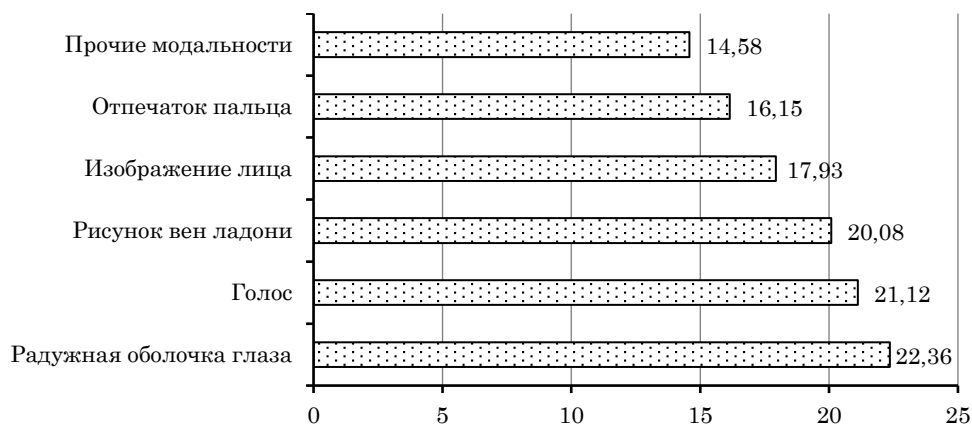


Рис. 2.10. Прогноз среднегодового темпа роста рынка биометрических систем в разрезе технологий до 2022 г., %

В настоящее время в мире сильно трансформируются способы применения биометрии. Наиболее показателен переход данных технологий из традиционной сферы государственной безопасности в коммерческие и пользовательские структуры.

При этом в последние годы в финансовом секторе, который является третьим крупным рынком биометрических систем с долей на уровне 15 %, быстро развивается многофакторная аутентификация с применением биометрических технологий. Данная система идентификации распространена в критически важных областях, таких как банковский сектор, правительственные службы, оборона и здравоохранение.

На сегодняшний день традиционной является двухфакторная (бимодальная) аутентификация, представляющая собой совмещение, например, пароля с биометрическими решениями по организации доступа. Такая технология используется в онлайн-банкинге, банкоматах, доступе к банковским ячейкам.

Главным потребителем бимодальной биометрии, обобщающей голосовую и лицевую верификацию и направленной на усиление защиты сетей от угроз нарушения безопасности и обеспечение безопасного доступа в системы для сотрудников, является сектор банковских услуг (43 % мирового рынка). Многие международные банки и финансовые учреждения интегрируют системы двухфакторной биометрической аутентификации для обеспечения безопасности доступа пользователей к защищенным системам, в частности к интернет-банкингу.

Было проведено тестирование, оценивающее надежность бимодального решения как отдельно по каждому способу аутентификации, так и в целом для обоих модулей¹. Для оценки голосовой модальности использовались речевые базы YOHO, RSR2015, а также база одного из банков США, совокупный объем которой достигал 80 тыс. записей. Исследование надежности доступа по лицевой модальности тестировалось с помощью баз FERET и MOBIO объемом, превосходящим 2 тыс. изображений. Для тестирования совместного решения, включающего обе модальности, использовалась база данных 40 человек по 50 попыток доступа под своим и чужим аккаунтами.

Были рассмотрены два случая доступа:

- 1) отсутствие у злоумышленника изображения клиента и записи его голоса;
- 2) наличие у злоумышленника парольной фразы клиента и его изображения.

¹ Симончик К. К., Белевитин Д. О., Матвеев Ю. Н., Дармовский Д. В. Доступ к интернет-банкингу на основе бимодальной биометрии // Мир измерений. 2014. № 3.

Для каждого из рассмотренных случаев были рассчитаны:

- 1) ошибка ложного допуска мошенника в систему;
- 2) ошибка ложного отклонения клиента системой.

Вероятность ложного доступа при применении каждой отдельной верификации (по голосу или по лицу) находилась в районе 40 %. Данное значение было снижено до 1 % посредством внедрения бимодального решения (по голосу и лицу одновременно). Что касается ложного отказа, его вероятность в случае верификации по голосу составляла 50 %, по лицу — около 7 %. Бимодальная технология позволила сократить данную вероятность до уровня 2–3 %. Таким образом, двухфакторная идентификация не позволяет мошенникам получить доступ к информационной системе банка от лица сотрудников или агентов, раскрыв данные об их логине и пароле.

Принципы объединения модальностей за счет своей высокой эффективности становятся все более актуальными для внедрения в системах информационной безопасности. Банки активно используют биометрические технологии в целях сокращения атак злоумышленников и повышения удобства для клиентов: многие финансовые услуги предоставляются через онлайн-банкинг и исключают необходимость непосредственного обращения клиентов в банковские центры. Этот факт сегодня все чаще становится важным стимулом к активному применению биометрических технологий в России. Внедрение механизма удаленной идентификации на финансовом рынке делает банковские операции более доступными для маломобильного населения и в перспективе способствует сокращению издержек банковского сектора, делая его игроков более конкурентоспособными.

Обратимся к международному опыту внедрения биометрических технологий на финансовом рынке в целом и в банковском секторе в частности.

Важной особенностью здесь является внедрение биометрических технологий в платежные системы. Например, PayPal совместно с разработчиком в сфере биометрических технологий Synaptics начал сотрудничество с производителями электронной техники Lenovo и Intel в целях предоставления пользователям персональных компьютеров возможности прохождения идентификации при осуществлении платежей при помощи отпечатка пальца.

MasterCard еще в 2014 г. совместно с Zwipe — биометрической технологией, применяемой для создания решений аутентификации по направлению банковских услуг, контроля доступа и ID — разработал пластиковую карту, позволяющую бесконтактно проводить

банковские операции за счет встроенного датчика для распознавания отпечатков пальцев владельцев карт.

В 2016 г. MasterCard внедрил MasterCard's Identify Check Mobile — платежное приложение, которое использует биометрические данные для идентификации личности покупателя и упрощения онлайн-покупок. Технология предполагает использование сканера отпечатков пальцев на мобильном устройстве пользователей или распознавания лиц при помощи селфи. Компания также исследует перспективность использования так называемых «внутренних» технологий биометрической идентификации (биение сердца, венозный рисунок), считая их достаточно прогрессивными и более надежными.

Французская компания Morpho в 2016 г. заключила соглашение с Visa о создании новых платежных систем с применением биометрии.

Важным событием на рынке биометрических технологий стало внедрение сервисов Apple Pay, Samsung Pay и Android Pay, на которые приходится более 85 % транзакций. Для совершения платежа используется мобильный телефон со встроенными биометрическими технологиями. По прогнозам Grand View Research, мировой рынок «мобильных кошельков» к 2024 г. составит 7,5 трлн долл. США со среднегодовыми темпами роста на уровне почти 33 %.

Большинство мировых банков используют пилотные проекты для тестирования биометрических технологий, часть которых уже активно внедряется в бизнес-практику. В частности, важнейшие банки Сингапура (DBS и OCBC) используют системы распознавания голоса в своих call-центрах. CityGroup внедрила голосовую биометрию в свои системы в Средней Азии: банком планируется подключение к услуге около 1 млн постоянных и новых клиентов. Barclays в Великобритании использует технологию считывания рисунка вен пальца (VeinID) и голосовую аутентификацию для предоставления доступа в мобильные приложения и авторизации платежей.

Ключевой тренд в банковском секторе — растущий интерес игроков рынка к другим системам идентификации в онлайн-банкинге, помимо аутентификации по отпечаткам пальцев, широко распространенной в крупнейших банках (Bank of America, JPMorgan Chase, Wells Fargo). Например, Wells Fargo использует решение российской биометрической компании ЦРТ в виде мультифункциональной биометрической платформы для аутентификации при дистанционном обслуживании VoiceKey.OnePass.

BBVA в Боливии использует технологию распознавания лиц (Facephi) для идентификации пенсионеров, а группа компаний фи-

нансовых услуг в банковской сфере, инвестициях и страховании USAA в США применяет технологии идентификации по лицу, отпечаткам пальцев и голосу.

Активное внедрение биометрических технологий в финансовом секторе распространяется не только на Европу и США, но и включает таких игроков, как Китай и Япония. Например, Alibaba допускает совершение биометрических мобильных платежей, в Alipay заработала функция идентификации по изображению лица, Merchants Bank интегрировал технологии идентификации по лицу в банкоматы (в планах — 12 тыс. банкоматов), Union Pay разработал биометрическую версию (аналог Apple Pay).

В 2017 г. в Индии была запущена банкоматная сеть, созданная на основе национальной биометрической системы Aadhaar (DCB Bank), где клиенту присваивается личный Aadhaar номер вместо традиционного пароля.

В том же году банк Саудовской Аравии Al Rajhi запустил пилотный проект биометрического банкомата с возможностью создания дебетовых платежных карт для клиентов. Пользователю нужно пройти идентификацию по отпечатку пальца, самостоятельно выбрать способ отображения имени и фамилии на банковской карте и затем незамедлительно получить саму карту.

В некоторых странах в настоящее время внедрение биометрических систем ограничено определенными рамками. В частности, в ЮАР такие технологии развиваются каждым банком только в своих отделениях или только для собственных сервисов. Например, Standard Bank предложил своим клиентам, имеющим смартфоны, возможность использовать сканеры отпечатков пальцев для входа в мобильные банковские приложения. Операционно-совместимый стандарт для приема личных данных на биометрическом считывателе позволит распознавать эту информацию в других банковских организациях и даст возможность банкам обмениваться платежными поручениями, заверенными биометрическими идентификаторами.

Компания Tume, специализирующаяся на предоставлении высокотехнологичных банковских услуг в ЮАР, с середины 2016 г. использует биометрические банковские киоски, оснащенные сканером отпечатков пальцев, сканером документов, удостоверяющих личность, и камерой с высоким разрешением. Действуют биометрические киоски под управлением операционной системы Android, а их размеры не превышают габариты киосков в аэропортах, где авиапассажиры могут самостоятельно пройти предполетную регистрацию.

Исходя из отчетов Tume, за 2017 г. биометрические киоски обеспечили приток 100 тыс. новых клиентов; стоимость привлечения каждого из них не превысила 4 долл. США.

Ключевые игроки рынка биометрических систем видят большой потенциал в Бразилии. Так, в 2017 г. бразильская компания, ориентированная на банковский сектор, совместно с IBM запустила продукт Smart Authentications, использующий системы идентификации по лицу и голосу.

В Мексике национальная комиссия по банковскому делу и безопасности работает над новым законопроектом, предполагающим обязательное применение биометрического оборудования в банках для повышения безопасности персональных данных клиентов. После принятия данного закона ожидается внедрение во все банковские учреждения Мексики сканеров отпечатков пальцев. У будущих пользователей банковских услуг возникнет необходимость сверять отпечатки всех пальцев рук с образцами из информационной базы данных Национального института выборов.

Япония также является страной, где биометрия активно внедряется в банковский сектор. Например, Ogaki Kyoritsu Bank — первый банк в Японии, который масштабно применяет систему биометрической аутентификации в большом числе услуг, используя сканеры рисунка вен ладони в 160 своих филиалах. Внедрение данной технологии стало вполне обоснованной ответной мерой на разрушительное землетрясение и цунами в марте 2011 г. в восточной части Японии. После катастрофы почти все жители лишились своих банковских карт, документов и печатей, что вынуждало их проходить утомительные процедуры распознавания личности для снятия денежных средств в банкоматах и отделениях банка.

От общемировых тенденций внедрения биометрии в банковской сфере не отстает и Россия.

Компания TCS провела исследование, в котором оценила, что почти 70 % всех биометрических технологий в банках используется в клиентских сервисах и 30 % — в корпоративных целях¹.

Начиная с 2017 г. ведущие системообразующие банки России активно внедряют биометрию в свою операционную деятельность. Так, банк ВТБ 24 в 2017 г. запустил тестовую версию идентификации личности с помощью фотографий своих клиентов и их голосов. Для

¹ Обзор международного рынка биометрических технологий и их применение в финансовом секторе. URL: https://www.cbr.ru/content/document/file/36012/rev_bio.pdf.

этого более 1000 клиентов, использующих мобильное приложение банка, оставили свои данные, с которыми сравниваются селфи и голосовые записи при их попытке идентифицироваться. Эта технология в банке используется для подтверждения мобильных переводов на крупные суммы. При последующих обращениях клиентов комплекс будет инициировать проверку записи голоса с сохраненным образцом в базе данных и на основании полученных результатов проверки идентифицировать клиента или дополнительно запрашивать от него данные для входа.

В конце 2017 г. банк «Открытие» запустил мобильное приложение «Открытие. Переводы», став первым в мире банком с такой услугой. Сервис рассчитан на использование нейросетевой системы распознавания лиц, которая является самой точной при идентификации человека по его биометрическим данным.

В том же году «Почта Банк» внедрил биометрические технологии в процесс идентификации сотрудников. Для входа в операционную CRM-систему банка им необходимо ввести не только логин и пароль, но и пройти биометрическую аутентификацию.

В настоящее время практически все системообразующие банки России применяют технологии биометрии и работают над развитием этого направления деятельности.

Однако биометрические данные представляют собой чувствительные сведения, раскрытие которых может привести к серьезным последствиям. Поэтому при их использовании должны применяться единые требования к их передаче, хранению, обработке и защите.

В соответствии с Федеральным законом от 31 декабря 2017 г. № 482-ФЗ в России создается федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий регулирование в сфере идентификации на основе биометрических персональных данных, который будет:

- определять порядок обработки биометрических персональных данных в целях идентификации, а также требования к информационным технологиям и техническим средствам, предназначенным для обработки биометрических персональных данных в целях проведения идентификации;

- определять формы подтверждения соответствия информационных технологий и технических средств, предназначенных для обработки биометрических персональных данных в целях проведения идентификации;

- разрабатывать и утверждать методики проверки соответствия предоставленных биометрических персональных данных физическо-

го лица его биометрическим персональным данным, содержащимся в Единой биометрической системе, а также определять степень взаимного соответствия указанных биометрических персональных данных достаточную для проведения идентификации.

В целом, темпы роста в сегменте российского биометрического рынка опережают мировые показатели почти на 7 %. И этот разрыв, по оценкам J'son & Partners, будет увеличиваться (рис. 2.11).

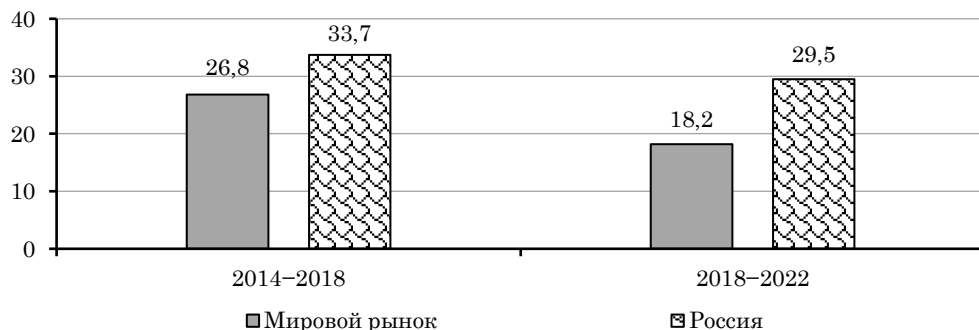


Рис. 2.11. Темпы роста рынка биометрических систем, %

Среди ключевых игроков рынка биометрических технологий стоит выделить следующие компании: 3DiVi, BioLink Solutions, Fujitsu, HBS, IDEMIA, ITV/Axxonsoft, N-Tech lab, Tevian, Visionlabs, ААМ Системз, Армо системы, Вокорд, Взор Технолоджи, ГК «Техносерв», Папилон, Прософт-Биометрикс, Сатро Паладин, Сонда Технолоджи, ГК ЦРТ. Наличие большого количества ключевых игроков свидетельствует о привлекательности отрасли не только для непосредственных пользователей, но и для производителей данных систем.

Преломление нисходящего тренда предшествующих периодов по числу инцидентов нарушения информационной безопасности указывает на имевшую место реальную необходимость повышения прозрачности предоставляемых банками данных и подтверждает правильность разработки и внедрения мер по минимизации риска осуществления несанкционированных операций, принимаемых участниками рынка и Банком России, а также необходимость их дальнейшего развития. К таким мерам относятся:

- совершенствование законодательства РФ в области обеспечения информационной безопасности финансовых организаций;
- совершенствование нормативных актов Банка России в области информационной безопасности финансовых организаций;

– повышение финансовой грамотности населения в части обеспечения безопасности применяемых информационных технологий и платежных технологий;

– организация информационного обмена на базе ФинЦЕРТ для осуществления оперативного и непрерывного взаимного информирования об угрозах нарушения информационной безопасности;

– организация информационного обмена на базе ФинЦЕРТ для осуществления оперативного и непрерывного взаимного информирования об операциях без согласия клиентов;

– внедрение перспективных финансовых технологий (Big Data и анализ данных, искусственный интеллект, роботизация, биометрия, облачные технологии).

Применение этих мер позволит значительно сузить доступное злоумышленникам поле деятельности, что положительно скажется на борьбе с мошенничеством.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Дайте определение понятия «информация».
2. Дайте определение понятия «информационная система».
3. Дайте определение понятия «информационная технология».
4. Что пытаются создать нейронные сети?
5. Какие возможности имеет программа Project Expert?
6. Дайте краткую характеристику программ, оценивающих инвестиционную привлекательность проектов.
7. Дайте краткую характеристику информационной системы R3.
8. Дайте краткую характеристику информационной системы 1С:Предприятие.
9. Перечислите программные продукты для математических вычислений.
10. Дайте определение безопасности информации.
11. Перечислите дестабилизирующие факторы защиты информации.
12. Опишите способы защиты информации.
13. Перечислите средства защиты информации.
14. Перечислите основные принципы защиты информации в информационной системе.
15. Какие формы отчетности используются для анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия?
16. В чем заключается специфика цифровизации в денежно-кредитной сфере?

17. Систематизируйте функционал Центрального банка РФ в области цифровизации деятельности кредитной системы.
18. Дайте характеристику деятельности Базельского комитета по банковскому надзору.
19. Какими документами регламентируется применение ИТ-технологий в банковском секторе? Составьте список.
20. Раскройте содержание термина «регуляторные технологии».
21. Что понимают под комплаенсом?
22. Используя материалы Центрального банка РФ, раскройте понятие и назначение цифрового рубля.
23. Как внедряется цифровизация в Национальную расчетную систему России?
24. Что понимают под «быстрыми платежами»?
25. Что включает прикладной программный комплекс «Клиент кредитной организации»?
26. Каково назначение автоматизированной системы «Подготовка и сбор данных»?
27. Оцените соответствие сайта определенного российского банка (по выбору студента) рекомендациям ЦБ РФ по структуре и содержанию web-сайта кредитной организации.
28. В чем заключается различие традиционного и цифрового банкинга?
29. Раскройте назначение и содержание банковской платформы развития нового поколения — «Платформы FXL».
30. Изучите цифровую инфраструктуру банковского сектора. Дайте характеристику основным ее элементам.
31. Каковы перспективы цифровизации банковского сектора РФ?
32. Изучите классификацию банковских рисков и выделите риски, непосредственно связанные с цифровизацией.
33. Какие риски, связанные с цифровизацией, банки считают наиболее опасными для своей бизнес-деятельности?
34. В чем заключаются риски, связанные с облачными технологиями?
35. Как осуществляется управление рисками, связанными с цифровизацией деятельности кредитных организаций?

3

МИРОВОЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИНАНСОВОЙ СФЕРЕ

3.1. Большие данные (Big Data) и искусственный интеллект

Как уже было отмечено в предыдущих главах, цифровая трансформация в настоящее время происходит практически во всех сферах экономического развития (индустрия 4.0 в промышленности, финтех в финансовом секторе, цифровые тренды в области государственных финансов). Одним из ключевых драйверов глобальной цифровой трансформации являются технологии больших данных (Big Data).

Большие данные (Big Data) — это комплексное понятие, применяемое для обозначения современных технологий и методологий, используемых для сбора, сортировки, обработки и анализа массивных, сложных наборов (баз) данных. Отличительные особенности базы больших данных представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

**Сравнительная характеристика традиционной базы данных
и базы больших данных**

Параметр (критерий сравнения)	Традиционная база данных	База больших данных
Объем информации	От гигабайтов (10^9 байтов) до терабайтов (10^{12} байтов)	От петабайтов (10^{15} байтов) до эксабайтов (10^{18} байтов)
Способ хранения	Централизованный	Децентрализованный
Структурированность данных	Структурирована	Полуструктурирована и неструктурирована
Модель хранения и обработки данных	Вертикальная	Горизонтальная
Взаимосвязь данных	Высокая	Низкая

База больших данных характеризуется следующими основными признаками (так называемыми 4V-характеристиками):

1) объем (volume). Накопленная база данных представляет собой большой объем информации, который невозможно хранить и обрабатывать традиционными способами и методами;

2) скорость (velocity). Данный признак проявляется в двух основных аспектах. Первый аспект — это постоянно возрастающая скорость накопления данных. Действительно, человечество создает данные с экспоненциальной скоростью. По информации IBM, за последние 10 лет объем данных, генерируемых во всем мире, вырос примерно в 17 раз. Каждый день создается приблизительно 2,5 эксабайта (2,5 квинтиллиона байтов) данных. Для осознания этих масштабов необходимо уточнить, что один квинтиллион — это единица и 18 нулей. И создание данных не замедлится в ближайшее время. Прогнозы указывают на пятикратное их увеличение в период до 2025 г. По оценкам экспертов, к 2025 г. мировое сообщество будет ежедневно создавать 463 эксабайта данных, что эквивалентно 212 млн DVD-дисков в день. Второй аспект заключается в непрерывно возрастающих требованиях к скорости обработки данных. В настоящее время наиболее востребованы технологии обработки данных в реальном времени;

3) многообразие (variety). База больших данных представляет собой огромный массив структурированной и неструктурированной разноформатной информации. Основное отличие структурированной информации — то, что она может быть классифицирована. Примером может служить информация о клиентских транзакциях. Неструктурированная информация включает в себя видео-, аудиофайлы, свободный текст, данные, поступающие из социальных сетей. На сегодняшний день 80 % информации относится к неструктурированной и нуждается в комплексном анализе, чтобы сделать ее полезной для дальнейшей обработки;

4) ценность (value). Информационные данные должны быть полезны экономическому субъекту и представлять для него определенную ценность. К примеру, способствовать совершенствованию операционных бизнес-процессов, составлению отчетности или оптимизации расходов.

При соответствии перечисленным выше 4 признакам накопленные массивы информации можно относить к базе больших данных, являющейся объектом применения технологий Big Data.

В последние годы направление Big Data получило стремительное развитие. Значительный спрос на технологии больших данных предъявляется со стороны финансового сектора, в особенности банковского сегмента, характеризующегося высокой интенсивностью обработки информации о миллиардах клиентов (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Структура секторов мировой экономики, внедривших технологии Big Data в свои экосистемы (по состоянию на 31.12.2020 г.), %

В финансовом секторе большие данные являются одной из наиболее перспективных областей использования, позволяющей существенно изменить операционные бизнес-процессы. В совокупности с технологиями искусственного интеллекта и машинного обучения Big Data обеспечивают революционную цифровую трансформацию компаний финансового сектора, последствия которой мы до конца не можем оценить. Появляются новые бизнес-процессы и бизнес-модели, осуществляются сложные методы контроля рыночных, операционных и кредитных рисков, формируются инструменты визуализации для анализа финансовых рынков, разрабатываются новые критерии и показатели финансового поведения граждан путем анализа общественных настроений на основе массивных текстовых данных из социальных сетей. В наиболее обобщенном виде основные направления применения больших данных демонстрирует рис. 3.2.

Зачастую использование технологий Big Data в плоскости финансового сектора и в особенности его банковского сегмента сопряжено с не менее революционной технологией — искусственным интеллектом. Рассмотрим ее более подробно.

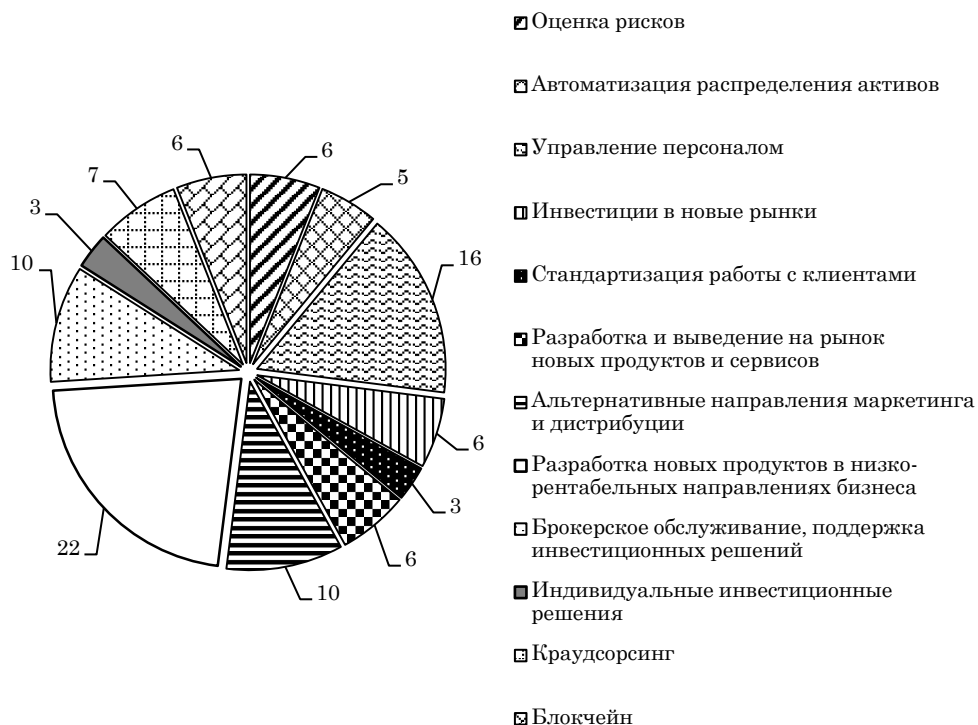


Рис. 3.2. Основные сферы (области) применения технологии Big Data в мире в 2020 г., %

Искусственный интеллект — это понятие, обозначающее способность компьютерных программ приобретать и применять знания без вмешательства и участия человека. Наблюдая за окружающим миром и анализируя информацию автономно, системы искусственного интеллекта делают выводы и предпринимают соответствующие действия. Они извлекают уроки из своих предыдущих суждений и, в зависимости от уровня точности, со временем повышают свою производительность.

Термин «искусственный интеллект» впервые был предложен на Дартмутской конференции в 1956 г. Однако в последние годы перечисленные ниже прорывы в информационных технологиях позволили придать существенный импульс развитию технологий искусственного интеллекта:

1) расширение использования Интернета привело к созданию и хранению огромных объемов цифровой информации (баз больших данных). Колоссальные массивы информации, обработанные и проанализированные посредством технологий Big Data, лежат в основе

принятия решений, в том числе с помощью искусственного интеллекта;

2) произошло колоссальное увеличение вычислительной мощности компьютеров. Стандартный показатель этой мощности — количество транзисторов — увеличился в 10 млн раз с 1970-х гг. Скорость центральных процессоров (еще один элемент, влияющий на вычислительную мощность) выросла за тот же период в 6750 раз. Это позволяет алгоритмам обрабатывать информацию с гораздо более высокой скоростью и способствует точности принятия ими решений благодаря развитию технологий машинного обучения;

3) другие события, такие как снижение затрат на хранение информации, достижения в процессах интеллектуального анализа данных, увеличение числа высококвалифицированных программистов и IT-экспертов, также способствовали развитию искусственного интеллекта. В то время как стоимость жесткого диска на 1 Гб снизилась примерно с 5000 долл. США в 1990 г. до 0,025 долл. США сегодня, число IT-специалистов с 2007 по 2019 г. в среднем выросло на 50 %.

Таким образом, формирование баз больших данных в качестве входной информации для принятия решений и развитие технологий машинного обучения стали ключевыми факторами успешного применения искусственного интеллекта в понимании языков, распознавании объектов и звуков, а также наблюдении и решении проблем автономно. Высокие темпы развития искусственного интеллекта подтверждаются устойчивым ростом венчурных инвестиций в соответствующие стартапы (рис. 3.3).

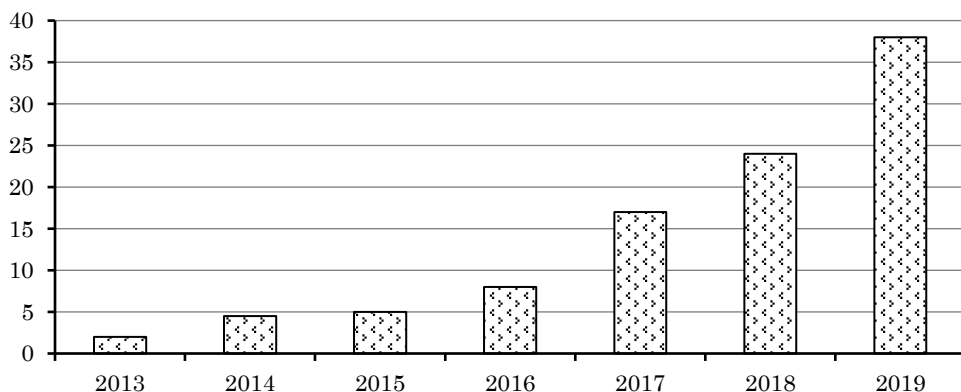


Рис. 3.3. Динамика мировых венчурных инвестиций в стартапы, связанные с технологиями искусственного интеллекта, млрд долл. США

Из совокупного объема венчурных инвестиций в искусственный интеллект в 2018 г. почти 15 млрд долл. приходилось на американские стартапы и 6,5 млрд долл. — на китайские. В 2019 г. объем соответствующих инвестиций увеличился на 58 %, что отчасти является следствием их притока в более зрелые компании, занимающиеся технологиями искусственного интеллекта, чьи потребности в капитале больше, чем у типичных стартапов начальной стадии. В Китае, например, только одна SenseTime Group, компания-разработчик технологий компьютерного зрения и глубокого обучения, привлекла 1,6 млрд долл. в виде венчурного финансирования. Благодаря этому рыночная стоимость компании превысила 6 млрд долл., что сделало ее самой ценной среди компаний-конкурентов, занимающихся технологиями искусственного интеллекта.

В финансовом секторе искусственный интеллект в совокупности с Big Data наиболее активно применяется в банковском бизнесе. К основным сферам использования этих технологий относятся:

- оценка кредитоспособности заемщиков;
- идентификация в режиме реального времени и предотвращение мошенничества в онлайн-банкинге;
- банковский маркетинг (сегментация клиентов; персонализация банковских продуктов и услуг);
- использование в процедурах KYC («Know Your Customer» — «знай своего клиента»);
- автоматизированное взаимодействие с клиентами на основе чат-ботов, голосовых помощников и роботов-консультантов;
- робо-эдвайзинг (цифровые инвестиционные советники).

Рассмотрим обозначенные направления более подробно.

Оценка кредитоспособности заемщиков. Кредитный скоринг является наиболее популярной сферой внедрения искусственного интеллекта и Big Data, возможности которых в этой области уже активно использует большинство российских и зарубежных банков. Для оценки кредитных рисков помимо базовых параметров скоринговых моделей анализируется так называемый «цифровой след» потенциального заемщика. Алгоритмы искусственного интеллекта анализируют данные из социальных сетей и информационно-аналитических баз. Довольно часто в результате этого выявляются потенциально надежные клиенты среди тех пользователей, которым ранее банки отказывали в займах по каким-либо причинам (например, из-за плохой кредитной истории). Таким образом, благодаря использованию искусственного интеллекта и Big Data в кредитном скоринге перед банками открывается более широкий рынок кредитования.

Идентификация в режиме реального времени и предотвращение мошенничества в онлайн-банкинге. В последнее время становится все более очевидным тот факт, что одной из самых серьезных проблем, с которыми сталкиваются банки, являются мошеннические действия. Мошенничество с кредитными и дебетовыми картами клиентов банков является наиболее распространенной формой киберпреступности в последние годы, что усугубляется высоким ростом онлайн- и мобильных платежей. Такие противозаконные схемы и действия могут быть обнаружены и предотвращены с помощью Big Data и искусственного интеллекта. При этом аналитика данных выполняется в непрерывном фоновом режиме, пытаясь установить тенденции, а затем определить колебания в плавном потоке обычных действий: выявляется любое странное поведение или необычная транзакция, которая может быть заблокирована. Алгоритмы искусственного интеллекта проверяют достоверность транзакций по дебетовым и кредитным картам клиентов в режиме реального времени и сравнивают новые транзакции с предыдущими суммами и местоположениями. Если система идентифицирует риски, транзакция блокируется.

Банковский маркетинг. Использование технологий искусственного интеллекта и Big Data в банковском маркетинге, как правило, касается вопросов сегментации клиентов-физических лиц и персонализации банковских продуктов и услуг. Любой стабильно функционирующий коммерческий банк имеет большую сформированную базу клиентов — физических лиц, различающихся между собой по множеству демографических и финансово-экономических параметров (пол, возраст, семейное положение, уровень образования, род занятий, доходы, расходы, активы и др.), а также по потребительским предпочтениям. Благодаря использованию Big Data и искусственного интеллекта реализуется задача сегментирования клиентов и следующая за этим разработка и предоставление персонифицированных банковских продуктов и услуг.

Использование Big Data и искусственного интеллекта в процедурах KYC. В настоящее время технологии Big Data и искусственного интеллекта активно применяются в процедурах и регламентах KYC. Эта аббревиатура подразумевает систему правил и процедур идентификации и верификации (проверки) клиентов в банковской деятельности для оценки рисков, связанных с ними. Алгоритмы искусственного интеллекта сканируют документы клиентов и оценивают достоверность предоставленной информации, сравнивая ее с ин-

формацией из Интернета (прежде всего используются аккаунты клиентов в социальных сетях). Если при этом выявляются какие-либо несоответствия, то выполняется более подробная проверка клиентов сотрудниками банка.

Процедуры KYC охватывают не только граждан, но и юридических лиц. Насторожить могут такие особенности в операциях клиентов — юридических лиц, как, например, резкие перепады в объемах оборотов по счетам или количестве транзакций, осуществление операций в странах более лояльных к отмыванию денег и т. д. Таким образом, использование Big Data и искусственного интеллекта в процедурах KYC не только снижает риски самого банка, но и в значительной степени повышает эффективность мер по борьбе с отмыванием денег, финансированием терроризма и уклонением от уплаты налогов.

Автоматизированное взаимодействие с клиентами на основе чат-ботов, голосовых помощников и роботов-консультантов. Это еще одна область, в которой банки успешно внедряют технологии Big Data и искусственного интеллекта. «Цифровые помощники» взаимодействуют с клиентами с помощью текста или голоса и стремятся отвечать на их запросы без участия банковских работников. Благодаря использованию искусственного интеллекта эти сервисы могут понимать клиентов, выстраивать логические цепочки и предоставлять актуальные ответы на достаточно распространенные запросы, как правило, охватывающие информацию об операциях с дебетовыми и кредитными картами, кредитах, депозитах, курсах валют, адресах ближайшего банкомата (отделения банка).

Внедрение цифровых помощников в значительной степени способствует снижению операционных расходов банка (прежде всего на содержание call-центра) и повышению качества клиентского сервиса за счет взаимодействия с клиентами в режиме 24/7/365 и сокращения времени обработки их обращений. В настоящее время обозначенные сервисы, использующие искусственный интеллект, помимо традиционного функционала поддержки клиентов тестируются в качестве маркетинговых инструментов для развития бизнеса (продвижения новых банковских продуктов и услуг). Также они активно используются в качестве роботов-коллекторов, автоматически информирующих клиента о просрочке платежа по кредиту, сумме долга и сроках, когда его нужно выплатить.

Робо-эдвайзинг. Цифровые финансовые консультанты, работающие на базе искусственного интеллекта, помогают пользователям

принимать эффективные решения в области управления их денежными средствами. Как правило, соответствующие сервисы функционируют следующим образом: на старте пользователю предлагается указать базовые параметры будущего портфеля: начальную сумму инвестиций, ежемесячные пополнения, цель и срок инвестирования, а также допустимый уровень риска. Уровень риска можно задать самостоятельно, но если у пользователя возникли затруднения, ему предлагается пройти специальный опрос. Затем алгоритмы искусственного интеллекта (часто с поддержкой Big Data) анализируют текущую и прогнозную конъюнктуру финансовых рынков и в соответствии с инвестиционными предпочтениями пользователей и заданными параметрами портфеля предлагают им оптимальные инвестиционные решения. Помимо формирования инвестиционного портфеля, сервис периодически уведомляет о необходимости внесения корректировок («перебалансировки» портфеля).

Такие цифровые сервисы, разрабатываемые, как правило, крупными банками и управляющими компаниями, называются «робо-эдвайзеры» («робо-советники»). Первый в мировой истории робо-советник под названием Betterment представлял собой американский стартап, запущенный в 2008 г. Он обеспечил инвесторам доступ к перебалансировке активов в рамках целевых фондов для управления пассивными инвестициями. Несмотря на то что у профессиональных инвестиционных консультантов, работающих в банках и трастовых компаниях, уже было подобное программное обеспечение, частные инвесторы впервые смогли использовать его самостоятельно.

В настоящее время робо-эдвайзеры обычно представляют собой мобильные приложения с достаточно удобным и понятным пользовательским интерфейсом. Использование робо-советников на основе искусственного интеллекта с каждым годом продолжает увеличиваться, в том числе благодаря развитию соответствующих финтех-стартапов и повышению финансовой грамотности современного общества. По оценкам экспертов, к 2023 г. объем мирового рынка робо-эдвайзинга достигнет 1,26 трлн долл. США, поскольку все больше граждан обращаются к более дешевым сервисам робо-советников (по сравнению со стоимостью традиционных услуг по инвестиционному консультированию)¹.

¹ Big Data in Financial Services: Trends for 2020. URL: <https://devsdata.com/big-data-financial-services>.

Помимо рассмотренных выше областей применения Big Data и искусственного интеллекта в банковском бизнесе, обозначенные технологии также успешно используются в страховом, фондовом, денежном сегментах финансового рынка. В табл. 3.2 представлены кейсы практического применения Big Data и искусственного интеллекта в различных компаниях финансового сектора.

Таблица 3.2

Внедрение технологий Big Data и искусственного интеллекта в деятельность зарубежных компаний финансового сектора

Компания	Описание
New York Stock Exchange (NYSE) — Нью-йоркская фондовая биржа, самая крупная по капитализации фондовая площадка в мире	Внедренная технологическая платформа (Cloudera Enterprise DataHub), функционирующая на основе Big Data, позволила обеспечить внутренним и внешним пользователям доступ к более чем 20 петабайтам данных в реальном времени (30 терабайтов добавляется ежедневно), повысив эффективность мониторинга рыночной конъюнктуры и контроля над соблюдением правил торговли (комплаенс) участниками биржи
Santander UK — крупный банк, базирующийся в Великобритании (входит в группу Santander Group)	Создано гибкое хранилище данных и внедрены алгоритмы искусственного интеллекта, связав потоки данных в режиме реального времени. Ежедневно обрабатывая 10 млн транзакций (30000 транзакций в секунду) и объединяя почти 2 петабайта данных, внедренная платформа обеспечивает беспрецедентное понимание потребностей клиентов. Новая аналитика на основе обработки более чем 40 млн записей, потоковая передача данных о транзакциях и десятилетние накопленные исторические данные привели к росту персонализации и повышению качества обслуживания клиентов. Эффект: сокращение капитальных затрат на 3,2 млн долл. США; ежегодная экономия операционных расходов на 650 тыс. долл. США; выявление 7000 новых потенциальных корпоративных клиентов
Western Union — крупнейший оператор рынка международных денежных переводов	Внедрена платформа Cloudera Enterprise Data Hub по консолидации и обработке больших объемов накопленной транзакционной информации, а также структурированных и неструктурированных данных о клиентах из множества источников (к примеру, данных о серфинге клиентов при открытии веб-сайта компании; логов взаимодействия клиентов и чат-бота; данных опросов клиентов о качестве обслуживания и др.). Созданная платформа является ценнейшим репозиторием данных о миллионах клиентах по всему миру, позволяя создавать персонализированные и востребованные продуктовые предложения. Например, в Сан-Франциско Western Union формирует целевые продуктовые предложения для представителей китайской культуры (клиентов отделений местного Чайна-тауна), выходцев с Филиппин, проживающих в районе Daly City, латиноамериканцев и мексиканцев из Mission District (отправка предложения увязана с выгодным курсом

Компания	Описание
Transamerica — одна из ведущих американских компаний в сфере страхования, инвестиций и пенсионного обеспечения	<p>обмена валют в странах происхождения для этих национальных групп по отношению к американскому доллару)</p> <p>Компания Transamerica занимается различными бизнес-направлениями, из-за этого один и тот же клиент фиксировался в нескольких системах, причем каждая система собирала фрагментарную, необходимую именно ей информацию. Для того чтобы лучше узнать и обслужить каждого клиента, компании необходимо было интегрировать разрозненные данные о нем в одну систему, сохраняя при этом строгий контроль и протоколы конфиденциальности используемых ресурсов данных. Внедренная на Big Data платформа корпоративного маркетинга и аналитики (EMAP) явилась централизованным, многоканальным агрегатором профилей потребителей, позволяющим улучшить планирование, аналитику и предоставление персонализированных клиентских решений. В результате, интегрируя данные из разных бизнес-направлений, компания получает полное представление о своих клиентах. Например, факт открытия сберегательного счета для образования логично свидетельствует о рождении у клиента ребенка, что является обоснованием для предложения клиенту еще одного продукта (страхования жизни ребенка)</p>
MasterCard — международная платежная система	<p>MasterCard функционирует не только как платежная система, объединяющая несколько десятков тысяч финансовых учреждений в 210 странах мира, но и как поставщик данных для оценки финансовыми организациями (участниками платежной системы) кредитных рисков контрагентов (мерчантов) при рассмотрении их заявок на услуги эквайринга. Для этих целей у MasterCard была создана база данных MATCH (MasterCard Alert to Control High-risk Merchants), в которой хранится история о сотнях миллионов неблагонадежных организаций. Участники платежной системы MasterCard (компании-эквайеры) ежемесячно делают до миллиона запросов, обращенных к обозначенной базе данных. Однако с ростом объемов и сложности исторических данных и увеличением количества и качества клиентских запросов она перестала удовлетворять клиентским требованиям оперативного представления результатов запроса и качества обнаруженных данных. Решением проблемы явилось внедрение платформы распределенного хранения и обработки данных CDH, которая позволила MasterCard поддерживать в 5 раз больше запросов в год и в 25 раз больше запросов на одного клиента каждый день</p>

Примечание. Сост. по: *Официальный* сайт компании Cloudera. URL: <https://www.cloudera.com>.

Представленные примеры успешного внедрения Big Data и искусственного интеллекта в деятельность компаний различных сегментов финансового рынка служат еще одним доказательством того, что обозначенные технологии являются одним из ключевых драйверов цифровой модернизации современного финансового сектора.

3.2. Технологии распределенных реестров (блокчейн)

На протяжении последних десяти лет технологии распределенных реестров активно завоевывают мировой рынок, при этом наиболее успешные примеры их интеграции наблюдаются именно в финансовой сфере. Блокчейн, созданный в 2008 г. и изначально используемый как технологическая платформа для эмиссии и обращения криптовалют, нашел свое применение в различных сферах. На сегодняшний день наиболее популярными областями применения технологий распределенных реестров являются криптовалюты и цифровые валюты центральных банков, доступ к данным и обмен ими, сверка данных, идентификация, финансовая логистика и платежи, венчурные инвестиционные схемы ICO, смарт-контракты. Для того чтобы понять особенности и преимущества использования блокчейна в финансовом секторе, рассмотрим механизм его функционирования.

Изначально блокчейн был создан для того, чтобы служить публичной бухгалтерской книгой транзакций криптовалюты биткоин. В опубликованной в 2008 г. статье «Биткоин: цифровая пиринговая наличность» анонимного автора (группы авторов), подписавшегося именем Сатоши Накамото, блокчейн был описан как открытая распределенная бухгалтерская книга, которая может эффективно и постоянно регистрировать транзакции между двумя сторонами.

Таким образом, понятия «блокчейн», «распределенная бухгалтерская книга», «распределенный реестр», являясь практически тождественными, отражают *децентрализованную* базу данных, управляемую разными независимыми участниками на разных узлах (нодах). В такой базе данных каждая транзакция¹ записывается в виде уникального криптографического кода (идентификатора, цифровой подписи), называемого «хешем». Хеш — это некий набор буквен-

¹ Термин «транзакция» здесь означает определенную операцию. В случае с криптовалютами транзакциями выступают денежные переводы между кошельками пользователей, в случае использования технологии блокчейн для регистрации сделок с недвижимостью транзакция фиксирует смену собственника и т. д.

но-цифровых символов, несущий в себе уникальный информационный отпечаток. Он формируется с помощью криптографической хеш-функции¹. Под своим уникальным хешем записывается каждая транзакция, затем транзакции группируются в блок, размер которого ограничен². Каждый сформированный новый блок имеет свой уникальный набор параметров: хеши включенных в него транзакций, хеш предыдущего блока, исходящий хеш текущего блока, дополнительную служебную информацию, в том числе так называемый *nonce*³ (рис. 3.4). Каждый созданный новый блок включает хеш предыдущего, связывая их вместе, это и объясняет название «блокчейн» (в переводе с англ. «цепочка блоков»).

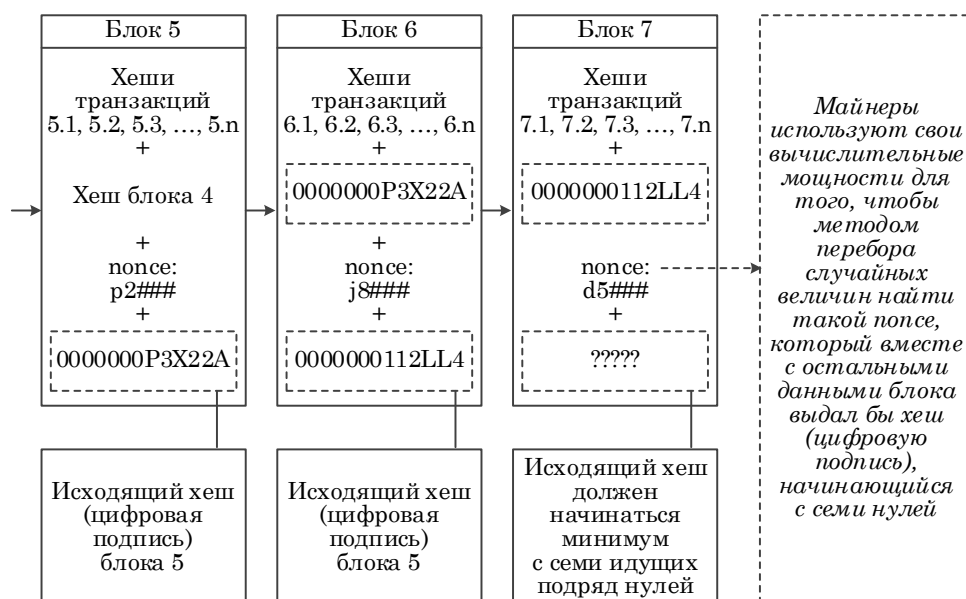


Рис. 3.4. Механизм функционирования блокчейна
(на примере протокола блокчейн биткоина Proof-of-Work)

¹ Криптографическая хеш-функция — это математический алгоритм, который отображает данные произвольного размера в битовый массив фиксированного размера («хеш»). Представляет собой одностороннюю функцию, т. е. функцию, которая практически неосуществима для инвертирования или обратного вычисления. Криптографические хеш-функции являются технологической основой блокчейна.

² Максимальный размер блока, например, в системе Bitcoin Cash по состоянию на 2021 г. равен 32 Мбайтам.

³ Nonce — аббревиатура выражения «number that can only be used once». В переводе на русский язык это означает «число, которое может быть использовано лишь однажды». Оно представляет собой уникальный для каждого блока код, который ищется майнерами в процессе PoW-майнинга.

Информация внутри каждого блока представляет собой входные данные для хеширования. В результате обработки этих входных данных хеш-функцией генерируется исходящий хеш блока. Протоколом блокчейна биткойна регламентируется, что только те блоки могут быть добавлены в блокчейн, чьи цифровые подписи (хеши) начинаются с определенного количества нулей. Однако сгенерированная выходная строка (хеш) является уникальной для каждого определенного массива данных на входе. При изменении хотя бы одного символа контента блока его хеш полностью меняется. Как правило, массив информационных данных блока в результате обработки хеш-функцией не дает на выходе цифровую подпись (хеш блока), начинающуюся с определенного количества идущих подряд нулей. Именно это обстоятельство и является причиной того, что вычислительным мощностям майнеров¹ приходится многократно изменять некий фрагмент данных блока, называемый попсе. Каждый раз, когда вычислительные мощности майнеров изменяют попсе, это влечет за собой корректировку контента блока, а значит, изменение его цифровой подписи. Такая процедура изменения параметра попсе повторяется компьютерами майнеров бесконечное количество раз, пока в конечном итоге методом перебора случайных величин они не подберут тот контент блока, хеш которого будет начинаться с определенного количества нулей.

Рисунок 3.4 иллюстрирует схему блокчейна, согласно которой значение исходящего хеша блока начинается с семи нулей, но в действительности количество нулей зависит от сложности блока, которая увеличивается после каждых добавленных в систему 2016 блоков.

Майнер, первый нашедший для блока параметр попсе, а значит, и удовлетворяющую требованиям цифровую подпись, транслирует этот блок и его хеш всем остальным майнерам. Они в свою очередь проверяют корректность цифровой подписи, хешируя контент транслируемого блока, чтобы убедиться в том, действительно ли полученный хеш начинается с требуемого количества нулей. Если цифровая подпись блока корректна, то все остальные майнеры подтвердят ее достоверность и придут к согласию, что этот блок может быть добавлен в блокчейн (этот процесс называется валидацией).

¹ Майнер — физическое или юридическое лицо, участвующее в процессе формирования блоков блокчейна, используя для этого свои вычислительные мощности и потребляя электроэнергию, за что и получает вознаграждение в виде криптовалюты.

Таким образом, классический (открытый или публичный) блокчейн представляет собой виртуальный децентрализованный реестр операций (транзакций), которые регистрируются и контролируются одновременно миллионами независимых компьютеров одноранговой (пиринговой) сети. Эти компьютеры, называясь «нодами» или «узлами», являются равноправными (в системе нет центрального сервера) и связаны друг с другом. Они обеспечивают подтверждение каждого нового созданного блока и цепочки в целом на основе определенного консенсусного протокола.

Консенсусный протокол — это алгоритм, позволяющий узлам в одноранговой сети совместно функционировать и устанавливающий «единые правила игры» для обеспечения достоверности транзакций. Консенсусный протокол регламентирует то, каким образом блоки должны быть добавлены в цепочку блокчейн; когда и какие блоки считаются действительными (подтвержденными); как разрешаются конфликты в системе. В технологиях распределенных реестров могут использоваться различные консенсусные протоколы, в частности, рассмотренный выше Proof-of-Work (PoW), а также Proof-of-Stake (PoS)¹; Delegated Proof-of-Stake (DPoS)²; Proof-of-Importance (PoI)³ и др. Выбор конкретного протокола консенсуса при проектировании блокчейн-платформы определяется ее функционалом, предметной областью использования, а также типом блокчейн-сети. Сети распределенных реестров могут быть разделены на три основных типа по критерию доступности реестра данных (рис. 3.5).

¹ Proof-of-Stake (в переводе с англ. «подтверждение доли») — консенсусный протокол, согласно которому вероятность формирования участником (майнером) очередного блока в блокчейне пропорциональна доле, которую составляют принадлежащие этому участнику расчетные единицы криптовалюты от их общего количества. Чем больше криптовалюты в кошельке майнера, тем выше его шансы сформировать блок.

² Delegated Proof-of-Stake (в переводе с англ. «делегированное подтверждение доли») — консенсусный протокол, согласно которому участники голосуют за кандидатов-валидаторов, а вес их голосов распределяется согласно количеству имеющихся криптовалют. По результатам голосования формируется пул валидаторов блоков. Специальный алгоритм формирует очередь валидаторов и поочередно дает им время на добавление блока. Если узел не успевает добавить блок, право переходит следующему участнику в очереди. Когда очередь кончается, алгоритм заново формирует пул валидаторов и распределяет места.

³ Proof-of-Importance (в переводе с англ. «доказательство важности») — консенсусный протокол, согласно которому права на формирование блоков предоставляются участникам (узлам / нодам) с наилучшей репутацией. Репутация определяется активностью самого узла в сети.

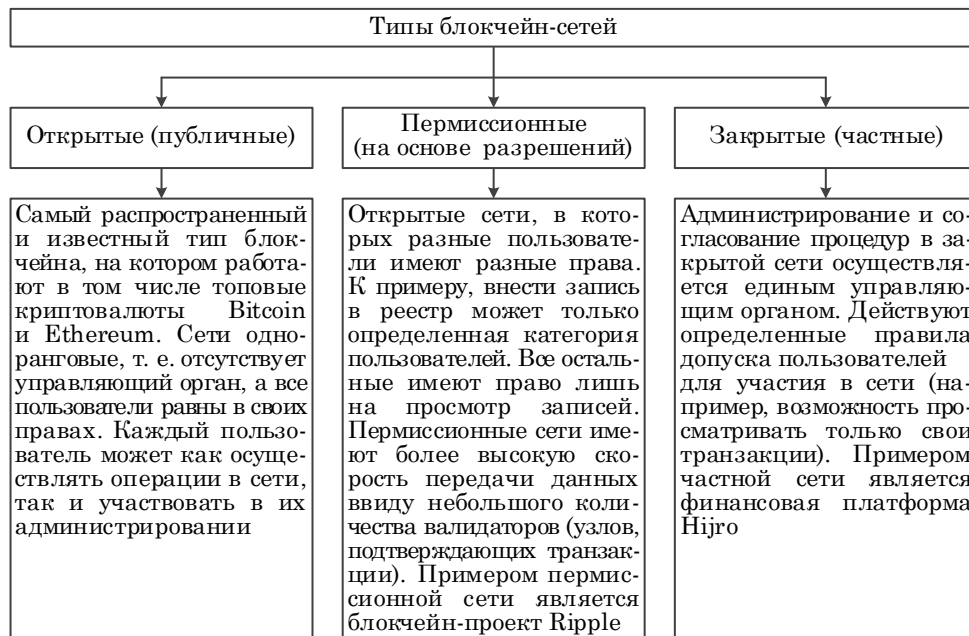


Рис. 3.5. Характеристика основных типов блокчейн-сетей

Рассмотрев механизм функционирования и типы блокчейн-систем, выделим основные свойства технологий распределенных реестров, являющиеся несомненными преимуществами их использования: безопасность, прозрачность, программируемость, конфиденциальность, масштабируемость, снижение затрат, что в свою очередь обеспечивает снижение рыночных, операционных и кредитных рисков функционирования экономических субъектов, внедряющих соответствующие технологии (рис. 3.6).

Однако, несмотря на очевидные преимущества использования технологий распределенных реестров, существуют определенные барьеры на пути их внедрения:

- отсутствие или недостаточное нормативно-правовое регулирование в большинстве стран мира;
- сложность и высокие затраты на создание соответствующей инфраструктуры блокчейна;
- энергозатратный майнинг. Развитие технологий блокчейна ведет к увеличению вычислительных мощностей и повышению затрат на электроэнергию. По оценкам экспертов, совокупные годовые энергозатраты всех узлов системы Биткойн в среднем составляют около 58,93 ТВт·ч, что сопоставимо с годовым электропотреблением всего населения Швейцарии;

– низкая пропускная способность некоторых блокчейн-систем. К примеру, система Биткойн в настоящее время максимизирована до 10 транзакций/с, в то время как VISA на практике осуществляет 2000 транзакций/с при заявленной мощности в 24000 транзакций/с.

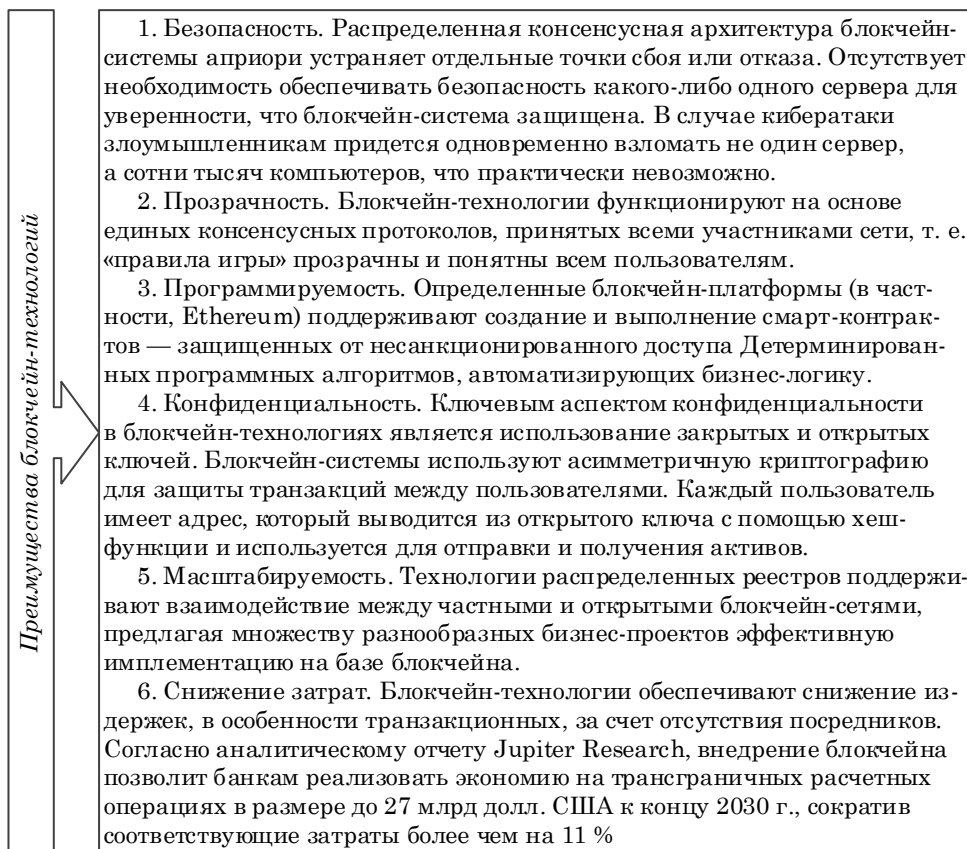


Рис. 3.6. Основные преимущества использования блокчейн-технологий

Сравнительный анализ максимальной пропускной способности блокчейн-систем и платежных систем, транзакций/с¹:

Visa	24000
Ripple	1500
PayPal	200
Bitcoin Cash.....	80
Litecoin	70
Dash	60
Ethereum	30
Bitcoin	10

¹ КРИПТО-CITY. URL: <https://its-city.ru/bitkoin/kolichestvo-tranzakcij-2.html>.

Обозначенные сложности и барьеры широкого масштабирования технологий распределенных реестров, усугубляемые снижением глобальной экономической активности на фоне пандемии COVID-19, обуславливают неоднозначный вектор динамики мировых объемов инвестиций в блокчейн-проекты (рис. 3.7). При этом снижение объемов инвестиций сопровождается ростом количества научных публикаций и патентов в этой сфере. Начиная с 2018 г. сервисы Blockchain-as-a-Service появляются в продуктовых портфелях таких мировых финтех-гигантов, как IBM, Microsoft, Oracle, Amazon, Alibaba, Tencent, Baidu, представляя собой высокотехнологичные решения для компаний различных отраслей экономики, и прежде всего финансового сектора.

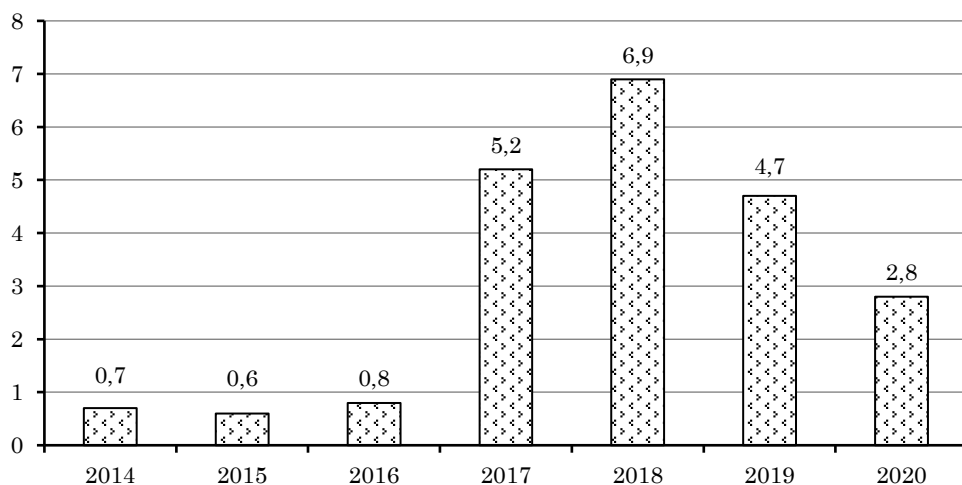


Рис. 3.7. Динамика мировых объемов инвестиций в блокчейн-технологии за период 2014–2020 гг., млрд долл. США¹

Финансовые учреждения, в особенности банки, рассматривают технологии распределенных реестров с позиции инструмента, способного обеспечить в первую очередь сокращение затрат на международные платежи и торговые расчеты, а также снижение операционных издержек и финансовых рисков. Области применения блокчейн-технологий в деятельности компаний финансового сектора весьма обширны и многообразны, охватывая трансграничные платежи, покупку и продажу активов, учет и хранение данных (ведение

¹ Сост. по: *Pulse of Fintech H2 2020, Global Analysis of Investment in Fintech*, KPMG International. URL: <https://home.kpmg/xx/en/home/industries/financial-services/pulse-of-fintech.html>.

корпоративных реестров), процессы секьюритизации активов, кредиты и займы и др. Особая область использования технологий распределенных реестров — смарт-контракты.

Смарт-контракт (от англ. *smart* — умный) представляет собой договор между двумя и более сторонами об установлении, изменении или прекращении юридических прав и обязанностей, в котором часть или все условия записываются, исполняются и (или) обеспечиваются компьютерным алгоритмом автоматически в специализированной программной блокчейновой среде. Благодаря достоинствам технологий распределенных реестров создаваемые на их основе смарт-контракты обладают уникальными функциональными особенностями, выгодно отличающими их от традиционных контрактов (рис. 3.8).

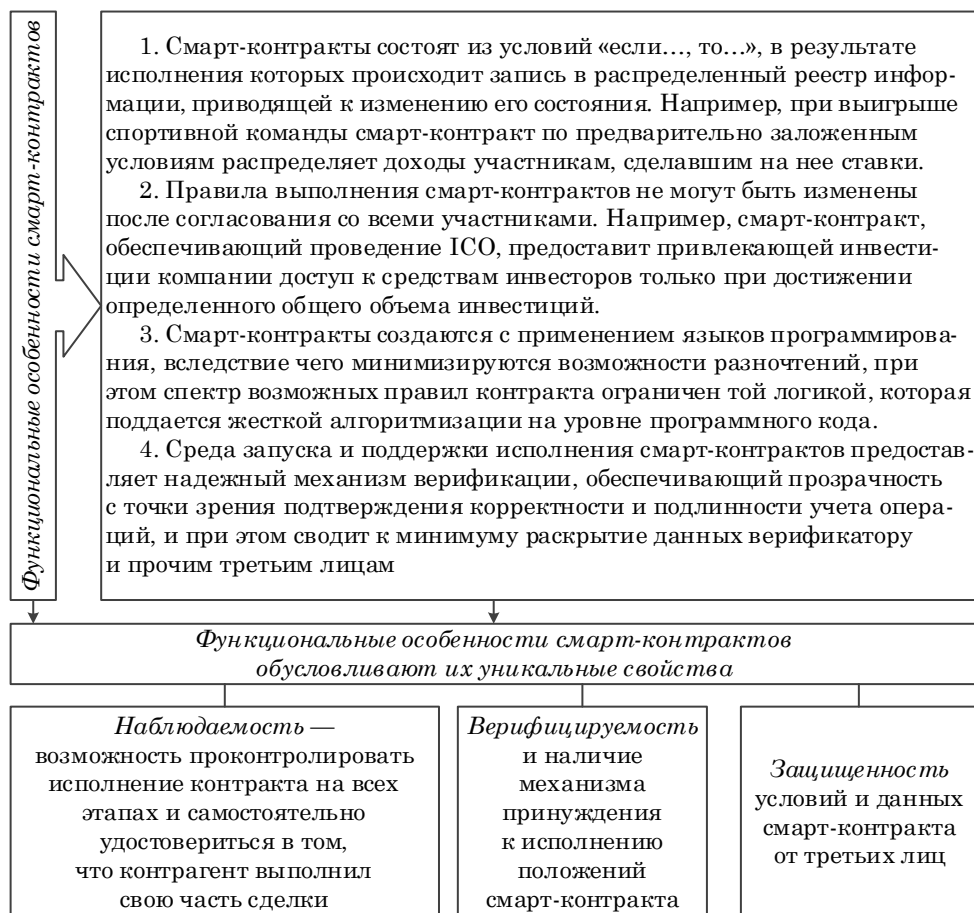


Рис. 3.8. Функциональные особенности и свойства смарт-контрактов

Функциональные особенности и свойства смарт-контрактов определяют их преимущества по сравнению с традиционными бумажными формами заключения соглашений. Однако, как и в случае с любыми инновационными продуктами на начальном этапе развития, применение смарт-контрактов обладает рядом недостатков, многие из которых в процессе совершенствования сопутствующих технологий могут быть нивелированы. В табл. 3.4 приведены основные преимущества и недостатки смарт-контрактов характерные для текущего этапа развития технологий распределенных реестров.

Таблица 3.4

Преимущества и недостатки использования смарт-контрактов

Преимущества	Недостатки
<p>1. Возможность отказа от доверенных посредников. Отсутствие посредников позволяет участникам смарт-контракта работать на более выгодных условиях, что выражается в сокращении временных и финансовых затрат.</p> <p>2. Исполнение условий смарт-контракта происходит значительно быстрее за счет автоматизации процессов по сравнению со стандартным механизмом выполнения договора. Вся необходимая документация (не только финансовая) является частью одного смарт-контракта. Выполнение необходимых проверок, визирований, расчетов и других действий происходит моментально в нужной последовательности.</p> <p>3. Высокий уровень защиты интересов сторон контракта. Смарт-контракт хранится в распределенной сети, что делает невозможным внесение изменений в его условия без согласования с другой стороной.</p> <p>4. Возможности применения инструментов смарт-контрактов являются предпосылкой для появления новых бизнес-моделей, что способствует повышению конкурентной борьбы и развитию новых сервисов на финансовом рынке</p>	<p>1. Смарт-контракт не обладает функциональной гибкостью. При традиционных механизмах заключения соглашения всегда есть возможность договориться или изменить его условия, но при использовании смарт-контрактов реализовать такие изменения в ходе его исполнения затруднительно. Если одна из сторон нарушила зафиксированные условия, то автоматическое исполнение соответствующих санкционных мер за нарушение произойдет незамедлительно. К примеру, в случае если количество поставленного товара оказалось меньше, чем указано в смарт-контракте, или его качество оказалось хуже, то трекары, которые отслеживают соответствующие параметры, передадут информацию в смарт-контракт и расчет будет произведен с учетом корректирующего коэффициента, определенного в коде смарт-контракта.</p> <p>2. Отсутствие в мировой законодательной практике официально закрепленного статуса смарт-контракта затрудняет решение спорных вопросов, возникающих при нарушении условий его исполнения.</p> <p>3. Смарт-контракт в своей основе имеет программный код, который из-за допущенных ошибок на стадии его написания (программирования) может функционировать некорректно, что, в свою очередь, может привести к некорректному исполнению условий смарт-контракта или возможности для совершения мошеннических действий.</p>

Преимущества	Недостатки
	4. Процесс создания смарт-контракта является достаточно сложным, и чем больше условий и аспектов, которые должен отслеживать контракт (состояние товара в процессе транспортировки, таможенные действия и др.), тем сложнее их описать и учесть на момент создания смарт-контракта

Примечание. Источник: Аналитический обзор по теме «Смарт-контракты» / Банк России. URL: <https://cbr.ru>.

Типичный жизненный цикл смарт-контракта, как правило, включает в себя следующие этапы:

1) закрепление условий сделки между участниками, создание смарт-контракта;

2) подключение смарт-контракта к внутренним системам (например, системам банка) и внешним системам (так называемым «оракулам»¹);

3) ожидание внешних по отношению к сети распределенных реестров событий и оценка смарт-контрактом своего статуса на текущий момент времени (выполнены или нет требования к осуществлению сделки);

4) самоисполнение смарт-контракта при соблюдении заданных условий.

Таким образом, исполнение смарт-контрактов происходит автоматически, что дает дополнительные возможности для сокращения затрат участников отношений, возникающих при заключении сделки и исполнении ее условий. Реализуемые через смарт-контракты многосторонние взаимодействия позволяют уменьшить затраты на проведение операций и контроль, увеличить скорость выполнения операций и уменьшить риски, связанные с недобросовестными действиями сторон, максимально сократить или полностью исключить посредников из сделки.

¹ Исполнение условий, заложенных в смарт-контракты, часто зависит от информации, находящейся в сторонних информационных системах. Для получения данных из внешних источников и использования их внутри системы на основе распределенных реестров, в том числе для работы смарт-контрактов, используются специализированные сервисы — «оракуль». «Оракуль» является основным механизмом для связи реестра с внешним миром. Например, «оракул» может предоставлять биржевые данные о курсах ценных бумаг и валют для исполнения логики смарт-контракта по перемещению активов между участниками доверенной сети из распределенных реестров.

Некоторые платформы для создания смарт-контрактов представляют собой закрытые блокчейн-сети, ориентированные на корпоративный сектор, другие позиционируют себя как открытые платформы, доступ к которым не регулируется централизованными узлами. В большинстве этих платформ есть возможность создания сложных многоуровневых конструкций, предполагающих параллельное исполнение нескольких смарт-контрактов и обмен информацией между ними посредством отправки и получения служебных сообщений¹.

Взаимодействие контрагентов, реализация сделок посредством смарт-контрактов может осуществляться в различных областях финансового и реального секторов, начиная от операций с цифровыми активами и заканчивая логистикой товарных потоков (рис. 3.9).

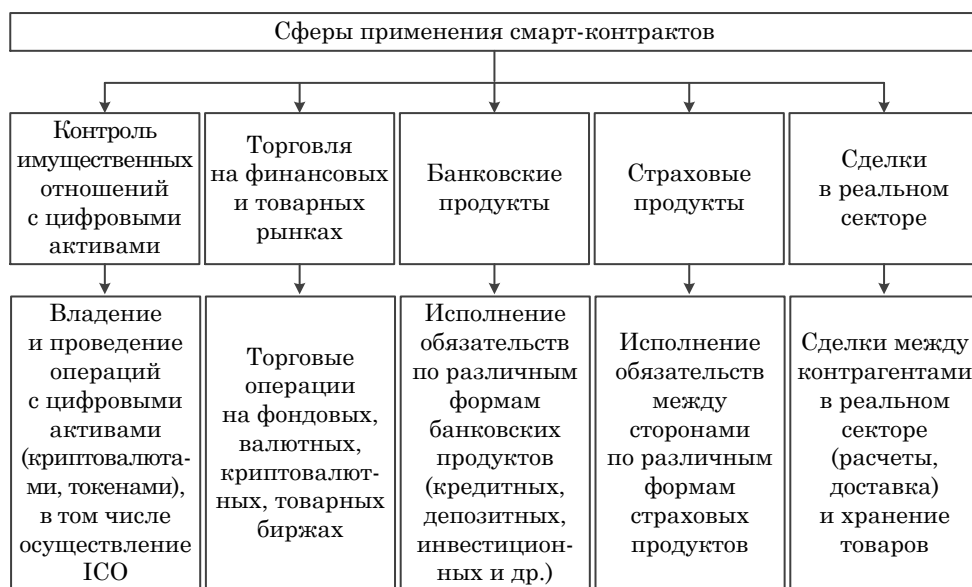


Рис. 3.9. Сферы применения смарт-контрактов

Наиболее распространенной сферой применения смарт-контрактов является проведение операций с цифровыми активами, в том числе первичное размещение цифровых токенов² (Initial Coin

¹ Аналитический обзор по теме «Смарт-контракты» / Банк России. URL: <https://cbr.ru>.

² Цифровой токен — криптографически защищенное подтверждение прав его владельца на получение обещанных ему ценностей или возможности выполнения с его помощью заранее определенных функций.

Offering — ICO). ICO представляет собой схему привлечения инвестиций в какой-либо проект (чаще всего финтех-стартап) посредством эмиссии и продажи инвесторам цифровых токенов за фиатные денежные средства или иные криптовалюты.

В процессе ICO компания, осуществляющая инвестиционный проект, создает собственные цифровые токены, используя какую-либо платформу, функционирующую на основе технологии распределенных реестров (например, Ethereum, Waves и др.), затем токены продаются всем желающим, обеспечивая тем самым поступление инвестиций в данный проект. Ознакомившись с информацией об инвестиционном проекте, открыто размещенной компанией-эмитентом в публичном меморандуме (так называемой «белой книге», white paper), инвесторы покупают цифровые токены, руководствуясь двумя возможными целями:

– получение определенных льгот и преимуществ от владения токенами (например, дешевые поездки на такси, если ICO проводит компания-перевозчик; скидки на определенную группу товаров или услуг, если ICO проводит компания — производитель этих товаров или услуг; использование услуг определенной платформы, если ICO проводит компания — владелец данной платформы и т. д.);

– получение спекулятивной прибыли в результате последующей продажи токенов по цене реализации, превышающей цену их приобретения.

Процесс проведения ICO, как правило, предполагает наличие двух смарт-контрактов:

1) смарт-контракт эмиссии токенов. Создает новый тип токенов на основе определенной блокчейн-платформы, регламентируя ключевые параметры и свойства токенов: их название; трехбуквенное обозначение (символ); количество эмитируемых единиц; функцию перевода токенов между кошельками участников сети (включая проверку наличия токенов у отправителя);

2) смарт-контракт продажи токенов. Регламентирует основные условия процесса проведения ICO, в частности: ссылку на смарт-контракт эмиссии токенов; дату начала продажи токенов; адрес электронного кошелька эмитента, на который будут отправлены средства инвесторов; временной период проведения ICO (существует возможность ограничения периода проведения ICO, по завершении которого смарт-контракт перестает принимать средства инвесторов); возможность установки верхнего порога сбора средств (как только собрана необходимая сумма средств, продажа токенов автоматически останавливается).

Необходимо отметить, что смарт-контракты имеют широкие возможности для применения не только в ИСО, но и в других обозначенных на рис. 3.9 сферах, и мировой тренд цифровизации является одним из основополагающих драйверов развития данного инструмента. Однако в настоящее время масштабное использование смарт-контрактов в большинстве стран мира ограничено по причине полного отсутствия их законодательного регулирования или наличия значительных пробелов в нем. Практика использования смарт-контрактов на сегодняшний день, как правило, сводится к частичной автоматизации отдельных аспектов соглашений, в основном касающихся сделок с цифровыми активами. Тем не менее весьма вероятно, что по мере развития инфраструктуры и платформ, функционирующих на основе технологии распределенных реестров, смарт-контракты перестанут быть только дополнением к бумажным версиям документов и станут основным гарантом исполнения обязательств сторон при заключении соглашений, обеспечив переход к цифровым контрактам без необходимости их подтверждения бумажными документами.

Рассмотрев специфику технологий распределенных реестров и их приложений — смарт-контрактов, перейдем к обзору зарубежного опыта их использования в финансовой сфере в разрезе государственных финансов, страхового и банковского бизнеса (табл. 3.5).

Таблица 3.5

**Зарубежные кейсы
применения технологий распределенных реестров
в финансовой сфере**

Страна	Направление	Описание
<i>Государственные финансы</i>		
ОАЭ	Межведомственная платежная система	В сентябре 2018 г. департамент финансов Дубая запустил систему сверки и расчета платежей на блокчейне для оптимизации финансового взаимодействия между государственными организациями и министерством финансов. Проект направлен на обеспечение безопасной среды для обмена финансовыми сообщениями и снижения издержек
США	Выплата социальных пособий	В 2020 г. в США была создана блокчейн-система для выплаты федеральных пособий (в том числе субсидий). Правительство может просматривать в системе данные о получателе, размер субсидий, а также даты их назначения и получения. Для перечисления выплаты пользователю потребуется электронный кошелек, привязанный к банковскому счету

Продолжение табл. 3.5

Страна	Направление	Описание
	Выплата грантов	В сентябре 2020 г. Бюро фискальной службы США анонсировало проект по отражению выдаваемых грантов на блокчейне. Ключевая цель проекта — обеспечение прозрачности для субполучателей платежей, которые сталкиваются со сложностью отслеживания процесса получения грантов из-за вовлеченности третьих лиц
Нидерланды	Пенсионная система	С 2019 г. в пилотном режиме реализуется блокчейн-проект оптимизации пенсионной инфраструктуры. Цель проекта — реализация более гибкой и прозрачной системы пенсионного обеспечения для граждан при значительном сокращении затрат на управление пенсионным фондом. В проекте участвуют несколько регуляторов (Dutch National Government, Dutch Authority for the Financial Markets (AFM), Dutch National Tax Office — Belastingdienst), а также пенсионные фонды APG и PGGM
	Материальная поддержка малообеспеченных слоев населения	В 2020 г. в городе Гронинген запущен блокчейн-проект по обеспечению ваучерами малообеспеченных категорий населения. Специально для него была разработана платформа DutchChain. Участниками программы стали городская администрация, граждане с низким достатком и бизнес-партнеры, которые принимают выдаваемые ваучеры
Бразилия	Хранение и обмен данными между регуляторами	Весной 2020 г. была запущена блокчейн-платформа PIER, которая позволяет регуляторам фиксировать и обмениваться между собой такими данными, как статус регистрации, финансовые результаты, санкции, сведения о должностных лицах поднадзорных финансовых организаций
<i>Банковский бизнес</i>		
Испания	Трансграничные транзакции	Испанский банк Santander SA, входящий в транснациональную группу Santander Group, в 2018 г. одним из первых запустил блокчейн-сервис Santander One Pay FX (на основе платформы Ripple) для осуществления трансграничных транзакций. Сервис позволяет клиентам совершать международные денежные переводы в течение одного-двух дней. Отправитель перед операцией видит точную сумму перевода в валюте страны назначения

Продолжение табл. 3.5

Страна	Направление	Описание
ОАЭ	Цифровая ипотека	В 2019 г. земельный департамент Дубая заключил партнерское соглашение с банком Emirati Mashreq Bank для запуска новой ипотечной блокчейн-платформы. Эта платформа представляет собой «систему электронной ипотеки» для регистрации и фиксации погашения ипотечных кредитов
Великобритания	Международные расчеты	Британский банк Barclays с 2018 г. регулярно использует смарт-контракты для проведения сделок с аккредитивами в рамках международной поставки товаров. Электронные документы, подтверждающие исполнение условий смарт-контрактов, включают в себя: сертификаты происхождения товаров, страховые сертификаты, счета, товарно-транспортные накладные
Сингапур	Автоматизация расчетов с токенизированными активами	Денежно-кредитное управление (MAS) и фондовая биржа Сингапура (SGX) в 2019 г. предложили решение по автоматизации расчетов с токенизированными активами посредством использования смарт-контрактов, что позволяет облегчить проведение финансовыми учреждениями одновременного обмена и окончательного расчета цифровых активов
США	Межбанковская информационная сеть	В 2020 г. крупнейший американский банк J.P. Morgan предложил свою разработку — Interbank Information Network (IIN) — межбанковскую информационную сеть, основанную на блокчейн-технологии. Эта система создана для решения проблем межбанковского обмена информацией, минимизации помех в процессе трансграничных платежей и ускорения получения платежей бенефициарами. IIN разработана на основе Quorum, приватной версии блокчейн-сети Ethereum. Система IIN позволяет банкам-участникам обмениваться данными, связанными с запросами о соответствии, в режиме реального времени. К IIN уже присоединилось около 400 банков по всему миру
<i>Страховой бизнес</i>		
США	Хранение и обмен данными между страховщиками и регуляторами	Ассоциация страховщиков American Association of Insurance Services (AAIS) и IBM совместно разработали блокчейн-платформу OpenIDL, которая позволяет собирать статистические данные от имени страховых компаний, регуляторов и других участников, а также обмениваться данными о страховых полисах, премиях, выплатах и потерях

Страна	Направление	Описание
	Автоматизация страховых выплат на базе смарт-контрактов	Результатом совместной работы компаний Arbol и Chainlink явилась блокчейн-платформа Arbol, которая позволяет фермерам страховать от погодных рисков (платформа функционирует на базе Ethereum и интегрирует оракулы данных Chainlink). Фермеры покупают страховые продукты, и если температура в их регионе достигнет критического максимального и (или) минимального уровня, это автоматически вызовет перечисление соответствующих страховых выплат
Сингапур	Маркетплейс взаимного страхования	Компания Medishares в 2018 г. предложила одноименную платформу-маркетплейс, функционирующую на базе блокчейн-сети Ethereum. При подключении к платформе Medishares страховщики вносят определенную сумму, которая обеспечивает резервы для страховых выплат через приобретение MDS токенов. Пользователи, которые хотят купить страховку, получают доступ к шаблону смарт-контрактов, по которому могут полностью или в рассрочку оплатить выбранный страховой продукт. Из-за отсутствия посредников и децентрализации платформы взимаемая комиссия за страхование минимальна
Великобритания	Автоматизация страховых выплат на базе смарт-контрактов	Стартап Dynamis предложил платформу для страхования от безработицы с помощью смарт-контрактов на базе Ethereum. Для оценки страховых рисков платформа использует информацию профилей страхователей в социальной сети LinkedIn. При наступлении страхового случая оракулы смарт-контракта проверяют статус безработного, после чего автоматически инициируется страховая выплата

Примечание. Сост. по: *Блокчейн для государства: обзор зарубежных практик* / Ассоциация Финтех. URL: <https://www.fintechru.org/analytics/>; *Блокчейн в страховании: зарубежный опыт и возможности для России* / Ассоциация Финтех. URL: <https://www.fintechru.org/analytics/>.

Представленные в табл. 3.5 кейсы, отнюдь не исчерпывающие, являются наглядным доказательством того, что технологии распределенных реестров находят самое широкое применение в финансовой сфере. Также отдельной областью применения блокчейн-технологий являются криптовалюты и цифровые валюты центральных банков.

3.3. Криптовалюты и цифровые валюты центральных банков

Криптовалюта — децентрализованная виртуальная валюта, основанная на математических алгоритмах и защищенная методами криптографии (использование криптографии и определило приставку «крипто» в названии).

С момента создания биткоина в 2008 г. криптовалюты были предметом неопределенности, скептицизма, шумихи и разочарования. Несмотря на то что криптовалюты все еще находятся на раннем этапе своего развития, финансовые институты и регуляторы в последние два года стали относиться к ним более серьезно. И это не удивительно, ведь по состоянию на июнь 2021 г. совокупная капитализация рынка криптовалют оценивается более чем в 2 трлн долл. США. Приложения для кредитования на основе криптовалют и децентрализованные торговые площадки в настоящее время управляют активами на сумму 65 млрд долл. США.

Изменение отношения к криптовалютам обусловлено не только ростом их рыночной капитализации, но и расширяющимися возможностями использования блокчейн-платформ, на которых они созданы и функционируют, обеспечивая.

Напомним, что процесс создания и валидации (добавления) новых блоков в блокчейн-сеть производится вычислительными мощностями майнеров, которые за определенное вознаграждение, выраженное именно в криптовалюте, отыскивают и проверяют криптографические доказательства, опираясь на алгоритмическое криптографическое хеширование. Таким образом, криптовалюты являются неотъемлемым элементом механизма функционирования блокчейн-сетей, и их ценность во многом определяется текущими и потенциальными технологическими возможностями соответствующих блокчейн-платформ.

Уникальность криптовалют по отношению к фиатным деньгам состоит также в том, что их ограниченность в обороте и регулируемость фактически обеспечивается без участия государства.

Криптовалюты могут осуществлять некоторые функции фиатных денег, а по отдельным критериям даже более предпочтительны в использовании (табл. 3.6).

**Сравнительный анализ криптовалют,
электронных и наличных денег**

Параметр сравнения	Криптовалюты	Электронные деньги (электронная форма наличных денег)	Наличные деньги
Текущий статус	Цифровой актив	Законное платежное средство	Законное платежное средство
Форма реализации	Цифровая запись	Цифровая запись	Физические банкноты и монеты
Долговечность	Высокая	Высокая	Ограниченная
Делимость	Очень высокая	Высокая	Ограниченная
Применимость в расчетах	На текущий момент ограниченная	Возможна	Возможна
Платежная система	Одновременно и платежная единица, и платежная система. Децентрализованная, открытая. Может быть централизованной	Централизованная, закрытая. Visa, MasterCard, МИР и др.	Централизованная, закрытая. Visa, MasterCard, МИР и др.
Скорость транзакций	Различная, в зависимости от конкретной блокчейн-системы и размера уплаченной пользователем комиссии (в системе биткоин в среднем 10 мин и более)	От доли секунд до 5 банковских дней	От нескольких секунд до нескольких дней
Комиссия за проведение операции	Устанавливается самостоятельно участником системы (чем больше комиссия, тем быстрее проходит операция)	Устанавливается платежными системами и банками	Устанавливается платежными системами и банками
Анонимность	Высокая (транзакции публичны, стороны — нет)	Ограниченная (стороны и транзакции известны регулятору и финансовым организациям)	Высокая
Регулирование обращения	Начальный уровень регулирования — отдельные страны	Высокий уровень регулирования	Высокий уровень регулирования
Налогообложение	Присутствует в отдельных странах в зависимости от вида сделки (в большинстве развитых стран)	Нет	Нет

Параметр сравнения	Криптовалюты	Электронные деньги (электронная форма наличных денег)	Наличные деньги
Способность сохранения ценности	На текущий момент ограниченная ввиду волатильности	Ограниченная ввиду кредитных циклов	Ограниченная ввиду кредитных циклов
Обеспеченность	Обеспечены доверием участников к системе. В случае со стейблкоинами ¹ — активами	Обеспечены доверием к способности государства выполнять свои обязательства	Обеспечены доверием к способности государства выполнять свои обязательства
Эмитенты	Участники блокчейн-систем (майнеры)	Центральные (национальные) и коммерческие банки	Центральные (национальные) банки
Способ эмиссии	Вычислительные криптографические алгоритмы	Цифровая запись	Печать, чеканка
Предел эмиссии	Зависит от конкретной криптовалюты. Может быть как ограниченным (например, биткоин), так и неограниченным	Не ограничен	Не ограничен
Устойчивость к фальсификации	Очень высокая. Ограничена средствами криптографии и децентрализацией блокчейн-сети	Высокая. Ограничена средствами криптографии	Средняя. Ограничена технологической сложностью печати
Устойчивость к краже	Очень высокая для платежной единицы. Средняя для сопутствующей инфраструктуры (криптокошельки, криптобиржи, криптообменники и т. п.)	Средняя для сопутствующей инфраструктуры (личный кабинет, кредитная/дебетовая карта)	Низкая

Примечание. Сост. по: *Криптовалюты* и блокчейн как атрибуты новой экономики: аналит. докл. Евразийской экономической комиссии. URL: <https://eec.eaeunion.org>.

¹ Стейблкоины (от англ. Stablecoin — стабильная монета) — криптовалюты, которые обеспечены активами (фиатными деньгами, драгоценными металлами или иными физическими товарами) и курсы обмена которых подвержены меньшим колебаниям, чем курсы типичных криптовалют.

В табл. 3.6 обозначены базовые признаки (параметры описания) характерные для большинства криптовалют, однако они могут изменяться и дополняться в зависимости от конкретных видов криптовалют. Так, большинство блокчейн-сетей хранят данные таким образом, чтобы они были общедоступны в любое время. Однако существует несколько криптомонет, которые позволяют осуществлять практически полностью конфиденциальные транзакции на блокчейне. Два из наиболее известных проектов, ориентированных на этот вариант использования, — Monero (XMR) и Zcash (ZEC) — форки (развилки) протокола биткойна, которые использует «доказательства с нулевым разглашением» (Zero Knowledge Proofs — ZKPs) для обеспечения конфиденциальности. Основная идея ZKPs заключается в том, чтобы позволить одной стороне доказать другой стороне владение определенной информацией, не раскрывая эту информацию.

Zcash включает в себя прозрачные («t») и частные («z») адреса для отправки, получения и хранения монет, предлагая четыре типа транзакций, из которых пользователь может выбирать. Например, транзакция между двумя z-адресами полностью конфиденциальна. Это подразумевает, что в общедоступной цепочке блоков отображаются только уплаченные комиссии и факт транзакции, в то время как адреса, сумма транзакции и зашифрованное поле памятки не являются общедоступными.

Криптомонета Monero позволяет осуществлять полностью конфиденциальные транзакции. Протокол Monero поддерживает конфиденциальность своих отправителей с помощью кольцевых подписей, для которых не требуется, чтобы доверенная сторона выполняла процесс настройки. В кольцевых подписях используются частные ключи расходов и просмотра, а также общедоступные адреса, чтобы облегчить транзакции, при этом с вычислительной точки зрения невозможно определить, чей ключ использовался для подписи. Кроме того, скрытые адреса гарантируют, что адрес кошелька получателя никогда не будет публично связан с какой-либо транзакцией.

Однако Zcash, Monero и подобные им криптовалюты испытывают определенные проблемы с ликвидностью, поскольку текущее отношение регулирующих органов к функции обеспечения полной конфиденциальности транзакций неоднозначно, что усложняет их размещение на биржах.

Таким образом, криптовалюты представляют собой децентрализованные виртуальные цифровые деньги (цифровые записи), учитываемые на счетах-аккаунтах — криптокошельках, как правило (но

не всегда), идентифицируемых пользователей. Эти валюты их пользователи могут передавать друг другу, обменивать на товары и услуги или различные фиатные деньги. Для каждой конкретной криптовалюты необходим свой индивидуальный кошелек. Универсального онлайн-кошелька, где можно было бы хранить все приобретенные пользователем криптовалюты, не существует.

Гарантии сохранности средств пользователей в их криптокошельках обеспечиваются так называемыми закрытыми ключами, которые могут быть представлены в виде двоичного кода, QR-кода, мнемонической фразы или других форматов. Закрытые ключи могут храниться в программных приложениях, таких как мобильные или настольные (обычно считающиеся «горячими» кошельками, поскольку они регулярно подключены к Интернету), или на специализированном отдельном аппаратном устройстве, не подключенном к Интернету (также называемом «холодным» кошельком). У каждого типа криптокошелька есть свои плюсы и минусы, отличающиеся безопасностью, методами восстановления и удобством использования.

На сегодняшний день существует более 5000 криптовалют, большинство из которых являются «мусорными», созданными в результате заведомо мошеннических схем ICO (исключительно для спекуляций и с надеждой на привлечение аудитории и рост курса). Криптовалют, подкрепленных действительно технологичными блокчейн-платформами или обеспеченных серьезными активами, лишь десятки. Однако они представляют для инвесторов все больший интерес, о чем свидетельствует солидная рыночная капитализация (табл. 3.7).

Таблица 3.7

Рейтинг криптовалют по показателю рыночной капитализации (топ-20)

Рейтинг	Криптовалюта	Обозначение	Цена, долл. США	Рыночная капитализация, тыс. долл. США
1	Bitcoin	BTC	45 709,32	859 257 687,1
2	Ethereum	ETH	3 120,21	364 837 590,3
3	Tether	USDT	1,00	62 487 309,8
4	Binance Coin	BNB	355,36	59 746 115,7
5	Cardano	ADA	1,47	46 948 558,2
6	XRP	XRP	0,82	37 890 038,1
7	Dogecoin	DOGE	0,25	33 306 631,0
8	USD Coin	USDC	0,99	27 769 233,1

Рейтинг	Криптовалюта	Обозначение	Цена, долл. США	Рыночная капитализация, тыс. долл. США
9	Polkadot	DOT	20,60	20 181 648,6
10	Uniswap	UNI	28,23	16 487 106,3
11	Binance USD	BUSD	0,99	12 269 299,7
12	Bitcoin Cash	BCH	576,48	10 829 673,5
13	Chainlink	LINK	24,09	10 661 778,7
14	Solana	SOL	39,07	10 622 439,4
15	Litecoin	LTC	155,23	10 327 065,7
16	Internet Computer	ICP	65,67	9 065 800,7
17	Wrapped Bitcoin	WBTC	45 624,89	8 885 003,1
18	Ethereum Classic	ETC	59,66	7 680 161,7
19	Polygon	MATIC	1,13	7 238 443,9
20	Stellar	XLM	0,30	7 050 793,2

Примечание. Сост. по: Информационный портал CoinMarketCap. URL: <https://coinmarketcap.com>.

Существует два основных пути приобретения криптовалюты. Первый путь — майнинг, для осуществления которого понадобится покупка дорогостоящего оборудования. Второй путь — инвестирование свободных денежных средств в криптовалюту. В рамках второго пути пользователю (инвестору) необходимо реализовать 5 основных этапов.

Этап 1. Выбор криптоброкера или криптобиржи.

Чтобы купить криптовалюту, инвестору необходимо для начала выбрать криптоброкера или криптобиржу, между которыми есть несколько ключевых различий.

Криптовалютная биржа — это платформа для осуществления торговли криптовалютами. Криптобиржи часто имеют относительно низкие комиссионные сборы, но у них, как правило, более сложные интерфейсы с множеством типов торговли и расширенными графиками производительности. Одними из самых известных криптовалютных бирж являются Coinbase, Gemini и Binance.US. Хотя стандартные торговые интерфейсы этих компаний могут отпугнуть начинающих инвесторов, особенно тех, кто не имеет опыта торговли на фондовом рынке, они также предлагают удобные и простые варианты покупки. Однако за удобство приходится платить, поскольку удобные для начинающих инвесторов варианты стоят значительно дороже, чем покупка той же самой криптовалюты через стандартный торговый интерфейс платформы. Чтобы сэкономить на расходах, ин-

вестору необходимо научиться пользоваться стандартными торговыми платформами до того, как совершить свою первую покупку криптовалюты, или вскоре после этого. Также ему необходимо убедиться в том, что выбранная криптовалютная биржа или брокерская компания позволяет осуществлять переводы и покупки в фиатной валюте. Некоторые криптобиржи позволяют покупать криптовалюту только за другую криптовалюту, а это значит, что инвестору придется найти другую биржу для покупки криптомонет, которые принимает выбранная им биржа, прежде чем он сможет начать торговать криптовалютой на выбранной платформе.

Использование услуг криптовалютных брокеров нивелирует все сложности, связанные с покупкой криптовалют, так как эти компании предлагают простые в использовании интерфейсы, которые взаимодействуют с биржами вместо инвесторов. Некоторые из криптоброкеров взимают более высокую комиссию, чем биржи. Другие утверждают, что они «бесплатные», но при этом зарабатывают деньги, продавая более крупным брокерским компаниям или фондам информацию о том, какие именно активы покупаются и продаются и по каким рыночным параметрам. Компании Robinhood и SoFi — два наиболее известных криптоброкера. Хотя использование услуг криптовалютных брокеров очень удобно, с ними нужно быть осторожными, поскольку инвесторы могут столкнуться с ограничениями на перемещение своих криптовалютных активов за пределы платформы. Например, в Robinhood и SoFi инвестор не может перевести свои криптовалютные активы со своего счета. Это может показаться не очень важным, но продвинутые криптоинвесторы предпочитают хранить свои монеты в криптокошельках для дополнительной безопасности. Некоторые для еще большей безопасности даже выбирают аппаратные («холодные») криптокошельки, которые не подключены к Интернету.

Этап 2. Создание и верификация своего аккаунта.

Как только инвестор определится с выбором криптовалютного брокера или биржи, он может зарегистрироваться и открыть счет. В зависимости от платформы и суммы, которую планируется купить, ему, возможно, придется подтвердить свою личность. Это важный шаг для предотвращения мошенничества. Пользователь не сможет покупать или продавать криптовалюту до завершения процесса верификации. Платформа может попросить его предоставить копию водительских прав или паспорта, а также загрузить фото (селфи), чтобы подтвердить, что внешность пользователя соответствует представленным документам.

Этап 3. Внесение на счет денежных средств.

Пользователь может внести денежные средства на свой криптоаккаунт, привязав к нему свой банковский счет, авторизовав электронный перевод или даже совершив платеж с помощью дебетовой или кредитной карты. В зависимости от биржи или брокера и способа пополнения счета, ему, возможно, придется подождать несколько дней, прежде чем он сможет использовать внесенные деньги для покупки криптовалюты.

Этап 4. Размещение криптовалютного заказа.

Как только на счету пользователя появятся деньги, ему будет предоставлена возможность разместить свой первый криптовалютный ордер. На выбор предлагаются сотни криптовалют, наиболее известные и востребованные из которых представлены в табл. 3.7. Когда инвестор определяется с выбором объекта инвестирования, он указывает тикерный символ (обозначение криптовалюты) и то количество криптомонет, которое желает приобрести.

Этап 5. Выбор способа хранения криптовалюты.

Криптовалютные биржи не обеспечены защитой, они подвержены риску кражи или взлома. Вот почему так важно иметь надежное место для хранения криптовалют. Как уже отмечалось выше, если пользователь покупает криптовалюту через брокера, у него практически нет выбора, как ее хранить. Если же он покупает криптовалюту через биржу, открывается значительно больше возможностей: оставить свои активы в криптокошельке, прикрепленном к бирже, или же перевести их с биржи на отдельный «горячий» (подключенный к Интернету) или «холодный» кошелек. При выборе второго варианта пользователю придется заплатить комиссию, размер которой зависит от тарифов конкретной биржи и суммы перевода.

Повышение инвестиционной привлекательности криптовалют во многом обусловлено не только их высоким спекулятивным потенциалом, но и значительным прогрессом в мировой практике нормативно-правового регулирования процессов ICO и сделок с криптовалютами. Если в 2016–2017 гг. в большинстве стран мира криптоактивы находились вне правового поля или в лучшем случае их нормативное регулирование носило зачаточный характер (единичные фрагментарные законопроекты), то к настоящему времени ситуация значительно поменялась к лучшему. Несмотря на то что все еще не существует согласованных на международном уровне единых стандартов регулирования криптоактивов (криптовалют и цифровых токенов), международные организации, такие как Совет по финансовой

стабильности, Банк международных расчетов, Международная организация комиссий по ценным бумагам, Группа разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег, ведут активную совместную работу в этом направлении. Кроме того, наблюдается очевидный прогресс на уровне большинства суверенных государств (табл. 3.8).

Таблица 3.8

**Мировая практика
нормативно-правового регулирования криптовалют
(по состоянию на январь 2021 г.)**

Страна	Подходы к регулированию криптовалют и ICO
Алжир, Бангладеш, Боливия, Вьетнам, Египет, Кыргызстан, Непал	Проведение ICO и операции с криптовалютами запрещены
Австрия	Финансовые услуги с использованием криптовалют регулируются посредством действующего законодательства, т. е. в стране нет специального законодательства для цифровых активов
Австралия	Обращение цифровых валют подлежит регулированию с 2018 г. Финансовый регулятор, Комиссия по ценным бумагам и инвестициям Австралии (ASIC), регулирует цифровые активы в рамках существующего режима регулирования финансовых продуктов страны
Белоруссия	Операции с криптовалютами, включая обменные услуги, ICO, майнинг и смарт-контракты, являются легальными в Белоруссии с 2018 г. В стране есть особая экономическая зона, Белорусский парк высоких технологий, с налоговым и правовым режимом, который способствует инновациям в области блокчейн
Бермудские острова	В 2018 г. принят закон, регулирующий бизнес-деятельность с цифровыми активами. Подобная деятельность требует получения лицензии, выдаваемой Валютным управлением Бермудских островов
Венесуэла	С 2018 г. введена управляемая государством криптовалюта, обеспеченная нефтяными, газовыми и алмазными запасами страны, которая называется Petro. Стоимость криптовалюты привязана к цене барреля нефти
Германия	Криптовалюты позиционируются как финансовые инструменты, в частности, как форма «частных денег», которые могут облагаться налогом. Для некоторых видов использования также может потребоваться лицензия или разрешение. Более ранние указания немецкого регулятора предполагали, что виртуальные валюты являются товарами и подлежат налогообложению как при их непосредственной продаже (за фиатные деньги), так и при обмене на иные товары. В стране не приняты законы специфичные для ICO, и эти процессы регулируются существующими нормативными актами

Продолжение табл. 3.8

Страна	Подходы к регулированию криптовалют и ICO
Гибралтар	Одна из наиболее привлекательных стран для деятельности в сфере криптовалют — «крипто-гавань», где размещаются такие крупные криптобиржи, как BTCC, CEX и eToro. Общий принцип регулирования — применение существующих норм права ЕС в случаях, когда требующая лицензии деятельность в сфере технологий распределенных реестров выходит за рамки данной сферы, например, при обмене криптовалют на фиатные валюты
Индия	С 2018 по 2020 г. в соответствии с директивой Центрального банка Индии действовал запрет для всех финансовых учреждений, предлагающих услуги физическим или юридическим лицам, осуществляющим операции с криптовалютами. В мае 2020 г. этот запрет снят
Канада	При финансовом регуляторе Канады (CSA) создана «регулятивная песочница» для компаний в сфере финансовых технологий, участники которой имеют возможность получить послабления по соблюдению законодательства о ценных бумагах при проведении ICO. Оплата товаров или услуг с помощью цифровых денег подлежит налогообложению
Кипр	Финансовым регулятором — Комиссией по ценным бумагам и фондовому рынку Республики Кипр (CySEC) — введены особые требования к компаниям, осуществляющим деятельность, связанную с криптовалютами и деривативами, в том числе по ведению бухгалтерии, достаточности собственного капитала, управлению рисками и др.
Китай	Введенный в 2017 г. запрет на осуществление ICO все еще действует. Нарушение запрета может повлечь уголовную ответственность. Хранение криптовалют не является незаконным в Китае, но позиция правительства заключается в том, что технология блокчейн и криптовалюты должны поддерживать национальную экономику. С 2020 г. Народный Банк Китая начал внедрение национальной цифровой валюты — цифрового юаня
Россия	31 июля 2020 г. был принят Федеральный закон № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который вступил в силу с 1 января 2021 г. Закон легализует криптовалюты, но запрещает их использование в России для оплаты товаров и услуг. В налоговой декларации должен быть отражен сам факт владения цифровой валютой, а также сделки с ней. Это является условием судебной защиты таких операций. Согласно данному закону криптовалюты можно покупать, выпускать, продавать, совершать с ними другие сделки, но российским гражданам расплачиваться ими нельзя
США	При регулировании криптовалют применяется федеральное законодательство и законодательство штатов. В отдельных штатах деятельность в области криптовалют подлежит обязательному лицензированию (Нью-Йорк, Вашингтон). ICO в США может приравниваться к размещению традиционных ценных бумаг и подчиняется

Страна	Подходы к регулированию криптовалют и ICO
	в этом случае законодательству США в сфере операций с ценными бумагами и регулированию со стороны Комиссии по ценным бумагам (SEC)
Япония	Страна с достаточно развитым уровнем регулирования, считается, что эта юрисдикция в целом благоприятна для операций с цифровыми активами. Регулирующие органы Японии обозначили строгие подходы к криптовалюте после взлома криптобирж Mt.Gox в 2014 г. и Coincheck в 2018 г. Первый закон Японии, регулирующий криптовалюты, вступил в силу 1 апреля 2017 г. 1 мая 2020 г. вступило в силу обновленное законодательство Японии о криптовалютах, которое включает требование о лицензировании криптовалютных бирж

Примечание. Источник: Perkins Coie. URL: <https://www.perkinscoie.com>.

Наряду с отсутствием согласованных на международном уровне единых стандартов регулирования криптоактивов, существует еще ряд проблем, ограничивающих их массовое внедрение и использование:

1) отсутствие безопасности функционирования рынка криптоактивов. По мере усложнения технологий хакеры тоже становятся все более опасными. Их мишенью в основном являются криптовалютные биржи. По данным информационного портала Coin Desk, каждый день с криптобирж крадут 2,7 млн долл. США;

2) отсутствие полной прозрачности рынка криптоактивов. Известный факт, что большинство ICO заканчиваются неудачей, а некоторые из них являются заведомо мошенническими схемами. Более того, многие дорогостоящие криптопроекты часто декларируют, что они децентрализованы, в то время как в действительности данные аналитического отчета Token Analyst для Yahoo Finance UK показали, что почти 80 % из 50 крупнейших по рыночной капитализации криптомонет сосредоточены всего на 20 криптокошельках¹;

3) проблема ликвидности. Необходимый запас ликвидности — жизненно важное условие для любого рынка. Ее недостаток создает дисбаланс, и ситуация зачастую выходит из-под контроля. Из-за снижения ликвидности торговые ордера размещаются и исполняются несвоевременно, и крупным держателям востребованных на рынке криптоактивов открываются возможности для манипулирования

¹ Yahoo: многие криптопроекты не децентрализованы. URL: <https://cryptonews.net/ru/news/other/76106>.

ценами. Кроме того, при недостатке ликвидности рынки становятся более волатильными и на них чаще происходят ценовые проскальзывания. Вторичный аспект обозначенной проблемы заключается в том, что большее влияние обретают криптовалютные биржи с большим запасом ликвидности. Некоторые крупные биржи, пользуясь этим, в настоящее время взимают до 1 млн долл. США за включение токенов в листинг.

Помимо развития нормативно-правового регулирования криптовалют и процессов ИСО с целью решения вышеперечисленных проблем, актуальной повесткой в мировой финансовой системе сегодня являются вопросы внедрения цифровых валют центральных банков (далее — ЦВЦБ). Регуляторы разных стран рассматривают вопрос создания своих цифровых валют. Формируются рабочие группы для изучения их потенциала, а также технологических и юридических аспектов их внедрения. Такая рабочая группа уже существует в рамках Евросоюза и недавно была создана в рамках Всемирного экономического форума. Кроме того, центральные банки ряда стран (Россия, Франция, Сингапур и др.) уже тестируют блокчейн-платформы для токенизации своих национальных валют. Но самым передовым в этом направлении государством является КНР. В мае 2020 г. Народный банк Китая в рамках пилотной программы ввел в четырех городах страны цифровой юань, т. е. появилась возможность совершать оплату покупок в цифровых юанях. Внутренние пилотные испытания также будут проводиться в ходе зимних Олимпийских игр 2022 г. в Пекине.

Центральные банки, изучающие вопросы введения ЦВЦБ, выделяют широкий круг мотивов и преимуществ такого решения, среди которых:

- существенное увеличение доли безналичных платежей;
- поддержка инноваций;
- расширение финансовой доступности;
- повышение эффективности осуществления платежей внутри страны, а также трансграничных платежей;
- положительное влияние на условия реализации денежно-кредитной политики;
- снижение рисков, связанных с развитием систем электронных платежей (прежде всего небанковских платежных систем);
- интернационализация национальной валюты, повышение ее статуса.

Регуляторы сходятся во мнении, что ЦВЦБ должна быть организована таким образом, чтобы она пользовалась достаточным спросом (поэтому ее характеристики должны учитывать потребности пользователей) и не создавала новых рисков или искажений в работе денежной системы, а наоборот, снижала их.

Центральные банки исследуют возможные модели ЦВЦБ и механизмы их реализации в четырех аспектах:

1) модель системы ЦВЦБ — розничная или оптовая. Центральные банки в своих обзорах в основном фокусируются на изучении розничной (retail) системы ЦВЦБ, так как она предполагает существенные новации к текущим формам денежного обращения, сможет лучше удовлетворять потребности пользователей и способствовать развитию цифровой экономики. Оптовые (wholesale) системы ЦВЦБ предполагают улучшение существующих между финансовыми институтами платежных систем (работа в режиме реального времени, трансграничные, более надежные, более дешевые) или расширение периметра регулирования и обеспечения ликвидностью со стороны центрального банка небанковских или международных финансовых институтов. При этом задача улучшения соответствующих «оптовых» платежных систем не рассматривается как первостепенная и наиболее актуальная;

2) вид доступа — токены или счета в центральных банках / операторах ЦВЦБ. Реализация розничной ЦВЦБ на токенах в некоторых вариантах лучше представляет важные свойства наличных денег: конфиденциальность расчетов (но абсолютной анонимности не будет, учитывая что на платформе центрального банка будет фиксироваться информация о расчетах), их безусловность (безвозвратность сделки);

3) архитектура ЦВЦБ и роль центрального банка как эмитента ЦВЦБ. Многие центральные банки предпочитают смешанную архитектуру, при которой центральный банк ведет реестр ЦВЦБ (как и в случае наличных, имеет обязательства перед нефинансовым сектором), но операции с реальным сектором осуществляют посредники. Прямая модель, в которой все завязано на центральный банк, перегружает регулятора избыточными функциями, в которых частный, ориентированный на прибыль сектор заведомо более компетентен, в том числе в части знания своих клиентов. Ориентация посредников на прибыль создает правильные стимулы по предложению наилучших сервисов и дальнейшему внедрению технологических клиентоориентированных решений с их стороны;

4) выбор инфраструктуры — распределенные или централизованные реестры. Это технический аспект, влияющий на стабильность и надежность работы системы ЦВЦБ. Считается, что при распределенных реестрах риски потери информации ниже. Однако распределенные реестры обычно создаются на аутсорсинге, что оставляет подрядчикам возможность владения ключами для таких реестров — это может оказывать влияние на доверие к данной системе. Также обязательным компонентом инфраструктуры должна быть возможность работы при отключении Интернета (посредством СМС-сообщений)¹.

Регуляторы выбирают те или иные решения в разрезе обозначенных четырех аспектов с учетом особенностей экономик конкретных стран, в том числе особенностей денежных расчетов, финансовой системы, условий проведения денежно-кредитной политики (табл. 3.9).

Таблица 3.9

**Решения отдельных центральных банков
в отношении моделей ЦВЦБ и механизмов их реализации**

Страна (название ЦВЦБ)	Аспект 1 — оптовая или розничная	Аспект 2 — доступ через токены или счета	Аспект 3 — роль ЦБ в обороте	Аспект 4 — распределенный (DLT) или централизо- ванный реестр	Статус проекта
Китай (ДСЕР)	Розничная, оптовая для трансграничных пла- тежей	Токены с возмож- ностью при- вязки к сче- там, в ста- дии обсуж- дения	Дистрибу- ция через посредников, возможны расчеты без участия ЦБ	DLT для опто- вых транзак- ций, для роз- ничных возмо- жен реестр на стороне банка	Пилотирова- ние
Швеция (e-krona)	Розничная	Токены	Дистрибу- ция через посредников, расчеты че- рез ЦБ	DLT (Corda)	Пилотирова- ние
Южная Корея	Розничная	Токены	В стадии обсуждения	Консультации	Пилотирова- ние
Канада	Оптовая, розничная, в стадии обсуждения	В стадии обсуждения	В стадии обсуждения	Консультации	Исследование

¹ Банк России. Цифровой рубль. Доклад для общественных консультаций. 2020. URL: https://cbr.ru/analytics/d_ok/dig_ruble/.

Страна (название ЦВЦБ)	Аспект 1 — оптовая или розничная	Аспект 2 — доступ через токены или счета	Аспект 3 — роль ЦБ в обороте	Аспект 4 — распределенный (DLT) или централизо- ванный реестр	Статус проекта
Еврозона (e-euro)	Розничная	Счета, в стадии обсуждения	Консульта- ции	DLT	Исследование
Норвегия	Розничная	Токены	Дистрибу- ция через ЦБ	Реестр в ЦБ	Исследование
США («Digital Dollar») ¹	Розничная и оптовая	Токены, в стадии обсуждения	Дистрибу- ция через посредников	DLT	Исследование
Дания (e-krona)	Розничная	Токены	Дистрибу- ция через ЦБ	Консультации	Исследование
Швейцария (e-franc)	Оптовая, в стадии обсуждения	В стадии обсуждения	Консульта- ции	Консультации	Исследование
Исландия (rafkrona)	Розничная	Счета	Дистрибу- ция через ЦБ	Консультации	Исследование

Примечание. Сост. по: Банк России. Цифровой рубль. Доклад для общественных консультаций. 2020. URL: https://cbr.ru/analytics/d_ok/dig_ruble/.

Таким образом, мировой опыт внедрения криптовалют и цифровых валют центральных банков позволяет утверждать, что они, будучи продуктами блокчейн-технологий, являются стартовыми точками для цифровой трансформации мировой экономики.

3.4. Краудфандинг

Развитие цифровых технологий и их интеграция в финансово-экономическую сферу привели к появлению такого явления, как краудфандинг. Основой данной экономической модели является более широкий феномен, получивший название краудэкономика. *Краудэкономика* (от англ. *crowd* — толпа) — это экономика, формируемая отдельными гражданами, формально не связанными между собой. Обозначенная модель экономических отношений базируется на системе децентрализованного распределения материальных благ, всей

¹ Не является проектом, инициированным Центральным банком США, т. е. Федеральной резервной системой.

совокупности финансовых и интеллектуальных ресурсов. Технология крауд-процессов предполагает, что значительно снижается роль государства в качестве системного регулятора экономических процессов в обществе. И, в противовес, существенно возрастает значимость каждого индивидуума, вступающего самостоятельно либо в составе незначительной группы граждан в экономические отношения.

Отличительной особенностью социально-экономического развития современного общества стало повышение востребованности креативных решений, нестандартных подходов к традиционным экономическим процессам. Идеология краудэкономики, с одной стороны, повышает доступность для инвесторов различных финансовых ресурсов для реализации разнообразных новых технологий, товаров, услуг, сервисов и т. д., а с другой — движением потребителей и инвесторов подсказывает реальному сектору экономики направление развития. Инвестиционная составляющая краудэкономики реализуется посредством краудфандинга.

Краудфандинг (от англ. *crowd* — толпа; *funding* — финансирование) в буквальном понимании представляет собой процесс народного финансирования. Трактовка краудфандинга в экономической литературе неоднозначна. С одной стороны, он рассматривается как процесс коллективного финансирования, т. е. добровольного сотрудничества группы лиц, объединяющих свои финансовые или иные ресурсы с целью поддержания других людей или неких компаний. С другой стороны, краудфандинг — это потенциальный пул финансовых ресурсов, привлекаемых из многих источников с целью формирования базисного капитала для начала деятельности стартап-проектов (стартап как венчурный проект).

В данном учебном пособии краудфандинг рассматривается как процесс финансирования инвестиционного запроса, возникающего у одной стороны, путем получения массы незначительных финансовых вложений от широкого круга участников. Таким образом, краудфандинг подразумевает объединение финансовых ресурсов (коллективное финансирование) в какой-либо форме с целью поддержки определенного проекта с использованием современных информационно-коммуникационных технологий¹.

¹ *Марамыгин М. С.* Финансовые инструменты новой индустриализации в реалиях краудэкономики // Экономическое, социальное и духовное обновление как основа новой индустриализации России: сб. науч. тр. IV Урал. науч. чтений профессоров и докторантов общественных наук. Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2017. С. 114–120.

Краудфандинг, как и любая экономическая операция, предполагает наличие ряда участников, в числе которых:

– инвесторы (доноры) — лица, реализующие свое право и возможность вложить имеющиеся у них средства в инвестиционный проект. В соответствии с российским законодательством¹ это физическое лицо (гражданин) или юридическое лицо, которым оператор инвестиционной (краудфандинговой) платформы оказывает услуги по содействию в инвестировании. На деятельность доноров — физических лиц, не обладающих статусом профессионального инвестора, налагается ограничение — они могут вкладывать в краудфандинговые проекты сумму не более 600 тыс. р. в год;

– реципиенты капитала (фаундеры) — инициаторы инвестиционного проекта, лица, привлекающие финансовые ресурсы. В качестве реципиента капитала может выступать юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, которому оператор инвестиционной (краудфандинговой) платформы оказывает услуги по привлечению инвестиций;

– краудфандинговая платформа — посредник между донорами и реципиентами капитала — информационная система в Интернете, используемая для заключения с помощью информационных технологий и технических средств этой системы договоров инвестирования. Краудфандинговая платформа получает определенную комиссию за предоставленную услугу. В сделке, помимо инвестиционной платформы, может быть широкий круг участников, включающий как банки или иные кредитные организации, так и различных провайдеров платежей, которые опосредуют процесс перевода средств в рамках осуществления инвестиционной сделки.

Можно выделить несколько мотивационных моделей функционирования краудфандинговых площадок, сложившихся в мировой инвестиционной практике:

1) неприбыльная модель. Это некоммерческая модель инвестирования финансовых ресурсов донорами с целью получения определенного социального эффекта, не предусматривающего извлечение прямой выгоды. Именно такие проекты составляют основную часть реализованных предложений на мировых краудфандинговых площадках. Вложение средств осуществляется в авторские проекты в социальной, экологической сферах, в проекты городской инфраструк-

¹ О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федер. закон от 2 августа 2019 г. № 259-ФЗ.

туры, здравоохранения, культуры, благотворительности. Основным побудительным мотивом доноров для вложения средств являются филантропические и гуманитарные цели;

2) промежуточная модель. Проекты в рамках данной модели изначально реализуются в качестве некоммерческих. Однако в процессе реализации могут перейти в разряд инвестиционно привлекательных в случае выявления коммерческой составляющей. Так рождаются интересные и зачастую весьма успешные бизнес-проекты. В качестве примера можно привести известный проект Skype, возникший как некоммерческий, но, благодаря развитию дополнительных возможностей, ставший весьма интересным и доходным;

3) прибыльная модель. Самая простая и понятная модель реализации инвестиционной схемы на краудфандинговой площадке. Целью инвестирования является получение донором явного осязаемого положительного финансового результата по итогам реализации финансируемого проекта. Инициаторами (реципиентами) таких проектов могут быть как уже функционирующие компании, нуждающиеся в дополнительных финансовых ресурсах (например, с целью создания, внедрения или продвижения нового продукта или услуги), так и венчурные компании (часто в виде стартапов), не имеющие иной реальной возможности привлечь финансовые ресурсы (в банках либо у традиционных финансовых посредников). Организационная схема прибыльной модели краудфандинга представлена на рис. 3.10.



Рис. 3.10. Организационная схема прибыльной модели краудфандинга:

- 1 — подача заявки на размещение проекта; 2 — оценка проекта, заключение договора содействия в привлечении инвестиций;
- 3 — заключение договора содействия в инвестировании;
- 4 — изучение (анализ) проекта; 5 — заключение договора инвестирования;
- 6 — перечисление инвестиционных средств на номинальный счет инвестиционной платформы; 7 — перечисление накопленных инвестиционных средств реципиенту; 8 — возврат долговых средств, выплата доходов от реализации инвестиционного проекта (в соответствии с условиями договора инвестирования)

В рамках реализации прибыльной модели принято выделять особые направления инвестиционной деятельности: краудинвестинг и краудлендинг.

Краудинвестинг (от англ. *crowd* — толпа; *investing* — инвестирование) в дословном переводе — народное инвестирование. Данный способ инвестиционной деятельности, как правило, предусматривает привлечение инвестиционных ресурсов от широкого круга частных инвесторов (доноров) в виде коллективного инвестирования в единый проект. При этом все участники сделки получают финансовую выгоду от своих вложений.

Получение вознаграждения по результату реализации краудинвестинговых проектов может осуществляться в 4 основных формах:

1) фиксированный доход. Данные проекты носят, как правило, обычный долговой характер, когда инвестор получает доход в фиксированной форме (в виде конкретного процента от вложенной суммы либо фиксированной суммы, оговоренной заранее с реципиентом). Выплата дохода может происходить как одновременно (получение дохода часто происходит одновременно с возвратом одолженной суммы), так и периодически по утвержденному заранее графику;

2) доход в виде роялти. В классическом определении роялти представляет собой периодические выплаты за пользование какими-либо ресурсами. Данный вариант применительно к краудинвестинговым проектам предполагает выплату фиксированной суммы дохода реципиентом инвестору в течение длительного срока (зачастую весь период жизненного цикла профинансированного проекта). При этом величина выплат не зависит от доходности деятельности реципиента и величины полученной им прибыли в конкретный период времени, а оговаривается заранее, в момент привлечения финансовых ресурсов;

3) акционерный доход. В том случае, когда реципиент привлекает средства инвестора на долгосрочный период и предполагает безотзывность вложенных средств из проекта (участие инвестора в капитале профинансированного проекта), может применяться способ выплат в качестве акционерного дохода. Инвестор получает доход как совладелец инвестиционного проекта в виде части прибыли, полученной реципиентом. Такой вариант получения доходов от инвестирования наиболее интересен бизнес-сообществу, так как помогает получить финансовые ресурсы компаниям, не имеющим доступа на биржевой рынок (по ряду объективных причин), и позволяет успешно расширить бизнес. Для физических лиц это способ вложения средств

на длительный период с прямым участием в прибыли финансируемого мероприятия;

4) нерегулярный доход. В ряде случаев реципиент может предлагать инвестору получение вознаграждения в какой-либо специфической форме (подарок; первоочередное или льготное получение нового продукта; участие в съемках; опубликование имени благотворителя и т. п.). Данный способ часто применяется для привлечения отдельных категорий инвесторов.

Краудлендинг (от англ. *crowd* — толпа; *lend* — давать в долг) — разновидность краудфандинга, представляющая собой систему кредитования физическими лицами других граждан или юридических лиц. Для привлечения средств необходимо разместить информацию на краудфандинговой площадке. В действующей практике принято выделять следующие основные виды краудлендинга:

– P2P (*peer-to-peer*), т. е. равный равному, когда осуществляется процесс прямого кредитования одним физическим лицом другого физического лица. С развитием системы быстрых платежей данный вид кредитной деятельности все больше распространяется в нашем обществе;

– P2B (*peer-to-business*) — процесс кредитования физическим лицом некоей компании, фирмы или иного юридического лица.

В современном мире краудлендинг представляет своеобразную альтернативу банковскому кредитованию. Это более дорогой, но и более доступный инструмент заимствования по сравнению с банковским кредитом; в то же время он обходится дешевле, чем кредитование в микрофинансовой организации.

Получение прибыли в результате размещения средств на краудфандинговой площадке может рассматриваться как разновидность микрокредитной деятельности. При этом краудфандинговое микрокредитование существенно отличается от традиционного (предоставляемого кредитными организациями) — схема его реализации существенно проще, так как не требуется предварительной оценки проекта, предоставления пакета документов, залога или поручительства.

Инвестиционный процесс на краудфандинговой платформе может осуществляться только в безналичной форме. При этом на ряде площадок возможно применение как традиционных (фиатных) денег, так и нетрадиционных — криптовалют, иных денежных инструментов.

Краудфандинговое инвестирование средств, как и многие финансовые процессы, обладает как положительными, так и отрица-

тельными чертами. К положительным аспектам (преимуществам) краудфандинга относятся:

1) возможность формировать инвестиционные вложения небольшими суммами. Как правило, частные инвесторы не обладают значительными свободными финансовыми ресурсами. Краудфандинговая модель позволяет совершать инвестиции и при наличии малых (с позиции инвестиционных вложений) сумм, в то же время принимая участие в достаточно крупных проектах. Инвесторы, обладающие значительными суммами, могут инвестировать их в ряд средних проектов, тем самым значительно диверсифицируя свой инвестиционный портфель, что позволяет распределить риски по разным проектам и снизить возможность финансовых потерь;

2) возможность диверсификации вложений. Концентрация инвестиционных вложений в ограниченном круге компаний/проектов чревата возникновением многих рисков. При этом некоторые проекты взаимно могут хеджировать риски друг друга. Если вложения осуществляются в венчурные проекты, их диверсификация является неотъемлемым условием достижения положительного финансового результата в будущем. В данной сфере, по оценкам ряда специалистов, нормально, когда из десятка первоначально профинансированных проектов реально развивается лишь один. При этом прибыль от него может покрыть финансовые вложения, которые были сделаны инвестором в десяток других. Поэтому важно формировать пул финансируемых проектов;

3) широкий выбор проектов для инвестирования. К настоящему времени на многих краудфандинговых площадках представлен широкий спектр инвестиционных предложений со стороны стартапов, отражающих различные технические, экологические или социальные идеи.

Среди негативных аспектов (рисков) данного вида инвестиционной деятельности можно назвать:

1) риск мошенничества. Несмотря на то что краудфандинговые площадки проводят проверку (оценку) проектов, выставляемых для привлечения финансовых ресурсов, эти проекты не всегда оказываются реальными. Велик риск столкнуться с мошенниками, собирающими средства под «красивую идею»;

2) риск того, что выбранный для инвестирования средств проект не сможет собрать нужную сумму. Сбор средств для реализации инвестиционного проекта — сложный и не всегда быстрый процесс. Возможна ситуация, когда инвестор вложил средства в выбранный проект, реципиент вложил средства в первую стадию проекта, а на

развитие инвестиционной идеи средства не поступили. Складывается ситуация, когда инвестор свою долю средств уже вложил, а вернуть их обратно практически невозможно, а если возможно, то лишь незначительную часть;

3) риск финансовой несостоятельности проекта. Любой инвестиционный процесс несет в себе массу рисков как макроэкономического, так и микроэкономического уровня. Изменение рыночной конъюнктуры, экономические или политические кризисы, эпидемии, стихийные бедствия и другие непланируемые события могут в корне подорвать расчет экономической эффективности проекта;

4) отсутствие эффективной законодательной защиты участников инвестиционного процесса. Несмотря на принятие Федерального закона от 2 августа 2019 г. № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», постоянное совершенствование законодательной базы в сфере инвестирования и рынка ценных бумаг, активную работу правоохранительных органов и Банка России по упорядочению инвестиционного процесса, все еще не удается преодолеть ряд негативных моментов в инвестиционной сфере, связанных с полным соблюдением прав инвесторов.

Рассмотрев теоретические основы краудфандинга, перейдем к практике его реализации.

Первые краудфандинговые сделки часто соотносят по времени с запуском первой американской платформы для общественного финансирования IndieGoGo в 2008 г. Однако краудфандинг как концепция зародился задолго до появления Интернета. В 1713 г. еще неизвестный молодой поэт Александр Поуп опубликовал свой перевод «Иллиадъ» Гомера при помощи «метода подписки». Люди выплачивали определенную денежную сумму вперед, а после завершения работы над книгой получали свою копию, на отдельной странице которой был напечатан список «подписчиков», которые своим взносом помогли книге выйти в свет. Таким образом, Поуп сумел привлечь порядка 750 человек и стал автором первого успешного краудфандингового проекта. И это далеко не единственный в истории пример проведения краудфандинговых кампаний, список можно продолжить: организация первых концертов Моцарта, возведение Статуи Свободы в США, собора Парижской Богоматери в столице Франции, памятника Минину и Пожарскому в Москве и т. д.

Идея коллективного финансирования не является изобретением постиндустриального общества, однако именно с появлением Ин-

тернета связано ее активное развитие. В 1997 г. поклонники британской рок-группы Marillion, без участия самой группы, организовали и провели интернет-кампанию по сбору средств для финансирования гастрольного тура группы по всей территории США; за короткие сроки им удалось собрать около 60 тыс. долл. США. Основанная в начале 2000-х в США компания «Artist-SHare» отмечена как первый краудфандинговый сайт для музыки. Вслед за ним появились сайты для киноиндустрии.

После удачных воплощений в области некоммерческих культурных и социальных проектов краудфандинг начал активно развиваться в плоскости финансирования бизнес-стартапов.

На сегодняшний день в мире насчитываются сотни краудфандинговых платформ различных масштабов и направленности, наиболее крупные из которых приведены в табл. 3.10.

Таблица 3.10

Крупнейшие краудфандинговые (краудинвестиционные) платформы

Платформа	Характеристика
Kickstarter (США, 2009 г.)	<p>Самая популярная краудфандинговая площадка в мире. Специализируется в основном на финансировании различных креативных проектов (съемки независимого кино, создание видеоигр, комиксов, музыки, техники, гаджетов).</p> <p>Если заявленную сумму не удастся собрать за определенный срок, то все полученные деньги возвращаются инвесторам. Комиссионный сбор платформы составляет 5 % плюс комиссия за обработку платежа (3–5 %) за транзакцию.</p> <p>Наблюдается тенденция, что модераторы платформы в основном отбирают потенциально наиболее успешные проекты, к которым обязательно должно быть добавлено видео, обещающее инвесторам проекта награды, бонусы, благодарности (например, готовый экземпляр произведения, гравировки имени инвесторов и т. п.). По некоторым мнениям, сайт слишком коммерциализирован, поэтому выступает скорее магазином предоплаты продуктов искусства, которые понравились инвесторам</p>
Indiegogo (США, 2008 г.)	<p>Создателями проектов могут быть только компании из определенных стран, которых в списке IndieGoGo на данный момент насчитывается 235. Минимальная сумма для сбора средств составляет 500 долл. Проекты обычно работают от 1 до 60 дней, рекомендуемые временные рамки — 30 дней. Организатор сбора может забрать любую сумму, собранную за период кампании, даже если она меньше изначально запланированной. Комиссионный сбор платформы составляет 5 %, существует комиссия за обработку в размере 3 % и 30 центов за транзакцию. Платформа также позволяет покупать финансируемые продукты на своей торговой площадке</p>

Платформа	Характеристика
Crowdfunder (США, 2012 г.)	Не является платформой для сбора средств для личных целей, благотворительных или некоммерческих организаций. Платформа явно ориентирована на предпринимателей и бизнес-стартапы с высоким потенциалом роста, позволяющим им продавать свои акции аккредитованным инвесторам. У Crowdfunder есть сеть из 15000 венчурных капиталистов и инвесторов-ангелов. Модели подписки варьируются от 299 до 999 долл. США в месяц
Patreon (США, 2013 г.)	Платформа популярна среди цифровых креативщиков, таких как ютуберы, подкастеры и блоггеры. В отличие от сбора разовых пожертвований на кампанию, существует модель подписки, при которой инвесторы регулярно вносят определенную сумму денежных средств каждый месяц или за каждое произведение. Этот сервис работает лучше всего, если реципиент регулярно делится результатами работы. У инвесторов есть возможность отменить подписку, если реципиенты не производят контент. Взимается комиссия в размере 2,9 % и 30 центов с каждой транзакции
GoFundMe (США, 2010 г.)	Платформа для сбора средств в помощь благотворительным организациям и отдельным лицам. Является хорошим вариантом, если сбор средств направлен на оказание услуг, таких как медицинские потребности или экстренная помощь. Реципиенты, размещающие свои проекты на GoFundMe, собирают деньги, чтобы помочь оплатить нуждающимся гражданам медицинские счета, судебные издержки, и готовы поддержать всё, начиная от образования и заканчивая благополучием животных. Платформа взимает комиссию за обработку 2,9 % и 30 центов за каждое пожертвование. Поскольку эта площадка не работает по модели сбора средств «все или ничего», реципиенту достаются все денежные средства, которые были собраны за период кампании. Кроме того, для граждан США, Канады, Великобритании, Австралии, Франции, Германии, Ирландии, Италии, Нидерландов и Испании нет никаких сборов за финансирование своих личных кампаний
Causes (США, 2007 г.)	Крупнейшая в мире платформа для онлайн-кампаний, ориентированная на социальные, политические и культурные проблемы. Позиционирует себя как социальную сеть для людей, которые хотят изменить ситуацию быстрее и эффективнее. Сайт отлично подходит для некоммерческих организаций, которые хотят создать сообщество инвесторов, не тратя слишком много денег и ресурсов на создание сетей. Поскольку платформа запускает рекламу, она бесплатна для пользователей. В дополнение к сбору средств, Causes — это платформа социальных сетей, которая позволяет пользователям находить людей с общими интересами, просматривая такие категории, как животные, права человека и окружающая среда. Также предоставляет возможности для составления петиций в рамках пропаганды. Это не относится исключительно к зарегистрированным некоммерческим организациям: частные лица также могут получать доступ и собирать денежные средства на платформе для проектов и идей, которые им небезразличны

Наиболее крупные по объемам сбора средств и количеству зарегистрированных пользователей краудфандинговые (краудинвестиционные) платформы — это американские компании, что отчасти объясняется высоким уровнем законодательного регулирования соответствующих процессов с 2010 г.

Что касается мирового рынка краудлендинга (в сегменте P2P-кредитования), то он также характеризуется стабильным ростом. Его формирование началось с появления двух компаний — британской интернет-площадки Zora в 2005 г. и американской площадки Prosper в 2006 г. На сегодняшний день одним из основных лидеров мирового рынка P2P-кредитования является американская компания Lending Club, которая начала работать в 2007 г., а через семь лет провела IPO и была оценена в 5,4 млрд долл. США. За весь период ее существования компанией были предоставлены займы на сумму более 50 млрд долл. США.

Как следует из приведенных примеров, зарождение и активное развитие рынков краудинвестинга и краудлендинга началось в США. Этому способствовали высокий уровень нормативно-правового регулирования, развитая финансовая и информационно-коммуникационная инфраструктура, а также кредитная культура потребления населения. Например, вся необходимая кредитная информация в США доступна для краудинвестиционных и краудлендинговых платформ через рейтинговые агентства. В результате, как показывают статистические данные компании Lending Club, около 67 % ее заемщиков используют онлайн-кредитование для рефинансирования уже приобретенных кредитов или оплаты долгов по кредитным картам.

В сегменте P2B-кредитования наиболее значимую позицию в настоящее время занимает Китай. В КНР большинство заемщиков на P2B-платформах являются представителями малого и среднего бизнеса. Они желают получить заемные средства для вложения в краткосрочный оборотный капитал или финансирование стартапов. В стране насчитывается более 55 млн малых и средних предприятий, которые используют 82 % национальной рабочей силы и обеспечивают производство 58 % ВВП, но при этом более половины из них не имеют доступа к банковским кредитам. Это связано с тем, что государственные банки предпочитают кредитовать крупные компании, контролируемые органами местного самоуправления. Рост популярности P2B-займов и дальнейшее развитие финансового сектора Китая потребовали от государственных органов внедрения

норм регулирования. Например, действующие платформы должны быть зарегистрированы в местных органах финансового регулирования. Также P2B-площадки не могут аккумулировать на своих счетах средства кредитополучателей и заемщиков, а должны размещать их в банке-партнере¹.

В заключение необходимо констатировать, что краудфандинг представляет собой крайне интересную и перспективную модель осуществления инвестиционной деятельности, привлекательную как для инвесторов (доноров), так и для реципиентов капитала. Для инвесторов это возможность диверсифицировать свой портфель, разместить инвестиционные вложения на максимально выгодных условиях с учетом своих особенностей, получив индивидуальные условия обслуживания своих инвестиций со стороны реципиента. Для реципиентов это удачный вариант привлечения ресурсов из широкого круга источников (что позволит избежать проблем с единым, крупным инвестором), возможность оговорить условия выгодные для реализуемого проекта с позиции особенностей входящего денежного потока и с учетом иных нюансов.

И, конечно же, важно подчеркнуть, что реализация моделей и механизмов краудфандинга стала возможна только благодаря развитию информационно-коммуникационных и цифровых технологий.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что представляют собой технологии Big Data?
2. Дайте определение термину «искусственный интеллект».
3. Перечислите основные сферы (области) применения технологий Big Data и искусственного интеллекта в финансовом секторе.
4. Опишите механизм функционирования блокчейна.
5. Перечислите основные типы блокчейн-сетей, дайте их характеристику.
6. Назовите преимущества использования блокчейн-технологий в финансовой сфере.
7. Раскройте понятие «смарт-контракт».
8. Каковы функциональные особенности и свойства смарт-контрактов?
9. Перечислите сферы применения смарт-контрактов в финансовом секторе.
10. Что представляет собой ICO?

¹ Лузгина А., Мазоль О. Развитие рынка P2P-кредитования: особенности функционирования и международный опыт развития // Банковский Вестник. 2019. № 2. С. 15–26.

11. Дайте определение термину «криптовалюта».
12. В чем состоят основные отличия криптовалют от электронных и наличных денег?
13. Назовите наиболее лояльные страны в отношении нормативно-правового регулирования криптовалют.
14. Перечислите преимущества от внедрения цифровых валют центральных банков.
15. Есть ли различия между понятиями «криптовалюта» и «цифровая валюта центрального банка»? Ответ обоснуйте.
16. Что представляет собой краудэкономика, каковы ее характерные особенности?
17. Что такое краудфандинговая платформа?
18. Какие модели функционирования краудфандинговых площадок встречаются в мировой инвестиционной практике?
19. Приведите определение понятия «краудинвестинг» и назовите формы получения вознаграждения по результатам реализации краудинвестинговых проектов.
20. Перечислите положительные и отрицательные аспекты краудфандингового инвестирования средств.

4

РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ФИНАНСОВОЙ СФЕРЫ

4.1. Проблемы цифровизации финансовых услуг

Риск — неотъемлемая часть деятельности в финансовой сфере. Ежегодно подверженность финансовой отрасли рискам усиливается, факторы их возникновения становятся все более разнообразными. Одна из причин — ее цифровизация (диджитализация).

Однако цифровизация финансовой сферы является неотъемлемой частью развития современной экономики и требует трансформации устоявшихся бизнес-моделей.

Понимание того, что риски, связанные с цифровизацией, представляют собой не только потенциальные потери, но и возможные выгоды, предполагает разработку и внедрение на практике новых концепций и моделей функционирования сферы финансовых услуг. В этом контексте управление рисками можно рассматривать как реализацию определенных решений, которые помогут сохранить и расширить возможности деятельности при минимизации неудач.

Однако не все представители финансовой сферы готовы внедрять в свою работу новые цифровые сервисы и платформы, в первую очередь в связи с высокой стоимостью подобных проектов. Например, негосударственным банкам сложно конкурировать в этом вопросе, так как они не могут получать бюджетное финансирование для реализации инновационных проектов.

Решение проблем, возникающих в финансовой сфере в связи с ее диджитализацией, включает три этапа:

- 1) выявление проблем и оценка возможных связанных с ними рисков, планирование мер их ограничения и контроля;
- 2) принятие мер по снижению выявленных рисков, основанных на текущем контроле ситуации;
- 3) обязательный последующий контроль.

Финансовые услуги, ориентированные на передачу информации на цифровых платформах, основаны на инновационной деятельности, связанной с обработкой и интерпретацией данных в режиме реального времени с помощью автоматизированных описательных, предписывающих и прогнозирующих технологий. Конструкция цифровых финансовых рынков и систем за счет своего наполнения обеспечивает более широкие возможности оказания финансовых услуг по сравнению с традиционными игроками. Это означает огромный потенциал для трансформации не только финансовой сферы, но и экономики в целом посредством финансовых технологий, финансовой доступности и устойчивого сбалансированного развития.

Институтами, оказывающими финансовые услуги, могут выступать: банки, микрофинансовые организации (МФО), брокерские, страховые, инвестиционные, лизинговые компании и др.

Одной из значимых проблем, влияющих на распространение цифровых технологий, является недоверие граждан к нововведениям диджитализации. Проявление этого можно наблюдать в период кризисов, когда спрос на наличные деньги резко возрастает. События 2020 г. являются наглядным подтверждением отмеченной особенности. Несмотря на активное освоение ИТ-технологий, глубина внедрения дистанционных банковских услуг для населения еще недостаточна. Чаще всего финансовые организации предлагают в цифровом формате традиционный набор услуг.

Одна из задач финансовых институтов сегодня — менять мышление людей, гарантируя безопасность совершаемых сделок или предлагая преференции, например, при оформлении продуктов дистанционно.

По-прежнему наибольшее количество финансовых услуг на российском рынке оказывают коммерческие банки. Российская банковская сфера уже начала претерпевать некоторые изменения в сторону применения передовых финансовых технологий, что позволяет снижать операционные издержки, расходы на содержание персонала, риски неплатежей и мошенничества. При этом в целом сфера финансовых технологий пока регулируется гораздо меньше, чем традиционный банковский сектор, но именно регулирование будет решающим образом влиять на то, в какой степени эти технологии войдут в финансовую отрасль и кто будет лидером рынка. Регулирующим органам предстоит решить сложную задачу, заключающуюся в формировании равных условий для всех участников при соблюдении баланса между стимулированием инноваций и сохранением финан-

совой стабильности, а также защитой потребителей финансовых услуг.

На сегодняшний день основная проблема развития цифрового банкинга в России — невозможность (согласно законодательству РФ) начать обслуживание клиента без его физической идентификации.

Также острым остается вопрос безопасности и защиты персональных данных при использовании приложений финансовых организаций, когда пользователям важно не столько удобство, сколько понимание, что их средства надежно защищены.

К отдельным проблемам цифровизации финансовых услуг можно отнести рост правового риска в условиях дистанционного банковского обслуживания. С развитием технологий значительно возросла активность мошенников по использованию удаленных банковских сервисов для кражи денежных средств со счетов клиентов. Наиболее распространенные схемы мошенничества с банковскими картами представлены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Распространенные схемы мошенничества с банковскими картами

Схема мошенничества	Описание
Компрометация ПИН-кода держателем банковской карты	Оглашение сведений о ПИН-коде самим держателем карты (запись ПИН-кода на карте или на каком-либо носителе (лист бумаги, записная книжка, мобильный телефон), хранящемся вместе с картой)
Копирование магнитной полосы (скимминг)	Осуществляется специальным сканирующим техническим устройством (в виде детали банкомата или POS-терминала) для считывания с магнитной полосы банковской карты важных персональных данных владельца карты и дальнейшего быстрого изготовления фальшивой банковской пластиковой карты. Усовершенствованные распространенные формы: траппинг (захват карты банкоматом) и шимминг (кража данных карты при помощи специального считывающего устройства)
Фальшивые банкоматы	Мошенники специально разрабатывают и производят фальшивые банкоматы. После введения ПИН-кода банковской карты обычно на дисплее ненастоящего банкомата появляется определенная надпись, информирующая о полном отсутствии денег или неисправности работы банкомата. Мошенники быстро копируют с магнитной полосы пластиковой карты информацию о банковском счете жертвы, в том числе персональный идентификационный номер
Ложный ПИН-ПАД	Держателю карты может быть предложено ввести ПИН-код не в настоящий ПИН-ПАД (устройство для ввода ПИН-кода), а в его имитацию, которая запомнит введенный код

Схема мошенничества	Описание
Фишинг	Отправка на мобильный телефон или электронную почту жертвы специальных сообщений, содержащих интернет-ссылки на мошеннический сайт, для получения важных данных клиента. Как отдельный специфический вид выделяется вишинг — мошенничество с определенным использованием телефонных звонков, позволяет красть у клиентов банков личную информацию через подставного сотрудника службы безопасности
Фарминг	Перенаправление на ложный интернет-адрес при помощи специальной вредоносной программы, где клиент вводит в поисковую строку адрес интернет-сайта своего банка, но попадает на дублированный сайт (сайт-двойник)
Кардинг	Осуществляется посредством взлома интернет-магазинов и получения данных держателей банковских карт
Снифферинг	Кража личных данных клиента, в том числе индивидуальных паролей от платежных клиентских аккаунтов и реквизитов банковской пластиковой карты, специально созданной компьютерной программой с использованием бесплатной сети Wi-Fi в общественных местах, их дальнейшая расшифровка и анализ
Двойная транзакция	Достигается путем многократного списания средств с карты держателя, когда один и тот же товарный чек оплачивается дважды из-за технической ошибки или «случайной» ошибки продавца, который под этим предлогом «вынужден» второй раз выполнить транзакцию. Покупатель воспринимает это просто как «дубликат» сообщения и рискует не заметить обман
Бесконтактная кража	Распространилась с возникновением технических устройств PayPass (от платежной системы Mastercard) и PayWave (от Visa). Мошенник при помощи специального бесконтактного считывателя, касанием или на определенном расстоянии, может похищать безналичные деньги с банковской карточки держателя

Большинство вышеперечисленных схем предполагает использование методов социальной инженерии для получения злоумышленником определенного доступа к информационным данным с помощью применения некоторых электронных средств платежа (побуждая держателя денег самостоятельно осуществить перевод в пользу злоумышленника посредством психологического влияния, обмана или злоупотребления доверием).

По данным, представленным в обзоре Центра мониторинга и реагирования на компьютерные атаки в кредитно-финансовой сфере Банка России (ФинЦЕРТ), число операций без согласия банковских клиентов в течение 2020 г. увеличилось на 34 % — до 773 тыс., при этом объем «уведенных» у россиян денег возрос в 1,5 раза — до

9,8 млрд р.¹ По информации Центрального банка, в среднем у клиентов (физических лиц) в 2020 г. похищали по 11,4 тыс., у юридических лиц — по 347,8 тыс. р. Доля краж, которые были совершены с помощью методов социальной инженерии, в 2020 г. снизилась с 69 до 62 %, кредитными организациями было возмещено клиентам лишь 11,3 % потерянных средств — 1,1 млрд р.

Одной из причин, также способствующих осуществлению дистанционных хищений денежных средств клиентов кредитно-финансовых организаций, является непринятие службами безопасности банковских структур должных мер реагирования на сомнительные денежные транзакции. Как правило, вместо проведения полноценных проверок банками осуществляется фиксация подобных транзакций с последующим направлением материалов в правоохранительные органы. Также имеются факты разглашения сотрудниками кредитно-финансовых организаций банковской тайны и утечек персональных данных клиентов. Кроме того, хакер может получить доступ к базе данных, а затем потребовать выкуп за то, что он тем или иным образом не будет наносить ущерб.

Возможны злоупотребления как внутри компании, так и извне (преднамеренно или иным образом). Необходимы законы и нормативные акты, определяющие меру ответственности (в том числе с уплатой штрафов) для нарушителей, если финансовая организация не смогла обеспечить надлежащую конфиденциальность и другие меры защиты. Признавая это, регулирующие органы финансового сектора во всем мире демонстрируют четкое намерение контролировать политику конфиденциальности.

Цифровые платежные сервисы, приобретающие все большую популярность и предполагающие анонимность, быстроту осуществления транзакции и глобальный охват, могут способствовать проведению нелегитимных сделок по отмыванию денег, уклонению от уплаты налогов, а также финансированию незаконной деятельности.

Большинство перечисленных выше проблемных аспектов цифровизации финансовых услуг так или иначе связаны с информационной безопасностью, которая по мере внедрения цифровых сервисов во все сферы бизнеса становится мощным трендом.

Информация и в традиционной, и в цифровой экономике обладает огромной ценностью. Ее важнейшими характеристиками в цифровом мире являются: скорость, полнота, симметрия и точность.

¹ Объем краж со счетов россиян в прошлом году достиг 9,8 млрд р. URL: <https://iz.ru>.

Изменение скорости получения финансовой информации характеризуют следующие данные:

- запрос информации на бумажном носителе (1980-е гг.) — низкая;
- печатные статистические сборники (1990-е гг.) — средняя;
- электронные базы данных (2000-е гг.) — высокая.

Информационные потоки имеют фундаментальное значение для оценки возможностей сращивания цифровых и финансовых сервисов. Финансы — та отрасль, в которой они имеют особую ценность, но именно на фондовом рынке информация очень быстро утрачивает актуальность.

Несмотря на перманентное увеличение скорости и доступности финансовой информации, риски финансовой деятельности остаются высокими, что подтверждает волатильность рынка, являясь отражением повышенного риска и неопределенности. Значительное улучшение количества, качества и доступности информации не является фактором, способным изменить уровень волатильности финансовых рынков.

Таким образом, с одной стороны, удобство цифровых данных заключается в том, что их легко хранить и получать из хранилища, с другой стороны, эти преимущества представляют собой серьезный риск, угрозу взлома базы данных с кражей и компрометацией всевозможных личных или корпоративных данных.

Нельзя не затронуть проблемы цифровизации финансовых услуг с позиции потребителей. И здесь однозначно важную роль будет играть финансовая грамотность населения, а точнее ее невысокий (на данный момент) уровень.

Недостаточность знаний, виртуальность восприятия денежных средств, отсутствие самоконтроля могут приводить к недооценке рисков и принятию потребителем финансовых услуг неправильных решений. Более продвинутые пользователи опасаются, в свою очередь, эксплуатации компаниями «цифрового следа» клиента и недобросовестного отношения к предоставленной информации. Во многих случаях простота цифровых услуг обманчива. Поэтому, как минимум 40 % физических лиц среди активного населения по-прежнему не готовы пользоваться уже созданными цифровыми сервисами (по данным Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) в 2020 г. 57 % российских интернет-пользователей совершали финансовые операции онлайн). Все это служит барьером для пользователей, а следовательно, и для развития сервисов, создаваемых финансовыми институтами.

Перед всеми участниками рынка финансовых услуг стоит вопрос о том, какая степень цифровизации является для них наиболее подходящей, на каком уровне цифровизации находится компания и как лучше управлять уже существующими цифровыми площадками. И если 10–15 лет назад ведение бизнеса в формате home-office воспринималось как не заслуживающее доверия, то сегодня, наоборот, сомнение может вызвать отсутствие у компании веб-сайта или профиля в социальных сетях.

Для некоторых организаций переход на цифровые технологии может быть связан с более активным продвижением своего продукта/услуги через социальные сети, другие более важным для себя считают интеграцию различных цифровых инструментов, третьи предпочитают новые проекты с использованием искусственного интеллекта (ИИ) или запуск мобильных приложений. В любом случае, в современной экономике все хозяйствующие субъекты так или иначе уже используют различные цифровые функции, даже не всегда осознавая это (например, базовые функции электронной почты сегодня имеют встроенные автоматизированные правила принятия решений, начиная от идентификации спама, автозаполнения слов и фраз и заканчивая напоминанием о прикреплении файла, ответе на неоткрытое сообщение или внесении встречи в календарь).

4.2. Сращивание финансовых услуг и цифровых сервисов

Интернет кардинально меняет способы ведения бизнеса, особенно в сфере финансовых услуг. Новые идеи появляются в Интернете с поразительной скоростью, и чаще всего они связаны с инновационными продуктами и услугами. Принимая во внимание относительную простоту, с которой цифровые нововведения могут быть использованы в деятельности финансовых организаций, они должны быть открыты для этих инноваций и применять их для увеличения доходов или сокращения расходов. Именно такие возможности позволяют говорить о сращивании финансовых услуг и цифровых сервисов. При этом чаще всего новые проекты на начальном этапе не предполагают существенных преобразований в сложившейся деятельности организации, а скорее дополняют и расширяют ее, потенциально способствуют повышению прибыльности и эффективности функционирования.

В последнее десятилетие произошел глобальный всплеск развития новых финансовых технологий, прежде всего в результате быстрого прогресса в области цифровизации (основой процесса которой является активное внедрение в финансовые отношения достижений отрасли финансовых технологий). Внедрение цифровых технологий вызвало значительный рост новых бизнес-моделей и беспрецедентные изменения в финансовом секторе. При этом главным остается вопрос, как интегрировать концепции цифровых финансов в существующие традиционные финансовые услуги.

Цифровая экономика характеризуется высокой интенсивностью и динамичностью развития, появлением качественно новых требований к ее институтам и социуму в целом.

Цифровизация стимулирует изменение поведения и требует нового мышления руководителей. Но воспользоваться на практике преимуществами цифровых технологий не так просто, как кажется на первый взгляд.

Предоставление финансовых продуктов и услуг также значительно изменилось в связи с достижениями в области информационных технологий. За всем этим стоит большая организационная проблема, как с внешней стороны, касающейся текущих отношений с клиентами, так и с внутренней, когда речь идет об изменении организационных стратегий, структур и процессов.

Революция в технологиях позволяет преобразовывать традиционные отрасли и практики с помощью новых финансовых решений, повышая прозрачность операций и увеличивая степень автоматизации процессов, совершенствуя опыт пользователей, одновременно увеличивая эффективность деятельности финансовой сферы.

Цифровые финансовые услуги — это ряд финансовых услуг, которые реализуются через цифровые каналы с подключением к Интернету, например, онлайн-платежи по счетам за коммунальные услуги или оплата поездки в такси с помощью «привязанной» к профилю потребителя банковской карты. К их преимуществам можно отнести простоту и быстроту выполнения.

Цифровые финансовые услуги часто обозначаются как финансовые технологии, или финтех (англ. FinTech).

Финтех можно определить как динамично развивающийся сегмент на пересечении секторов финансовых услуг и технологий, в котором технологические стартапы и новые участники рынка применяют инновационные подходы к продуктам и услугам, в настоящее время предоставляемым традиционным сектором финансовых услуг.

Также можно сказать, что это отрасль, состоящая из компаний, использующих технологии и инновации с целью реализации конкурентных преимуществ перед традиционными финансовыми организациями (банками и другими посредниками на рынке финансовых услуг). Финтех — это инновации в финансовом секторе, в которых информационные технологии являются ключевым элементом.

Финтех-компании создают и запускают широкий спектр новых продуктов, которые значительно улучшают качество обслуживания клиентов, доступность и охват финансовых услуг за счет использования возможностей современных технологий. Это способствует развитию традиционного банковского сектора (в котором в течение многих лет доминирует определенная группа участников).

Особое внимание уделяется цифровому доступу к традиционным финансовым и банковским услугам для всех клиентов, а также доступности цифровых финансовых услуг даже на самых отдаленных территориях. Эпоха облачных вычислений и высокоскоростной широкополосной связи нового поколения решает практически все финансовые задачи.

Эксперты называют три ключевых компонента доступности цифровых финансовых услуг (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Элементы доступности цифровых финансовых услуг для потребителей

Компонент доступности	Характеристика
1. Цифровая платформа	Платформа, которая хранит и обрабатывает данные пользователей в электронном виде с максимальной конфиденциальностью и безопасностью
2. Агент	Лицо, которое имеет доступ к ресурсам для отправки и получения денежных средств, что позволяет преобразовать денежные средства, хранимые в цифровом виде, в безналичные или наличные деньги
3. Электронные устройства, имеющие доступ к цифровой платформе	Устройства с беспроводным доступом к данным (телефоны, планшеты, ноутбуки)

Важность и необходимость цифровой трансформации в области финансовых услуг заключается в осуществлении сложных финансовых процессов с помощью простых цифровых решений. Цифровая трансформация не только упрощает существующую систему, но также способствует развитию новых продуктов и инструментов, которые

повышают производительность и эффективность финансовой сферы. Проведем сопоставление отдельных традиционных финансовых услуг, оказываемых различными участниками финансовых рынков, и возможностей их реализации с помощью цифровых сервисов (табл. 4.3).

Таблица 4.3

**Традиционные финансовые услуги
и цифровые возможности их предоставления**

Посредник, оказывающий традиционную финансовую услугу	Традиционные финансовые продукты и услуги	Цифровые сервисы, позволяющие реализовывать традиционные финансовые услуги
Банк	Привлечение депозитов, кредитование	P2P-кредитование, протоколы для авторизации, аутентификации, учета, обеспечения единого входа
Инвестиционная компания (инвестор)	Слияние и поглощение компаний	Краудфандинговые платформы
Страховая компания	Принятие риска	Онлайн-страхование с использованием чат-ботов, систем искусственного интеллекта, роботов и машинного обучения
Доверительный управляющий	Инвестирование	Приложения для инвестирования, инвестиционные платформы, робо-эдвайзинг
Брокер	Проведение сделок с ценными бумагами	Интеллектуальные маршрутизаторы, платформы для онлайн-трейдинга
Аудитор	Оценка финансовой отчетности	Онлайн-бухгалтерия, Data Driven решения, боты с автоматизированным вводом данных

На практике цифровое решение не всегда является более успешным по сравнению со своим офлайн-эквивалентом, так как доход, получаемый владельцами многих онлайн-сервисов, до сих пор несопоставим с доходами традиционных финансовых посредников. При этом каждая цифровая платформа (сервис) уникальна с точки зрения содержания, аудитории, типа взаимодействия и представляет собой отличные возможности для установления новых связей с клиентами, увеличения доли, занимаемой на рынке. Важным преимуществом цифрового инструмента является его гибкость в стратегиях ценообразования: онлайн-сервисы могут изменить стоимость своей услуги в любой момент времени.

Как было отмечено выше, финансовые возможности кредитных организаций для активной цифровой трансформации ограничены.

Поэтому растущая конкуренция с финтехами подталкивает их к поиску точек соприкосновения с клиентами через сторонние продукты и сервисы, в которые с помощью технологии *embedded finance* (в переводе с англ. «встроенные финансы») можно интегрировать традиционную функциональность — платежи, кредиты, дебетовые карты, страховки и инвестиционные инструменты. Это могут быть маркетплейсы, агрегаторы, бухгалтерские программы, бизнес-планировщики, игры, стриминговые сервисы, т. е. любые цифровые пространства, где пользователи потребляют продукты или услуги. Как отметил Алан Ваксман¹, «такой подход позволяет банкам одновременно обслуживать миллионы транзакций и сокращать расходы на привлечение клиентов и организацию инфраструктуры».

Важным моментом слияния цифровых и финансовых сервисов становится экосистема, в рамках которой есть возможность выстраивать предложение от разных сервисов, не ограничиваясь одним продуктом или одной услугой. Но для создания экосистемы необходима именно интеграция различных сервисов, а не просто их совокупность.

Что касается сферы финансов, сегодня активно развиваются альтернативные банковским сервисы, например, платформы *peer-to-peer* кредитования (выдача займов без посредника в лице банка или иной кредитной организации), технологии платежей, основанные на *blockchain* (блочная цепь, распределенная база данных), криптехнологии — также часть шеринговой экономики. Для финансовой сферы это значит: с одной стороны, удобный сервис обмена товарами и услугами, а также прямая связь продавца и покупателя (низкая потребность в финансовых посредниках, т. е. банках). Что касается развития альтернативных банковских сервисов типа *peer-to-peer*, то, по мнению специалистов, вряд ли они смогут заменить банки. Это связано с тем, что банки не хотят терять свой бизнес и активно внедряют новые технологии, в том числе искусственный интеллект, информационные системы. Доверие клиентов к банкам остается высоким, и это позволяет банкам аккумулировать у себя наибольший объем средств. Альтернативные каналы пока не способны привлечь ресурсы, сопоставимые с объемом денег, которые размещаются клиентами в банках.

¹ Алан Ваксман — основатель и управляющий партнер Digital Horizon (ООО «Диджитал Горизонт»), международной инвестиционной компании из России, объединяющей технологический инкубатор и венчурный фонд.

Цифровизация в банковской сфере применяется при проведении платежей и переводов, для создания системы распределенного документооборота, обработки больших массивов данных о клиентах и пр.

Применение электронного банкинга позволяет уйти от риска персонала, но при этом более значительным становится риск ИТ-систем.

В последние годы появилось множество разновидностей финансовых технологий, основанных на передовых цифровых разработках, специально предназначенных для определенных секторов или функций в экосистеме цифровых финансовых услуг. Принято считать, что технически область цифровых финансов состоит из:

– FinTech (финансовые технологии; компании, занимающиеся каким-либо направлением финансовой индустрии (обычно банковским или инвестиционным), преобладающим аспектом бизнес-модели которой является цифровая деятельность);

– InsurTech (страховые технологии; компании, использующие технологии и связанные с ними инновации для создания площадок с целью максимизации доходов или минимизации рисков в страховой отрасли);

– PropTech (технологии собственности; компания, работающие в сфере недвижимости, использующие бизнес-модель, основанную на цифровой технологии);

– Reg-Tech (регуляторные технологии; используются компаниями, функционирующими в сфере банковского дела, страхования, инвестиций, новейших технологий, с целью сокращения рисков и выполнения требований регулятора более эффективно).

В каждом из направлений существуют различные подгруппы участников: «подрывник», как правило, первым совершивший прорыв в какой-либо сфере, кардинально повлиявший на функционирование, изменивший своими действиями предшествующее восприятие отрасли, чаще всего с серьезными конкурентными последствиями в области ценообразования, логистики и занимаемой доли на рынке; инициаторы (новаторы), предлагающие уникальные решения для конкретного сегмента; агрегаторы/дезинтермедиаторы (первые облегчают клиенту доступ к множеству потенциальных решений в рамках сектора, вторые — делают то же самое в отношении одного конкретного решения, чаще всего в обход традиционного финансового посредника). При этом нельзя выстроить какую-то иерархию значимости того или иного участника, каждый из них делает определенный важный и нужный вклад в развитие своего направления.

В некоторых случаях это компании, работающие преимущественно онлайн (Clicks), которые хотят выполнять те же операции, которые делают компании, работающие преимущественно в офлайне (Bricks), за исключением того, что они находятся в сети. В то же время есть Clicks, действительно вводящие новшества, которые невозможно легко воспроизвести Bricks. Это могут быть решения, которые предлагают цифровую альтернативу, либо те, которые создают новые возможности оказания финансовых услуг. Если компания реализует все четыре технических направления в области оказания финансовых услуг, ее называют XTech, подразумевая многогранность ее функционирования.

Финтех считается важным фактором эволюции финансовой сферы, интеграции, социальной стабильности, целостности и, как следствие, устойчивого развития за счет создания инфраструктуры для инновационной цифровой финансовой сферы.

Финансовая сфера добилась огромных успехов в цифровых технологиях, удовлетворяя различные потребности в продуктах и услугах за счет предоставления их с помощью электронных площадок. Таким образом, главными причинами внедрения цифровых технологий в финансовую сферу можно назвать: глобализацию и интеграцию мирового хозяйства, усиление неравномерности экономического развития стран и регионов, рост инвестиционных возможностей, создание эффективной инфраструктуры рынков.

По мере развития финансовых технологий можно ожидать, что значимость традиционных игроков финансовых рынков будет сокращаться, многим из них придется модифицировать предложения для клиентов и менять существующие бизнес-модели. Развитие экономики с децентрализованными финансовыми механизмами для осуществления платежей, операций кредитования, фандрайзинга может потребовать принятия нового законодательства и механизмов надзора. В то время как конкуренция снижает рентабельность в большинстве традиционных сегментов финансовой сферы, внедрение новейших технологий, несмотря на имеющиеся проблемы и значительные риски, позволяет сфере финансовых услуг функционировать более эффективно.

4.3. Будущее цифровых финансов

В настоящее время мы находимся в новой конкурентной эре финансовых услуг, которая может оказаться более динамичной, чем любая из предшествующих. Всевозможные электронные устройства меняют

способы ведения бизнеса и обмена информацией. Новые финансовые технологии призваны сделать финансовые услуги более доступными, эффективными и удобными для клиентов, а также изменить способы предоставления традиционных услуг. Можно сказать, что новые финансовые технологии представляют собой оцифровку¹ финансовой индустрии.

Цифровые финансы, основанные на использовании цифровых данных, включают в себя множество продуктов, приложений, процессов и бизнес-моделей, изменивших традиционный способ предоставления финансовых услуг. Хотя технологические инновации в финансах не новы, темпы роста инвестиций в современные технологии значительно увеличились именно в последние годы. Появились новые возможности взаимодействия с организациями финансового сектора с помощью мобильных технологий. Осуществление платежей, перевод денежных средств, инвестирование реализуются с использованием множества новых инструментов, которых не было буквально несколько лет назад. Искусственный интеллект, социальные сети, машинное обучение, мобильные приложения, технология распределенного реестра, облачные вычисления и аналитика больших данных привели к появлению новых услуг и формированию новых бизнес-моделей и у старейших финансовых институтов, и у новых участников рынка. Все эти технологии, помимо повышения эффективности функционирования отдельных экономик, способствуют устранению национальных барьеров и стимулированию конкуренции во всех областях финансовой сферы.

По оценкам экспертов, в настоящее время в мире насчитывается более 2,5 млрд клиентов, у которых по той или иной причине отсутствует доступ к финансовым услугам, но которые хотели бы получать финансовые продукты и услуги в любое время, в любом месте, мгновенно и за адекватную плату.

Быстро распространяющиеся цифровые технологии дают возможность финансовым институтам предоставлять услуги по более низкой цене, не теряя собственную прибыль, при этом повышая финансовую доступность и обеспечивая значительный рост экономики.

Можно однозначно утверждать, что все финансовые услуги и продукты, реализуемые финтех-компаниями и традиционными

¹ Следует различать понятия «цифровизация» и «оцифровка». Первое относится к процессу, при котором субъект использует цифровые технологии (например, мобильные приложения), второе предполагает преобразование аналогового материала (например, изображений, видео, текста и пр.) в цифровой формат.

банками в настоящее время, в значительной степени зависят от технологий, в частности от программного обеспечения. Основное различие между финтех-компаниями и банками заключается не в том, как они трансформируют сам финансовый продукт, а в том, как они трансформируют технологию и программное обеспечение, лежащие в его основе, что позволяет, в свою очередь, улучшать продукт. Одним из ключевых аспектов является способность поставлять новое программное обеспечение в очень быстром темпе и таким образом, чтобы с самого начала повышать ценность для клиента и совершенствовать эту ценность с течением времени за счет небольших, но постоянных улучшений.

В связи с этим в последние годы в различных сферах, в том числе в финансовой, активно начали проявляться тенденции agile-подхода — гибкого метода работы с позиции не только внедрения новых технологий, но и быстрой адаптации к меняющимся условиям.

Финансовая сфера всегда предполагает альтернативные возможности получения дохода от проведения различных операций и оказания разнообразных услуг.

Также следует обратить внимание на подход к управлению, основанный на данных (Data Driven), т. е. предполагающий принятие решений на базе анализа цифровых данных, а не личного опыта или интуитивно. Важным аспектом при использовании такого подхода являются регулярное обновление и генерация данных в современном цифровом мире. Сбор, хранение, представление и анализ данных, таким образом, играют все более значимую роль во всех сегментах финансовой сферы. Важно и то, что они обеспечивают точную и эффективную взаимосвязь между различными субъектами финансового сектора.

Поскольку роль данных в бизнесе неуклонно растет, открытость методов, используемых для обработки данных, снижается.

Цифровая трансформация несет в себе не только потенциальные возможности и преимущества, но и значительные риски и угрозы. Для их устранения необходимо гармонизировать нормативно-правовую базу в области регулирования финансовых технологий, особенно в части кибербезопасности и сохранности данных.

В табл. 4.4 представим перечень факторов, которые могут усугубить или смягчить возможные киберэпизоды в финансовой сфере.

Органы, осуществляющие регулирование в финансовой сфере, ясно дают понять, что организации, которые каким-либо образом связаны с данными, и особенно с данными в цифровой форме, долж-

ны крайне внимательно и серьезно относиться к каждому аспекту своей работы с ними.

Таблица 4.4

**Возможности сокращения и усиления действия кибератак
в финансовом секторе**

Смягчающие факторы	Усугубляющие факторы
Заинтересованность топ-менеджмента. Установление степени конфиденциальности данных. Проведение обучения сотрудников. Частая смена паролей. Непрерывность бизнес-процессов. Наличие руководителя службы безопасности. Наличие страховки. Наличие антивирусного ПО. Скорость уведомления о выявленных нарушениях. Использование программного обеспечения для защиты от потери данных. Применение криптографической защиты	Использование искусственного интеллекта. Применение облачных сервисов. Несоблюдение предписаний. Повсеместное использование Интернета вещей. Интеграция с мобильными устройствами. Потеря или кража устройств. Взаимодействие с третьими лицами. Наличие временных сотрудников

Важно подчеркнуть, что для устойчивого развития российского финансового сектора необходимы инновационные драйверы роста экономики в целом.

2020 г. доказал важность диджитализации во всех сферах экономики. Конкурентное преимущество при вынужденном переходе на работу в удаленном формате, увеличившем спрос на цифровые решения, получили хозяйствующие субъекты, связанные с цифровизацией и деятельностью через Интернет. Уход в онлайн и использование цифровых технологий стали акселератором для выявления новых возможностей традиционных финансовых институтов, которые начали уделять больше внимания антикризисному управлению и прогнозированию рисков.

Так, цифровой канал продаж позволил банкам выстраивать другую экономику продукта, расширять границы взаимодействия с клиентом. Продукты и услуги разрабатываются сейчас таким образом, чтобы стимулировать клиентов переходить в Интернет и использовать максимально возможное количество дополнительных сервисов и услуг. Представителям банковского сообщества важно помнить о двух очевидных преимуществах финтех-компаний по сравнению с традиционными финансовыми учреждениями: 1) их стремлении

упростить работу с существующими и новыми финансовыми продуктами; 2) их способности быстро реагировать на запросы клиентов. При этом многие потенциальные потребители финансовых услуг не решаются стать клиентами финтех-компаний по причине инновационности и непредсказуемости финтеха, что в конечном итоге отражается на его доле на рынке и тормозит дальнейшее развитие. Подобные сомнения потребителей могут быть устранены за счет создания высокого уровня доверия, сокращения уровня предполагаемых рисков, удовлетворения ожиданий клиентов для сохранения их лояльности. Тем не менее многие эксперты отмечают, что финтех с большей вероятностью будет дополнять традиционные финансовые институты, чем станет их реальным конкурентом, в первую очередь из-за высокого уровня риска своей деятельности.

В связи с распространением современных информационных технологий многие страны задумываются о цифровых валютах, продолжается постепенное развитие безналичных расчетов и вытеснение наличных денег из многих сфер экономических отношений. Прогресс информационных технологий и их все более широкое применение в финансовой индустрии вдохновили центральные банки и ученых на размышления о достоинствах цифровых валют центральных банков доступных любому пользователю. Мировые тенденции указывают на то, что экономически развитые страны уже более полутора десятилетий ориентируют свою экономику на безналичные расчеты. Это США, Япония, государства Западной Европы, Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии. Российская Федерация также стремится к высокому уровню экономического и финансового развития, поэтому применение новых цифровых разработок в экономике является одним из приоритетов государства в долгосрочной перспективе.

В настоящее время Банк России вышел на новый этап работы по цифровому рублю и планирует начать его тестирование (тестовые клиенты и тестовые операции). Цифровой рубль станет третьим видом национальной валюты (он не заменит наличные и безналичные рубли). Это пилотный проект, его основные этапы: 1 — эмиссия цифрового рубля, переводы между физическими лицами, взаимодействие клиента, банка и цифровой платформы; 2 — оплата товаров и услуг; переход из безналичного рубля в цифровой и обратно; 3 — пока не определен и будет зависеть от интереса рынка (возможно, будет апробирован переход из наличных рублей в безналичные и затем в цифровые) и участников (на данный момент 12 крупней-

ших игроков финансового рынка). Платформу для новой валюты создает сам регулятор, и его основная задача — обеспечить безопасность и конфиденциальность данных, обрабатываемых на платформе. После завершения тестового периода Банк России примет решение о возможности и необходимости перехода на реальные операции с новым видом валюты. Подчеркнем, что этот проект соответствует национальным приоритетам России по поддержанию эффективного функционирования денежной системы страны в настоящее время и в будущем, особенно в периоды возможных кризисов.

Несмотря на большое количество плюсов от введения цифровых валют в широкий оборот, существуют и определенные негативные моменты: возможен риск структурного отказа от посредничества банков и централизация процесса распределения кредитов в центральном банке, а также системное «бегство» из одного банка в другой в кризисных ситуациях.

Многие аналитики драйвером развития современных бизнес-моделей называют Интернет вещей (IoT). Интернет вещей объединяет различные устройства в компьютерную сеть и позволяет им собирать, анализировать, обрабатывать и передавать данные другим объектам через программное обеспечение, приложения или другие устройства, т. е. решения в такой сети могут быть приняты без участия человека.

На сегодняшний день существует достаточно большое количество документов, определяющих стратегию развития финансовой сферы России, в частности, дальнейшего функционирования банковского сектора страны. Прогнозы социально-экономического развития разрабатываются по вариантам, отражающим изменения внешних и внутренних условий, постановку среднесрочных и долгосрочных целей и ориентиров развития страны, основных направлений их достижения.

Ориентиры и предложения, отраженные в этих документах, строятся на различных подходах и методах. Сравнивая разные документы, можно увидеть, что часто плановые параметры, представленные в них, противоречат друг другу, а в отдельно взятом документе есть много внутренних нестыковок.

Регулирование финансовой сферы в условиях цифровизации должно быть направлено на смягчение системных рисков, защиту потребителей и в конечном итоге всего сектора от беспринципного поведения (например, несправедливого ценообразования) и на достижение определенных целей, в частности стабильности отрасли. Кроме того, недопустимо разрушение конкурентной среды.

Для финансовой сферы всегда характерен большой поток клиентов с типовыми запросами, алгоритмизировать которые достаточно легко, т. е. при обслуживании многократно может использоваться один и тот же сценарий с минимальными вариациями. Поэтому внедрение в бизнес-процессы проектов на основе виртуальных ассистентов и голосовых роботов одно из самых популярных. Проявившаяся в последнее время тенденция обработки небольших банковских транзакций через систему чат-ботов существенно сокращает транзакционные и управленческие расходы, положительно влияя на эффективность деятельности. Однако нужно понимать, что консервативные клиенты могут быть не готовы к общению с чат-ботом, несмотря на его «ум» и функциональность.

Устойчивость финансовой сферы крайне важна для безопасного функционирования государства, ее успешное развитие необходимо для экономики, так как она обеспечивает кредитно-финансовое обслуживание всего хозяйственного оборота страны. Особое внимание должно уделяться обнаружению затруднений в развитии финансовой сферы государства с целью их предотвращения или устранения на ранних этапах.

Поэтапная консолидация цифровых и финансовых сервисов (традиционные денежные переводы → торговые платформы → комбинация алгоритмов биржевой торговли) увеличивает конкурентные преимущества в финансовой сфере.

Одна из разработок финансовых технологий, которая в настоящее время привлекает наибольшее внимание, — это системы на основе технологии блокчейн (ключевым элементом блокчейна является его устойчивость к несанкционированному вмешательству, поэтому он все чаще рассматривается как желательная платформа для всех видов финансовых контрактов и процессов) и связанные с ними технологии распределенного реестра¹. Ожидается, что эти технологии окажут влияние как на регулируемые финансовые рынки, создавая безопасную систему для обработки и отслеживания финансовых активов, так и за пределами данных рынков, где они могут обеспечить прозрачность децентрализованных финансовых схем,

¹ В апреле 2021 г. в России появился первый блокчейн-оператор «Системы распределенного реестра», использующий отечественную блокчейн-платформу «Мастерчейн». Новая структура планирует развивать технологии с применением распределенных реестров для создания сервисов финансового рынка. Реализация проекта позволит разрабатывать инновационные продукты и сервисы, а также снизить издержки для всех участников рынка.

а также использование альтернативных цифровых валют в рамках существующего правового поля.

Расширение доступа к финансовым услугам с помощью цифровых инструментов может повысить эффективность деятельности различных хозяйствующих субъектов, вызвать рост инвестиций, увеличить реальные доходы населения, снизить уровень коррупции в экономике, таким образом меняя экономические перспективы страны в лучшую сторону.

С развитием искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа больших данных¹ у цифровых финансов значительно расширилось количество продуктов и услуг, которые можно предложить клиентам. Поэтому можно смело говорить о том, что искусственный интеллект и машинное обучение — это неотъемлемые части пути цифровизации финансовой сферы.

Финтех-компании постепенно стремятся к радикальным изменениям в финансовой индустрии. Роботизированная автоматизация процессов и машинное обучение оказывают значительное влияние на подготовку годовой финансовой отчетности, аудиторских отчетов в банках и других финансовых учреждениях. Когнитивные вычисления, прогнозирование на основе алгоритмов и принятие решений Data Driven внедряются в традиционные системы. Цифровая трансформация в банковской и финансовой отрасли обеспечивает абсолютное функциональное совершенство. Обработка данных в режиме реального времени, финансовая отчетность и финансовое планирование на базе искусственного интеллекта позволяют улучшить управление финансами, что приводит к экспоненциальному росту рынка.

Благодаря достижениям в области искусственного интеллекта и связанного с ним машинного обучения автоматизированные системы могут помогать клиентам планировать и инвестировать свои активы, взяв на себя роль, традиционно выполняемую брокерами. Устранение человеческого фактора приведет к дальнейшему снижению торговых издержек, а услуги, ранее доступные только состоятельным инвесторам, будут становиться все более привычными для населения в целом. Новые финансовые технологии могут способствовать безопасному и рациональному планированию личных финансов.

Следует отметить, однако, что глубокая цифровизация повседневности приведет к дискриминации субъектов, не имеющих доступа к технологиям.

¹ В июле 2021 г. в России утвердили первый национальный стандарт в области больших данных.

При этом именно сейчас существует возможность раскрыть весь потенциал современных технологий в финансовой сфере с целью создания долгосрочных конкурентных преимуществ.

Будущее цифровых финансов многовариантно. Они меняют стандарты образа жизни и трансформируют финансовые институты, руководствуясь высокими идеалами и безупречным качеством. Удачным сценарием для дальнейшего функционирования традиционных финансовых институтов будет создание ими добавленной стоимости с применением цифровых технологий. Как вариант, это будут новые сетевые структуры в партнерстве с представителями финтеха с открытыми и безопасными общими клиентскими базами данных.

Заманчиво полагать, что то, что происходит сегодня в цифровых финансах, абсолютно ново и находится на пороге очередных открытий (и в большинстве случаев это действительно так), но важно рассматривать теоретические основы этих достижений, поскольку многие из них появились десятилетия назад. Таким образом, существуют богатый опыт и знания, которые могут использоваться для дальнейшего развития.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Перечислите сегменты финансовой сферы, которые могут быть особенно восприимчивы к новому цифровому подходу.
2. Назовите распространенные схемы мошенничества с кредитными картами.
3. Как вы понимаете термин «информационная безопасность»?
4. Роль информации в цифровой экономике.
5. Может ли цифровой подход в деятельности обеспечить организации более выгодное положение на рынке?
6. Перечислите основные компоненты доступности цифровых финансовых услуг.
7. Может ли внедрение цифровых сервисов в работу традиционных финансовых институтов сократить затраты на ведение бизнеса, например в случае снижения рисков?
8. В чем заключается применение agile-подхода в деятельности финансового сектора?
9. Каким образом цифровизация банковской деятельности может упростить процессы принятия решений и взаимодействие с клиентами?

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ

Типовые задачи в Microsoft Office Excel

Программный продукт — Microsoft Excel предоставляет пользователю достаточно обширный набор инструментов, применяя которые можно оперативно и без использования дорогостоящих специализированных продуктов провести анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия. А также произвести статистические расчеты и прогнозирование.

Microsoft Excel имеет целый ряд встроенных функций, надстроек и формул, которые дают возможность автоматизировать значительную часть расчетов. Автоматизация работы позволяет пользователю не заниматься рутинной деятельностью, связанной с поиском и набором формул, а сосредоточиться на подборе и вводе данных и последующем анализе автоматически созданных программой отчетов.

Анализ финансов предприятия

Наша задача — провести анализ результатов финансовой деятельности предприятия и дать оценку его состояния. Под анализом будем подразумевать оценку рыночной стоимости предприятия, определение направления дальнейшего развития, оценку его платежеспособности и кредитоспособности.

Пример

Провести анализ структуры активов и пассивов. Рассмотреть динамику изменения величин по статьям. Выводы оформить на листе книги MS Excel, ниже таблицы с балансом.

1. Составим баланс, для этого сначала создадим таблицу Актива и заполним его разделы (рис. 1).

Аналогично заполняется таблица Пассива (рис. 2).

• Типовые задачи и практические кейсы

	А	В	С
1			
2		Начало	Конец
3	АКТИВ	года руб.	года руб.
4	I. Внеоборотные активы		
5	Нематериальные активы	542	691
6	Основные средства	861	951
7	Прочие внеоборотные активы	2030	947
8	Итого по разделу I	3433	2589
9	II. Оборотные активы		
10	Запасы	5328	5473
11	Дебиторская задолженность	346	423
12	Денежные средства	752	916
13	Прочие оборотные активы	923	721
14	Итого по разделу II	7349	7533
15	БАЛАНС	10782	10122

Рис. 1. Раздел баланса «Актив»

17		Начало	Конец
18	ПАССИВ	года руб.	года руб.
19	III. Капиталл и резервы		
20	Уставные капиталл	2668	2668
21	Нераспределенная прибыль	1504	1412
22	Итого по разделу III	4172	4080
23	IV. Долгосрочные обязательства		
24	Заемные средства	2710	3050
25	Прочие обязательства	546	582
26	Итого по разделу IV	3256	3632
27	V. Краткосрочные обязательства		
28	Заемные средства	1730	1273
29	Кредиторская задолженность	421	846
30	Прочие обязательства	1203	291
31	Итого по разделу V	3354	2410
32	БАЛАНС	10782	10122

Рис. 2. Раздел баланса «Пассив»

2. Введенные нами величины по статьям баланса на начало и на конец года представим в относительном виде (%). Для этого разделим каждую величину на значение баланса и умножим на 100 (вместо умножения на 100 можно установить процентный формат данных для ячеек) (рис. 3).

Результат с относительными показателями Актива и Пассива баланса можно видеть на рис. 4.

	A	B	C	D	E
1					
2		Начало	Конец	Начало	Конец
3	АКТИВ	года руб.	года руб.	года %	года %
4	I. Внеоборотные активы				
5	Нематериальные активы	542	691	=B5/	6,8
6	Основные средства	861	951	$\frac{B6}{C6} \cdot 100$ *	9,4
7	Прочие внеоборотные активы	2030	947	100	9,4
8	Итого по разделу 1	3433	2589	31,8	25,6
9	II. Оборотные активы				
10	Запасы	5328	5473	49,4	54,1
11	Дебиторская задолженность	346	423	3,2	4,2
12	Денежные средства	752	916	7,0	9,0
13	Прочие оборотные активы	923	721	8,6	7,1
14	Итого по разделу II	7349	7533	68,2	74,4
15	БАЛАНС	10782	10122	100	100

Рис. 3. Раздел баланса «Актив» (применение формул)

	A	B	C	D	E
2		Начало	Конец	Начало	Конец
3	АКТИВ	года руб.	года руб.	года %	года %
4	I. Внеоборотные активы				
5	Нематериальные активы	542	691	5,0	6,8
6	Основные средства	861	951	8,0	9,4
7	Прочие внеоборотные активы	2030	947	18,8	9,4
8	Итого по разделу 1	3433	2589	31,8	25,6
9	II. Оборотные активы				
10	Запасы	5328	5473	49,4	54,1
11	Дебиторская задолженность	346	423	3,2	4,2
12	Денежные средства	752	916	7,0	9,0
13	Прочие оборотные активы	923	721	8,6	7,1
14	Итого по разделу II	7349	7533	68,2	74,4
15	БАЛАНС	10782	10122	100	100
16					
17		Начало	Конец	Начало	Конец
18	ПАССИВ	года руб.	года руб.	года %	года %
19	III. Капитал и резервы				
20	Уставные капитал	2668	2668	24,7	26,4
21	Нераспределенная прибыль	1504	1412	13,9	13,9
22	Итого по разделу III	4172	4080	38,7	40,3
23	IV. Долгосрочные обязательства				
24	Заемные средства	2710	3050	25,1	30,1
25	Прочие обязательства	546	582	5,1	5,7
26	Итого по разделу IV	3256	3632	30,2	35,9
27	V. Краткосрочные обязательства				
28	Заемные средства	1730	1273	16,0	12,6
29	Кредиторская задолженность	421	846	3,9	8,4
30	Прочие обязательства	1203	291	11,2	2,9
31	Итого по разделу V	3354	2410	31,1	23,8
32	БАЛАНС	10782	10122	100	100

Рис. 4. Относительные показатели Актива и Пассива баланса

• Типовые задачи и практические кейсы

3. Проведем анализ динамики показателей в абсолютных и относительных величинах. Для этого дополним составленную таблицу двумя колонками, отражающими изменения статей баланса. Величина изменения — это разность между величиной показателя на конец и начало года (рис. 5, 6).

	A	B	C	D	E	F	G
1						Изменения	
2		Начало	Конец	Начало	Конец		
3	АКТИВ	года руб.	года руб.	года %	года %	в рублях	в %
4	I. Внеоборотные активы						
5	Нематериальные активы	542	691	5,0	6,8	149	1,8
6	Основные средства	861	951	8,0	9,4	90	1,4
7	Прочие внеоборотные активы	2030	947	18,8	9,4	-1083	-9,5
8	Итого по разделу I	3433	2589	31,8	25,6	-844	-6,3
9	II. Оборотные активы						
10	Запасы	5328	5473	49,4	54,1	145	4,7
11	Дебиторская задолженность	346	423	3,2	4,2	77	1,0
12	Денежные средства	752	916	7,0	9,0	164	2,1
13	Прочие оборотные активы	923	721	8,6	7,1	-202	-1,4
14	Итого по разделу II	7349	7533	68,2	74,4	184	6,3
15	БАЛАНС	10782	10122	100	100	-660	0,0

Рис. 5. Анализ динамики показателей Актива в абсолютных и относительных величинах

	A	B	C	D	E	F	G
17						Изменения	
18		Начало	Конец	Начало	Конец		
19	ПАССИВ	года руб.	года руб.	года %	года %	в рублях	в %
20	III. Капиталл и резервы						
21	Уставные капиталл	2668	2668	24,7	26,4	0	1,6
22	Нераспределенная прибыль	1504	1412	13,9	13,9	-92	0,0
23	Итого по разделу III	4172	4080	38,7	40,3	-92	1,6
24	IV. Долгосрочные обязательства						
25	Заемные средства	2710	3050	25,1	30,1	340	5,0
26	Прочие обязательства	546	582	5,1	5,7	36	0,7
27	Итого по разделу IV	3256	3632	30,2	35,9	376	5,7
28	V. Краткосрочные обязательства						
29	Заемные средства	1730	1273	16,0	12,6	-457	-3,5
30	Кредиторская задолженность	421	846	3,9	8,4	425	4,5
31	Прочие обязательства	1203	291	11,2	2,9	-912	-8,3
32	Итого по разделу V	3354	2410	31,1	23,8	-944	-7,3
33	БАЛАНС	10782	10122	100	100	-660	0

Рис. 6. Анализ динамики показателей Пассива в абсолютных и относительных величинах

Таким образом, мы получили значения изменения показателей за анализируемый год.

4. Находим динамику изменений показателей в процентах к значению показателя на начало года (рис. 7). Для этого мы используем формулу:

$$\text{Изменения в р. / Начало года в р.} * 100.$$

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								Изменения
2		Начало	Конец	Начало	Конец			в % к нач.
3	АКТИВ	года руб.	года руб.	года %	года %	в рублях	в %	года
4	I. Внеоборотные активы							
5	Нематериальные активы	542	691	5,0	6,8	149	1,8	=F5/B5*100
6	Основные средства	861	951	8,0	9,4	90	1,4	
7	Прочие внеоборотные активы	2030	947	18,8	9,4	-1083	-9,5	
8	Итого по разделу I	3433	2589	31,8	25,6	-844	-6,3	
9	II. Оборотные активы							
10	Запасы	5328	5473	49,4	54,1	145	4,7	
11	Дебиторская задолженность	346	423	3,2	4,2	77	1,0	
12	Денежные средства	752	916	7,0	9,0	164	2,1	
13	Прочие оборотные активы	923	721	8,6	7,1	-202	-1,4	
14	Итого по разделу II	7349	7533	68,2	74,4	184	6,3	
15	БАЛАНС	10782	10122	100	100	-660	0,0	

Рис. 7. Динамика изменений показателей Актива в процентах к значению показателя на начало года

Аналогично находим величину изменений в процентах к концу года. В итоге наша таблица приобретает следующий вид (рис. 8, 9).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									Изменения
2		Начало	Конец	Начало	Конец			в % к	в % к
3	АКТИВ	года руб.	года руб.	года %	года %	в рублях	в %	нач. года	кон. года
4	I. Внеоборотные активы								
5	Нематериальные активы	542	691	5,0	6,8	149	1,8	27,5	0,22
6	Основные средства	861	951	8,0	9,4	90	1,4	10,5	0,09
7	Прочие внеоборотные активы	2030	947	18,8	9,4	-1083	-9,5	-53,3	-1,14
8	Итого по разделу I	3433	2589	31,8	25,6	-844	-6,3	-15,4	-0,8
9	II. Оборотные активы								
10	Запасы	5328	5473	49,4	54,1	145	4,7	2,7	0,0
11	Дебиторская задолженность	346	423	3,2	4,2	77	1,0	22,3	0,2
12	Денежные средства	752	916	7,0	9,0	164	2,1	21,8	0,2
13	Прочие оборотные активы	923	721	8,6	7,1	-202	-1,4	-21,9	-0,3
14	Итого по разделу II	7349	7533	68,2	74,4	184	6,3	109,6	-177,7
15	БАЛАНС	10782	10122	100	100	-660	0,0	94,2	-178,6

Рис. 8. Динамика изменений показателей Актива в процентах к значению показателя на конец года

• Типовые задачи и практические кейсы

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
17						Изменения			
18		Начало	Конец	Начало	Конец			в % к	в % к
19	ПАССИВ	года руб.	года руб.	года %	года %	в рублях	в %	нач. года	кон. года
20	III. Капиталл и резервы								
21	Уставные капиталл	2668	2668	24,7	26,4	0	1,6	0	0
22	Нераспределенная прибыль	1504	1412	13,9	13,9	-92	0,0	-6,1	-6,5
23	Итого по разделу III	4172	4080	38,7	40,3	-92	1,6	-132,3	93,6
24	IV. Долгосрочные обязательства								
25	Заемные сребства	2710	3050	25,1	30,1	340	5,0	12,5	11,1
26	Прочие обязательства	546	582	5,1	5,7	36	0,7	6,6	6,2
27	Итого по разделу IV	3256	3632	30,2	35,9	376	5,7	340,1	-370,3
28	V. Краткосрочные обязательства								
29	Заемные средства	1730	1273	16,0	12,6	-457	-3,5	-26,4	-35,9
30	Кредиторская задолженность	421	846	3,9	8,4	425	4,5	101,0	50,2
31	Прочие обязательства	1203	291	11,2	2,9	-912	-8,3	-75,8	-313,4
32	Итого по разделу V	3354	2410	31,1	23,8	-944	-7,3	-967,8	936,7
33	БАЛАНС	10782	10122	100	100	-660	0	-760	660

Рис. 9. Динамика изменений показателей Пассива в процентах к значению показателя на конец года

Используя несложные формулы в Excel, мы получили представление о динамике финансового состояния предприятия по статьям баланса и его разделам.

Задание

Провести анализ по следующим направлениям:

- оценить валюту баланса в конце и начале отчетного периода;
- сравнить оборотные и внеоборотные активы, скорость их приращения;
- оценить размеры собственного и заемного капитала, сравнить динамику их роста;
- провести анализ дебиторской и кредиторской задолженности, а также темпов их приращения.

Финансовые функции Excel

MS Excel имеет достаточно обширный набор встроенных функций для осуществления финансового анализа.

Мы рассмотрим следующие финансовые функции:

- **ПС** (приведенная или текущая стоимость). Эта функция возвращает приведенную (к текущему моменту) стоимость займа или инвестиции на основе постоянной процентной ставки. Функцию ПС применяют для расчета периодических постоянных выплат (например, по ипотеке или другим займам), а также для расчета будущей стоимости, являющейся целью инвестиции. ПС (текущая стоимость) может быть как положительной, так и отрицательной;

– **ЧПС** (чистая приведенная стоимость или чистая текущая стоимость). Функция позволяет получить значение чистой текущей стоимости периодических платежей в виде суммы предполагаемых расходов и доходов с учетом процентной ставки. Если ЧПС имеет положительное значение, это говорит о том, что проект, в который были инвестированы средства, приносит участникам чистую прибыль;

– **БС** (будущая стоимость). Эта функция позволяет вычислить ожидаемое количество денег через некоторое время, если мы имеем дело с вкладом, или количество денег, которое предприятию предстоит отдать через определенный промежуток времени, или будущую стоимость инвестиций, имущества через некоторое время. Если под БС подразумевается стоимость вклада или имущества, то результат вычисления будет положительным, а если стоимость кредита, то значение будет отрицательным;

– **КПЕР** (количество периодов). Функция используется для расчета количества периодов (часов, дней, недель, месяцев, кварталов, полугодий, лет и т. д.) выплат при погашении какой-либо суммы кредита, для расчета сроков достижения определенной стоимости внесенным вкладом (осуществленной инвестицией);

– **ПЛТ** (платеж). Используется для расчета величины периодического платежа или выплат по процентам;

– **ПРПЛТ** (платеж по процентам). Рассчитывает размер платежа по процентной части кредита за период. Используется для составления графика погашения кредита;

– **ОСПЛТ** (платеж по основной сумме). Рассчитывает размер платежа по основной части кредита (телу кредита) за отдельный период. Используется для составления графика погашения кредита;

– **СТАВКА**. Функция позволяет рассчитать ставку инфляции, кредита или депозита.

Использование функции ПС

В верхней части окна MS Excel находится кнопка Мастер функций (fx) (рис. 10).

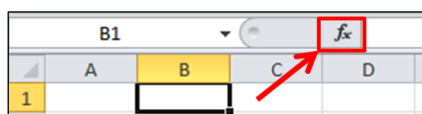


Рис. 10. Мастер функций

• Типовые задачи и практические кейсы

В открывшемся окне в разделе **Категория** выберем пункт «Финансовые», в выпадающем списке найдем функцию **ПС** (рис. 11).

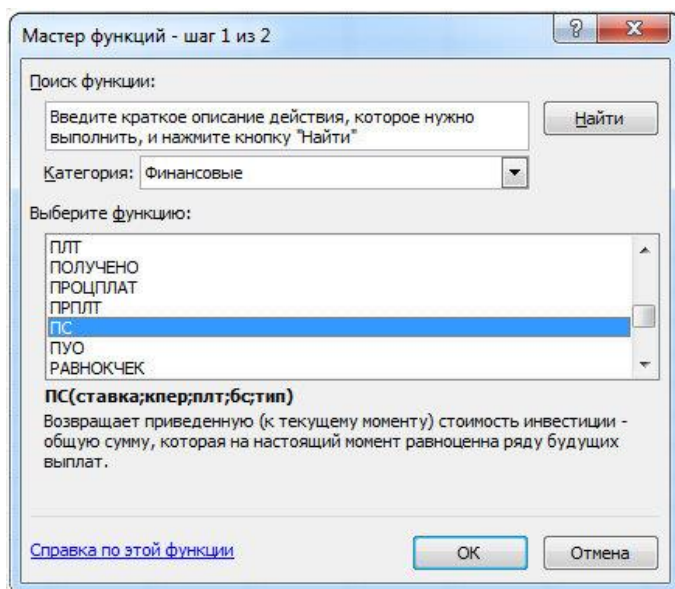


Рис. 11. Мастер функций — шаг 1

Во многих задачах используется понятие текущей (приведенной к текущему времени) стоимости будущих доходов и расходов. Текущая стоимость получается путем дисконтирования, т. е. через приведение будущих доходов и расходов к начальному периоду времени по формуле

$$ПС = БС / (1 + \text{ставка в \% за период})^{КПЕР}.$$

Расчет при помощи функции **ПС** подразумевает денежные выплаты равной величины, а также равные интервалы между операциями.

Аргументы и синтаксис выбранной функции:

$$ПС(\text{Ставка}; \text{Кпер}; \text{Плт}; \text{Бс}; \text{Тип})$$

Рассмотрим работу функции **ПС** на примере.

Пример

Для покупки оргтехники стоимостью 450 000 р. было принято решение открыть вклад в банке и по истечении срока вклада снять

накопленную сумму. Процентная ставка составляет 15,5 % годовых, срок вклада 12 месяцев, начисление процентов (капитализация) происходит ежемесячно. Надо определить, какую сумму необходимо первоначально внести на банковский счет.

Согласно условию задачи заполняем аргументы функции (рис. 12):

СТАВКА = 15,5 % / 12, (так как по условию задачи проценты начисляются ежемесячно, а 15,5 % это годовая ставка);

КПЕР = 12;

ПЛТ = 0 (ежемесячные платежи отсутствуют);

БС = 450 000 р.;

ТИП = 0 (определяет время выплат — в конце или начале периода; в данном случае значение неважно, так как регулярных выплат по условию задачи нет; по умолчанию значение параметра ТИП равно нулю).

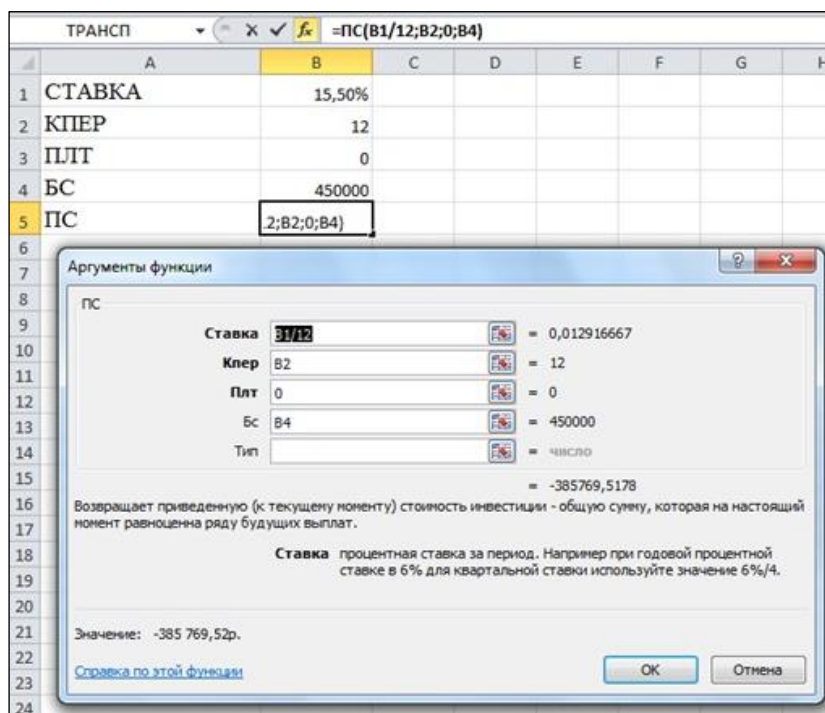


Рис. 12. Работа функции ПС

В итоге мы получаем следующее значение функции ПС (рис. 13).

• Типовые задачи и практические кейсы

	A	B
1	СТАВКА	15,50%
2	КПЕР	12
3	ПЛТ	0
4	БС	450000
5	ПС	-385 769,52р.

Рис. 13. Значение функции ПС

Таким образом, первоначально на счет необходимо внести 385 770 р.

Как было отмечено ранее, функция ПС может принимать как положительные, так и отрицательные значения. В нашем примере значение функции отрицательное. Это означает, что данная сумма должна быть внесена в банк (денежный поток направлен «от нас»).

Задания для самостоятельной работы

1. В настоящий момент на депозитном счете 163 000 р. Счет открыт 12 месяцев назад. Ежемесячная ставка составляла 2 %. Какова была начальная сумма вклада?

2. Для реализации некоторого проекта вашей компании через 5 лет потребуется 2 млн р. В настоящее время вы располагаете свободными средствами, которые можно положить в банк на депозит. Банк предлагает ставку 7 % годовых. Какую сумму необходимо положить на депозит?

3. Вы хотите купить дом и рассматриваете два варианта: в первом требуется единовременная уплата 990 000 р., во втором предполагается рассрочка — с ежемесячными выплатами по 15 000 р. в течение 10 лет. Какой вариант следует выбрать, если ставка рефинансирования составляет 8 % годовых?

4. Вы хотите заключить с банком договор о выплате вашей бабушке в конце каждого года ренты в размере 60 тыс. р. Какую сумму необходимо внести в начальный момент, чтобы обеспечить указанную ренту, исходя из того, что договор заключается сроком на 5 лет, а ставка банка составляет 6 % годовых?

Использование функции ЧПС

Аргументы и синтаксис выбранной функции:

ЧПС(Ставка;Значение1;Значение2;...;ЗначениеN)

Пример

Вложения в проект к концу первого года должны составить 45 000 000 р. В следующие четыре года ожидаемые доходы должны составлять 15 000 000, 23 000 000, 31 000 000 и 320 000 р. соответственно. Годовая процентная ставка, под которую были привлечены

средства, составляет 15 % годовых. Рассчитать чистую текущую стоимость проекта.

Согласно условию задачи заполняем аргументы функции (рис. 14):

СТАВКА = 15 %;

Значение 1 = -45 000 000 р. (эти средства движутся не «к нам», а «от нас», поэтому ставится знак «минус»);

Значение 2 = 15 000 000 р.;

Значение 3 = 23 000 000 р.;

Значение 4 = 31 000 000 р.;

Значение 5 = 320 000 р.

Таким образом, чистая приведенная стоимость проекта будет равна 5 218 041 р.

	A	B
1	СТАВКА	15,00%
2	Значение 1	-45000000
3	Значение 2	15000000
4	Значение 3	23000000
5	Значение 4	31000000
6	Значение 5	320000
7	ЧПС	5 218 041р.

Рис. 14. Работа функции ЧПС

Задания для самостоятельной работы

1. К концу первого квартала реализации некоторого проекта затраты на него составили 700 000 р. В последующие кварталы ожидается прибыль в размере 100 000, 120 000, 150 000, 180 000, 200 000 р. Какова чистая приведенная стоимость такого проекта при условии, что процентная ставка 10 % годовых?

2. Затраты на некоторый проект в начальный момент времени составили 800 000 р. В первые 5 лет к концу каждого года ожидается доход в размере 150 000, 200 000, 250 000, 300 000, 350 000 р. соответственно, а на шестой год ожидается убыток 100 000 р. Рассчитайте чистую приведенную стоимость проекта, если годовая ставка 8 %.

3. К концу первого месяца затраты на некоторый проект составили 280 000 р. В последующие месяцы ожидается доход 10 000 р. Ваш деловой партнер уверен, что проект окупит себя через 2,5 года. Прав ли он, если ставка составляет 6 % годовых?

Использование функции БС

Аргументы и синтаксис выбранной функции:

БС(Ставка;Кпер;Плт;Пс;Тип)

Пример

Рассчитать, какая сумма окажется на счете, если 560 000 р. положены на 42 года под 17 % годовых. Проценты начисляются каждые полгода.

• Типовые задачи и практические кейсы

Согласно условию задачи заполняем аргументы функции (рис. 15):

	A	B
1	Ставка	17,00%
2	КПЕР	42
3	Плт	0
4	Пс	560000
5	Бс	530 012 405,09р.

Рис. 15. Работа функции БС

СТАВКА = 17 % / 2 (по условию проценты начисляются каждые полгода, а 17 % это годовая ставка);

КПЕР = 42 * 2 (в данной задаче периодом для начисления процентов является полугодие, а не год);

Плт = 0 (выплат по условию задачи нет);

Пс = 560 000 р.;

Тип = 0 (не заполняем).

Будущая стоимость вклада через 42 года составит 530 012 405 р.

Задания для самостоятельной работы

1. На счет положена сумма 256 000 р. Какая сумма будет на счете через 6 лет при 6 % годовых?

2. Существует два варианта вложить 50 000 р. на три года: в первом случае капитализация производится в начале каждого года, ставка составляет 19 % годовых; во втором — капитализация производится в конце каждого года, ставка составляет 27 % годовых. Определите наиболее предпочтительный вариант.

3. Достаточно ли положить на счет 85 000 р., чтобы через 5 лет оплатить обучение в вузе в размере 550 000 р.? Капитализация происходит ежеквартально, годовая ставка составляет 11 %.

Использование функции КПЕР

Аргументы и синтаксис выбранной функции:

КПЕР(Ставка;Плт;Пс;Бс;Тип)

Пример

Какое время потребуется скромной сумме 100 000 р., чтобы достигнуть величины 5 000 000 р., если банковская годовая ставка процента по вкладу составляет 24,3 % и начисление процентов производится раз в полугодие?

Согласно условию задачи заполняем аргументы функции (рис. 16):

СТАВКА = 24,3 % / 2 (по условию задачи начисление процентов производится раз в полугодие, поэтому мы принимаем за расчетный период полугодия);

ПЛТ = 0 (по условию задачи платежей нет);

ПС = 100 000 р.;

БС = 5 000 000 р.;

ТИП = 0.

Полученное значение КПЕР равно 34. Это значит, что для достижения значения суммы вклада 5 млн р. понадобится 34 полугодия, или 17 лет.

	A	B
1	СТАВКА	24,30%
2	ПЛТ	0
3	ПС	100000
4	БС	5000000
5	ТИП	0
6	КПЕР	34

Рис. 16. Работа функции КПЕР

Задания для самостоятельной работы

1. Для того чтобы скопить деньги на новый автомобиль, студент открывает вклад в банке. В течение каждого месяца он вносит 10 000. На вкладе в конце месяца на сумму остатка начисляется процент — 8,4 % годовых. Определите, через какое время студент накопит 300 000 р.

2. На вашем вкладе лежит 1 000 000 р., в конце каждого месяца на сумму остатка на вкладе начисляются проценты, ставка составляет 12 % годовых. Внезапно в результате травмы вы теряете трудоспособность и, чтобы покрывать текущие расходы, вынуждены снимать по 50 000 р. ежемесячно. Рассчитайте, на какой срок вам хватит имеющейся суммы.

3. Рассчитайте срок окупаемости цветочного киоска, если предполагается, что начальная инвестиция составит 560 000 р., ежемесячные расходы 90 000 р., ежемесячные доходы 280 000 р., ставка инфляции 8 %.

Использование функции ПЛТ

Аргументы и синтаксис выбранной функции:

ПЛТ(Ставка;Кпер;Пс;Бс;Тип)

Пример

Клиенту банка необходимо накопить 500 000 р. за четыре года. Он планирует вносить в начале каждого квартала постоянную сумму. Процент по вкладу — 12 % годовых с ежеквартальной капитализацией. Какой должна быть сумма, вносимая клиентом?

Согласно условию задачи заполняем аргументы функции:

СТАВКА = 12 % / 4 (по условию задачи начисление процентов производится раз в квартал, поэтому за расчетный период принимается квартал);

• Типовые задачи и практические кейсы

	А	В
1	СТАВКА	12%
2	КПЕР	4
3	ПС	0
4	БС	500000
5	ПЛТ	-24 082,94р.

КПЕР = 4 года * 4 квартала =
= 16 периодов;
ПС = 0 р.;
БС = 500 000 р.;
ТИП = 1.

Заносим данные в таблицу Excel и производим расчет (рис. 17).

Рис. 17. Работа функции ПЛТ

Размер платежа будет равен 24 082,94 р.

Значение ПЛТ отрицательное, так как это платеж банку.

Задания для самостоятельной работы

1. Вы планируете накопить 40 тыс. р. за 3 года, ежемесячно откладывая постоянную сумму. Какой должна быть эта сумма, если ставка банка по вкладу составляет 12 % годовых?

2. Вы взяли кредит 200 тыс. р. на 4 года, ставка по кредиту составляет 12 % годовых. Кредит выдан в начале года, погашение осуществляется в конце каждого года платежами фиксированного постоянного размера. Определите сумму ежегодных выплат.

Использование функции ПРПЛТ

Аргументы и синтаксис выбранной функции:

ПРПЛТ(Ставка;Период;Кпер;Пс;Бс)

Пример

Вы взяли кредит в размере 170 000 р. под 15,5 % годовых. Схема погашения предполагает ежегодные выплаты в течение 5 лет. Определите, какую сумму составит выплата за проценты по кредиту за последний год.

Согласно условию задачи заполняем аргументы функции:

СТАВКА = 15,5 %;

ПЕРИОД = 5 (указывается период, за который необходимо сделать расчет, значение не может превышать общее количество периодов);

КПЕР = 5;

ПС = 170 000 р.;

БС = 0 (в данной задаче нет этого параметра).

Заносим данные в таблицу Excel и производим расчет (рис. 18).

Размер взноса за проценты по кредиту за последний год будет равен 6 886,47 р. (обратите внимание, что это только часть выплаты по кредиту, к ней еще добавится выплата по телу кредита). Минус в результате означает, что выплата будет производиться клиентом.

	A	B
1	СТАВКА	15,50%
2	ПЕРИОД	5
3	КПЕР	5
4	ПС	170000
5	БС	0
6	ПРПЛТ	-6 886,47р.

Рис. 18. Работа функции ПРПЛТ

Задания для самостоятельной работы

1. Определите величину ежемесячных равновеликих выплат по ссуде, размер которой составляет 100 000 р., процентная ставка по ссуде 10 % годовых. Ссуда взята на срок 5 лет.

2. Кредит в 100 000 р. взят на срок 5 лет. Определить величину ежеквартальных равновеликих выплат по кредиту, чтобы через 5 лет невыплаченный остаток составил 10 % от суммы кредита. Процентная ставка составляет 15 % годовых.

Использование функции ОСПЛТ

Аргументы и синтаксис выбранной функции:

ОСПЛТ(Ставка;Период;Кпер;Пс;Бс;Тип)

Пример

Клиент взял кредит в банке на сумму 500 000 р. на 7 лет под 18,5 % годовых. Выплаты будут производиться ежемесячно. Рассчитать размер выплат по телу кредита за 12-й период.

Согласно условию задачи заполняем аргументы функции:

СТАВКА = 18,5 % / 12 (по условию платеж ежемесячный, значит, для расчета нужен месячный процент);

ПЕРИОД = 12 (указывается период, за который необходимо сделать расчет, значение не может превышать общее количество периодов);

КПЕР = 7 * 12 = 84;

ПС = 500 000 р.;

БС = 0 (в данной задаче нет этого параметра);

ТИП = 0.

Заносим данные в таблицу Excel и производим расчет (рис. 19).

	A	B
1	СТАВКА	18,50%
2	ПЕРИОД	12
3	КПЕР	7
4	ПС	500000
5	БС	0
6	ОСПЛТ	-3 487,86р.

Рис. 19. Работа функции ОСПЛТ

Таким образом, за двенадцатый период выплата по телу кредита составит 3 487,86 р.

Задания для самостоятельной работы

1. Рассчитайте сумму основного платежа для шестого месяца трехгодичного займа размером 42 000 р. под 15 % годовых.

2. Банк выдал кредит на сумму 10 000 р. под 18 % годовых сроком на 1 год. Был составлен график ежемесячных выплат. Определите, какую сумму тела кредита выплатит клиент в 1-й, 2-й, 3-й месяц.

3. Определите значение основного платежа для первого месяца двухгодичного займа размером 60 000 р. под 12 % годовых.

Использование функции СТАВКА

Аргументы и синтаксис выбранной функции:

СТАВКА(Кпер;Плт;Пс;Бс;Тип;Предположение)

Для нахождения значения процентной ставки используется метод последовательного подбора, в качестве начального принимается значение ставки, введенное пользователем в аргументе Предположение.

Пример

Допустим, что согласно плану долгосрочного развития, предприятию через 5 лет будет необходимо 40 млн р. для инвестирования в основные средства. На данный момент компания готова инвестировать в ценные бумаги стороннего предприятия 3 млн р. сразу и по 50 тыс. р. ежемесячно. Каким должен быть годовой процент прибыли на вложенные средства, чтобы к концу пятого года компания получила нужную сумму?

	A	B
1	КПЕР	5
2	ПЛТ	50000
3	ПС	3000000
4	БС	40000000
5	ТИП	
6	ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ	10%
7	СТАВКА	5,1%

Рис. 20. Работа функции СТАВКА

Согласно условию задачи заполняем аргументы функции:

КПЕР = 5 * 12 = 60 (при подсчете КПЕР учитывается ежемесячный характер выплат в течение 5 лет);

ПЛТ = 50 000 р.;

ПС = 3 000 000 р.;

БС = 40 000 000 р.;

ТИП = 0;

ПРЕДПОЛОЖЕНИЕ = 10 % (по умолчанию этот параметр равен 10 %, дает начальное значение ставки).

Заносим данные в таблицу Excel и производим расчет (рис. 20).

Таким образом, минимальный необходимый размер ставки для эффективного инвестирования составляет 5,1 %.

Задания для самостоятельной работы

1. Организация сделала заем в размере 8 000 долл. на 4 года. Платежи должны производиться каждый месяц в размере 200 долл. Определите, под какой процент взят заем.

2. Рассчитайте процентную ставку для четырехлетнего займа в размере 7 000 р. с ежемесячными выплатами по 250 р. при условии, что заем погашается полностью.

3. Рассматривается вложение сроком на 5 лет, которое гарантирует получение 5 000 р. Сумма вложения составляет 3 000 р. Определите минимальную годовую ставку для эффективного вложения средств.

Решение задачи линейного программирования

В общем случае задачей линейного программирования называется задача, в которой максимизируется или минимизируется линейная функция от нескольких переменных. Такая функция называется целевой. При этом на переменные наложены некоторые ограничения, которые выражаются в виде системы линейных уравнений или неравенств.

Для того чтобы решать задачи линейного программирования в Excel, необходимо подключить надстройку **Поиск решения**.

1. Откройте вкладку **Файл**, нажмите кнопку **Параметры** и выберите категорию **Надстройки**.

2. В раскрывающемся списке **Управление** выберите пункт **Надстройки Excel** и нажмите кнопку **Перейти**.

3. В диалоговом окне **Надстройки** установите флажок **Поиск решения**, а затем нажмите кнопку **ОК**.

4. Если выводится сообщение о том, что **Поиск решения** не установлен на компьютере, нажмите кнопку **Да**, чтобы установить его.

Пример

Частный инвестор предполагает вложить 500 тыс. р. в различные ценные бумаги. После консультаций со специалистами фондового рынка он отобрал три типа акций и два типа государственных

• Типовые задачи и практические кейсы

облигаций. Часть денег предполагается положить на срочный вклад в банк.

Вложение	Доход, %	Риск
Акции А	15	Высокий
Акции В	12	Средний
Акции С	9	Низкий
Долгосрочные облигации	11	–
Краткосрочные облигации	8	–
Срочный вклад	6	–

Инвестор выдвигает следующие требования к портфелю ценных бумаг:

- все 500 тыс. р. должны быть инвестированы;
- по крайней мере 100 тыс. р. должны быть на срочном вкладе в банке;
- по крайней мере 25 % средств, инвестированных в акции, должны быть вложены в акции с низким риском;
- в облигации нужно инвестировать по крайней мере столько же, сколько в акции;
- в бумаги с доходом менее 10 % должно быть вложено не более 125 тыс. р.

Определить портфель бумаг инвестора, удовлетворяющий всем требованиям и максимизирующий годовой доход.

Решение

1. Составим экономико-математическую модель данной задачи.

Для этого введем обозначения:

- x_1 — вложения в акции компании А, р.;
- x_2 — вложения в акции компании В, р.;
- x_3 — вложения в акции компании С, р.;
- x_4 — вложения в долгосрочные облигации, р.;
- x_5 — вложения в краткосрочные облигации, р.;
- x_6 — вложения в срочный вклад, р.

В качестве целевой выступает функция дохода от вложений. В нашем случае это будут процентные деньги, получаемые с каждого вложения:

$$z = 0,15x_1 + 0,12x_2 + 0,09x_3 + 0,11x_4 + 0,08x_5 + 0,06x_6 \rightarrow \max.$$

Далее в виде ограничений учитываем требования, выдвигаемые инвестором:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 500\,000;$$

$$x_6 \geq 100\,000;$$

$$0,25(x_1 + x_2 + x_3) \leq x_3 \Leftrightarrow 0,25x_1 + 0,25x_2 - 0,75x_3 \leq 0;$$

$$x_4 + x_5 \geq x_1 + x_2 + x_3 \Leftrightarrow x_1 + x_2 + x_3 - x_4 - x_5 \leq 0;$$

$$x_3 + x_5 + x_6 \leq 125\,000;$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0, x_5 \geq 0, x_6 \geq 0.$$

2. Решим данную задачу в Excel. Создадим таблицу для ввода условий (рис. 21).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6		целевая
2	Значения								
3									
4	Коэффициенты								
5									
6	левая часть	ограничения						знак	правая часть
7									
8									
9									
10									
11									

Рис. 21. Таблица для ввода условий задачи

3. Введем данные согласно составленной модели в рабочие ячейки Excel (рис. 22).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6		целевая
2	Значения								
3									
4	Коэффициенты	0,15	0,12	0,09	0,11	0,08	0,06		
5									
6	левая часть	ограничения						знак	правая часть
7		1	1	1	1	1	1	=	500000
8		0	0	0	0	0	0	>=	100000
9		0,25	0,25	-0,75	0	0	0	<=	0
10		1	1	1	-1	-1	0	<=	0
11		0	0	1	0	1	1	<=	125000

Рис. 22. Данные, введенные согласно составленной модели в рабочие ячейки Excel

4. Введем формулы для расчета суммарных вложений. Для этого вводим формулу СУММПРОИЗВ(B2:G2;B7:G7), где первый массив (B2:G2) содержит искомые значения вложений в определен-

• Типовые задачи и практические кейсы

ный вид инвестирования, а второй массив (B7:G7) — коэффициенты первого ограничения (рис. 23).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6		целевая
2	Значения								
3									
4	Коэффициенты	0,15	0,12	0,09	0,11	0,08	0,06		
5									
6	левая часть	ограничения						знак	правая часть
7	=СУММПРОИЗВ(B2:G2;B7:G7)	1	1	1	1	1	1	=	500000
8		0	0	0	0	0	0	1 >=	100000
9		0,25	0,25	-0,75	0	0	0	0 <=	0
10		1	1	1	-1	-1	0	0 <=	0
11		0	0	1	0	1	1	1 <=	125000

Рис. 23. Введенные формулы для расчета суммарных вложений

5. Аналогично вводим формулы для остальных ограничений (рис. 24).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6		целевая
2	Значения								
3									
4	Коэффициенты	0,15	0,12	0,09	0,11	0,08	0,06		
5									
6	левая часть	ограничения						знак	правая часть
7	=СУММПРОИЗВ(B2:G2;B7:G7)	1	1	1	1	1	1	=	500000
8	=СУММПРОИЗВ(B2:G2;B8:G8)	0	0	0	0	0	0	1 >=	100000
9	=СУММПРОИЗВ(B2:G2;B9:G9)	0,25	0,25	-0,75	0	0	0	0 <=	0
10	=СУММПРОИЗВ(B2:G2;B10:G10)	1	1	1	-1	-1	0	0 <=	0
11	=СУММПРОИЗВ(B2:G2;B11:G11)	0	0	1	0	1	1	1 <=	125000

Рис. 24. Введенные формулы для реализации остальных ограничений

6. Вводим формулу целевой функции: СУММПРОИЗВ(B2:G2; B4:G4), где первый массив (B2:G2) содержит искомые значения вложений в определенный вид инвестирования, а второй массив (B4:G4) — коэффициенты целевой функции (рис. 25).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6		целевая		
2	Значения										
3											
4	Коэффициенты	0,15	0,12	0,09	0,11	0,08	0,06		=СУММПРОИЗВ(B2:G2;B4:G4)		
5											
6	левая часть	ограничения						знак	правая часть		
7		0	1	1	1	1	1	1	=	500000	
8		0	0	0	0	0	0	1	>=	100000	
9		0	0,25	0,25	-0,75	0	0	0	<=	0	
10		0	1	1	1	-1	-1	0	<=	0	
11		0	0	0	1	0	1	1	<=	125000	

Рис. 25. Введенная формула для целевой функции

7. Вызываем команду **Поиск решения** на закладке **Данные**. Заполняем диалоговое окно. В графе «Установить целевую ячейку» — ссылка на целевую функцию. Ставим галочку напротив «максимального значения». В поле «Изменяя ячейки» указываем массив искомых переменных (B2:G2). В поле «Ограничения» расставляем массивы и знаки согласно составленной модели. Ставим галочку у функции «Сделать переменные без ограничений неотрицательными». В качестве метода решений выбираем «Поиск решения линейных задач симплекс-методом» (рис. 26).

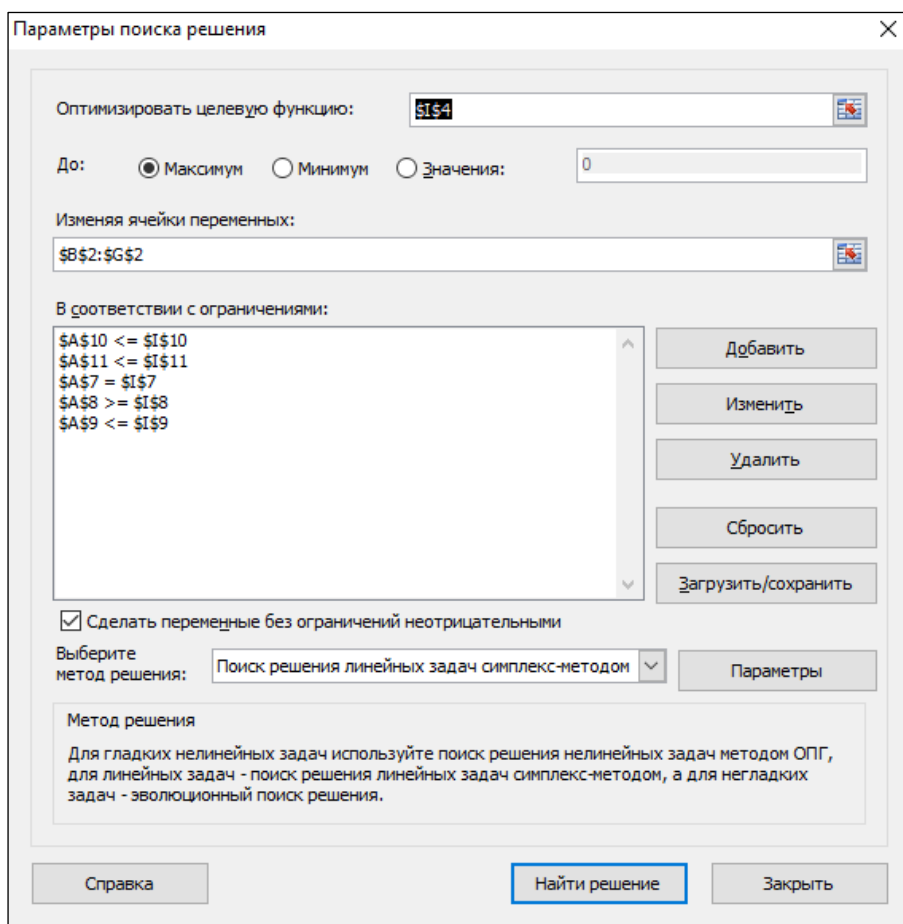


Рис. 26. Поиск решения на закладке **Данные**

8. Нажимаем «Выполнить». Программа подберет оптимальные значения вложений в определенный вид инвестирования при заданных ограничениях (рис. 27).

• Типовые задачи и практические кейсы

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Переменные	x1	x2	x3	x4	x5	x6		целевая
2	Значения	75000	0	25000	300000	0	100000		
3									
4	Коэффициенты	0,15	0,12	0,09	0,11	0,08	0,06		52500
5									
6	левая часть	ограничения						знак	правая часть
7	500000	1	1	1	1	1	1	=	500000
8	100000	0	0	0	0	0	0	>=	100000
9	0	0,25	0,25	-0,75	0	0	0	<=	0
10	-200000	1	1	1	-1	-1	0	<=	0
11	125000	0	0	1	0	1	1	<=	125000

Рис. 27. Оптимальные значения вложений в определенный вид инвестирования при заданных ограничениях

В результате мы получаем оптимальное распределение ресурсов инвестора при жестком соблюдении выставленных условий (ограничений).

Задания для самостоятельной работы

1. Некоторая негосударственная банковская организация планирует вложить до 5 млн р. в потребительский кредит и в автокредитование. При этом комиссионные организации составляют 19 % по потребительским кредитам и 15,5 % по автокредитам. Оба типа кредитов возвращаются в конце периода кредитования. Из опыта известно, что около 8,5 % потребительских и 3,5 % автомобильных кредитов не возвращаются. В связи с тем что автокредиты менее рискованны, руководство банка решило предоставить их в 2,5 раза больше, чем потребительских. Необходимо найти оптимальное размещение средств по двум описанным видам кредитования.

2. Предприятие для производства запасных частей для автомобилей использует три вида ресурсов — выпускает три вида запасных частей (см. таблицу). Составьте план производства запасных частей, обеспечивающий предприятию наибольшую прибыль.

Ресурсы	Расход материалов на производство одной запасной части, кг			Запас ресурсов, кг
	1	2	3	
I	4	6	3	1 200
II	0	2	2	300
III	4	0	4	800
Прибыль от реализации одной запасной части, д. е.	7	9	6	

3. Планируется вложить денежные средства для финансирования двух выгодных проектов. Проект «Альфа» гарантирует получение прибыли в размере 65 центов на вложенный доллар через год. Проект «Бета» гарантирует получение прибыли в размере 1 долл. и 90 центов на каждый инвестированный доллар, но через два года. При финансировании проекта «Бета» период инвестиций должен быть кратным двум годам. Как следует распорядиться капиталом 120 000 долл., чтобы максимизировать суммарную величину прибыли, которую можно получить через три года после начала инвестиций?

4. Старшему менеджеру банка были представлены четыре проекта, претендующие на получение кредита в банке. Доступная наличность банка, потребности проектов и прибыль по ним приведены в таблице (тыс. р.). При оценке этих предложений следует принять во внимание потребность проектов в наличности и массу доступной наличности для соответствующих периодов. Какие проекты следует финансировать и какое количество наличности необходимо в течение каждого периода, если цель состоит в том, чтобы максимизировать прибыль?

Проект	Период 1	Период 2	Период 3	Период 4	Прибыль
А	7	8	11	10	20
Б	8	10	8	9	16
В	5	6	8	11	15
Г	8	9	8	7	18
Ресурс банка	22	25	38	10	

Практические кейсы

Кейс 1. Направления развития цифровой экономики в РФ

В экономическом планировании применяются три сценария реализации плана: позитивный (максимально возможные достижения в выполнении плана), негативный (минимально допустимые показатели в выполнении плана) и реалистичный (средние данные выполнения плана).

В документе «Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2022 г. и период 2023 и 2024 гг.» отражены следующие сценарии развития российской экономики.

Базовый сценарий исходит из того, что восстановление мировой экономики будет медленным. Согласно этому сценарию, россий-

ская экономика возобновит устойчивое восстановление в начале 2022 г. и в первой половине 2023 г. достигнет потенциального уровня выпуска, оставаясь на нем до конца прогнозного горизонта. Денежно-кредитная политика, вероятно, будет сохраняться мягкой в 2022 г., а затем постепенно возвращаться к нейтральной во второй половине прогнозного периода по мере стабилизации инфляции на цели.

Прирост к предыдущему году, %

Показатель	2022	2023	2024
Инфляция	4,5–5,0	4,0	4,5
ВВП	(–0,8) –0,2	3,5–4,5	2,2–3,2

Три альтернативных сценария

Сценарий «Усиление пандемии» исходит из динамики спроса, как в базовом сценарии, но при значительном падении потенциала экономики. Также он содержит сценарное предположение о том, что бюджетная консолидация может происходить медленнее и растянуться до 2023 г. В этих условиях экономика возвращается к более низкому потенциалу уже в 2021 г. и даже несколько его превышает. Для того чтобы удержать инфляцию на цели — вблизи 4%, — Банку России может потребоваться временно перейти к умеренно жесткой политике с последующим возвратом к нейтральной к концу прогнозного периода.

Сценарий «Глобальная инфляция» основан на ожиданиях, что быстрое восстановление экономик при сохраняющихся трансграничных ограничениях и перебоях в цепочках поставок приведет к существенному превышению спроса над возможностями расширения предложения по отдельным категориям товаров. В результате инфляционное давление во всем мире заметно вырастет. Устойчивое повышение цен на биржевые товары приведет к заметному росту издержек российских предприятий и вызовет рост их инфляционных ожиданий. В условиях более быстрого по сравнению с базовым сценарием роста спроса у предприятий останутся широкие возможности по переносу издержек в конечные цены. В результате ускорится рост потребительских цен и инфляционные ожидания населения существенно вырастут. Банку России в 2022–2023 гг. придется проводить более жесткую денежно-кредитную политику по сравнению с базовым сценарием, в том числе вследствие более жесткой денежно-кредитной политики развитых стран. Возвращение ключевой ставки в нейтральный диапазон произойдет только в 2024 г., по мере возвращения инфляции к значениям вблизи 4%. В результате в сцена-

рии «Глобальная инфляция» денежно-кредитные условия на всем прогнозном горизонте будут более жесткими, чем в базовом сценарии.

Сценарий «Финансовый кризис» совмещает в себе слабое восстановление спроса и значительное падение потенциала. Дополнительные риски в этом сценарии — обострение геополитических рисков и торговых противоречий, долговых проблем отдельных стран или отраслей. Значительное усиление проинфляционных рисков потребует временного существенного ужесточения денежно-кредитной политики с возвратом к мягкой политике во второй половине прогнозного периода. Вследствие масштабности шоков в этом сценарии стабилизация инфляции на цели займет более длительное время и произойдет несколько позднее 2023 г.

Задание

1. Ознакомьтесь с разделом IV «Направления развития цифровой экономики ...» Программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

2. Заполните таблицу, отражающую содержание направлений развития цифровой экономики в РФ.

3. Оцените возможность реализации отдельных проектов развития цифровой экономики РФ в соответствии со сценариями, представленными в кейсе. Ответ представьте в виде электронной таблицы, с выделением определенным цветом своего профессионального суждения: *красный* — *реализация невозможна*; *желтый* — *реализация возможна, но есть проблемы*; *зеленый* — *проект реализован или успешно реализуется*.

Нормативное регулирование	Кадры и образование	Формирование исследовательских компетенций и технологических заделов	Информационная инфраструктура	Информационная безопасность

Кейс 2. Оценка web-сайта кредитной организации пользователем интернет-ресурса

Потенциальный клиент банка начинает знакомство с будущим финансовым партнером с посещения его сайта в Интернете.

Задание

1. Ознакомьтесь с рекомендациями ЦБ РФ о структуре и содержании web-сайта российского банка.

2. Выберите три банка по своему усмотрению и критерию: *интересно; знаю этот банк; не знаю, но хочу познакомиться* и т. п.

3. Заполните таблицу в соответствии с разделами сайта, которые отражены в рекомендациях ЦБ РФ.

4. Сравните содержание разделов по выбранным банкам, составьте рейтинг банков по качеству web-сайтов на основе своего профессионального суждения.

Банк	Установочные сведения	Функциональные сведения	Сведения о бухгалтерской и финансовой отчетности	Дополнительные сведения
1				
2				
3				

Кейс 3. Техническая, организационная и правовая защита личности, бизнеса и государственных интересов при взаимодействии в условиях цифровой экономики¹

Реализация Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» включает в себя «Дорожную карту», которая по основным направлениям содержит описание целей, ключевых вех и задач данной Программы, а также сроки их достижения. На базе дорожной карты разработан план мероприятий, содержащий описание мероприятий необходимых для достижения конкретных «вех» Программы.

В *приложении* приведена дорожная карта, с помощью которой вам предстоит решить ряд задач.

1. Внимательно ознакомьтесь с содержанием дорожной карты и выберите направление «Информационная безопасность».

¹ *Примечание.* В зависимости от целей проведения практического занятия преподаватель может изменить тему кейса на любую другую в соответствии с направлениями «Дорожной карты».

2. В рамках данного направления выберите задачи, соответствующие теме настоящего кейса. Разбейте задачи по значимости для: личности, гражданина, бизнеса, государства.

3. В рамках каждой задачи внимательно ознакомьтесь с «вехами», предопределяющими ее решение.

4. Выделите «вехи», которые на ваш взгляд являются наиболее существенными и значимыми для решения поставленной задачи. Можно сгруппировать «вехи», представленные в дорожной карте, и кратко выразить их содержание.

5. Результаты анализа направления «Информационная безопасность» отразите в электронной таблице, выделив «вехи» цветом по уровню их значимости, опираясь на ваше профессиональное суждение: *зеленый* — первая по значимости; *желтый* — нужная, но только обеспечивающая достижение «зеленых вех»; *красный* — труднодостижимые «вехи».

Задача	Веха
Государство	
1.	
2.	
.....	
Бизнес	
1.	
2.	
.....	
Граждане	
1.	
2.	
.....	
Личность	
1.	
2.	
.....	

6. Выберите одну из «зеленых вех» и с помощью интернет-ресурса опишите конкретную ситуацию ее реализации. Например, рассмотрите экосистему «Сбер», «Тинькофф», «ВТБ»; платформу «Госуслуги» и т. п.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе работы над материалами учебного пособия «Цифровые финансы» авторы ставили своей целью подбор и систематизацию нормативных документов, методологических материалов, практического опыта, накопленного в области цифровизации экономики в современных условиях как в Российской Федерации, так и в мировом пространстве.

Задачи, которые решены для достижения поставленной цели, включают следующие укрупненные направления:

- дано общее представление о цифровизации экономики, в том числе финансов;

- рассмотрены вопросы цифровизации финансов в реальном секторе экономики;

- обобщены и раскрыты направления цифровизации в денежно-кредитном секторе, в том числе рассмотрена роль Центрального банка РФ как регулятора всего финансового рынка;

- освещен международный опыт цифровизации процессов в области финансов;

- показаны риски, связанные с внедрением цифры в финансовые отношения;

- определены направления дальнейшего развития процессов цифровизации финансового сектора экономики.

В результате освоения представленного материала студенты должны получить компетенции, позволяющие:

знать: сущность цифровизации экономики и финансов, значение этого процесса для развития общества; методологические основы цифровизации финансовых отношений в реальном секторе экономики, инструментарий применения цифры в финансовых операциях, отчетности и т. п.; отличительные черты цифровизации в денежно-кредитном сегменте, в том числе в банках как универсальных кредитных организациях, сосредотачивающих все финансовые потоки, как в национальном, так и в мировом пространстве; мировые тенденции развития процесса цифровизации финансов, тренды, совре-

менные технологии и особенности их реализации в России; виды рисков цифровизации финансовых процессов, способы их предотвращения и ликвидации последствий наступления неблагоприятных событий; тенденции развития процессов цифровизации финансов;

уметь: обобщать и систематизировать информацию необходимую для осмысления процессов, происходящих в национальной и мировой финансовой системе, для принятия компетентных профессиональных решений; ориентироваться в тенденциях, трендах и динамике внедрения цифры в финансовые отношения; осваивать все необходимые в профессиональной деятельности нововведения в данной области; реализовывать поставленные практические задачи, обосновывая правильность их решения с учетом приобретенных знаний и компетенций; оценивать возможность и целесообразность применения цифры в своей профессиональной деятельности с учетом изменений в законодательстве и действиях финансовых регуляторов;

владеть: навыками самостоятельной профессиональной деятельности на основе приобретенных компетенций; способностью к анализу финансовых процессов с применением цифровых технологий, адаптации к изменяющимся условиям профессиональной деятельности, принятию решений в оперативном и стратегическом формате; критическим мышлением при выборе способа внедрения цифровых технологий в практику своей профессиональной деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Нормативные акты

Конституция Российской Федерации.

О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203.

О Центральном банке Российской Федерации (Банке России): Федер. закон от 10 июля 2002 г. № 86-ФЗ.

О банках и банковской деятельности: Федер. закон от 2 декабря 1990 г. № 395-1 (ред. от 2 июля 2021 г., с изм. и доп., вступ. в силу с 13 июля 2021 г.).

О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федер. закон от 31 июля 2020 г. № 259-ФЗ.

О национальной платежной системе: Федер. закон от 27 июня 2011 г. № 161-ФЗ.

О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федер. закон от 31 декабря 2017 г. № 482-ФЗ.

Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

О платежной системе Банка России: Положение Банка России от 24 сентября 2020 г. № 732-П.

О правилах ведения бухгалтерского учета в кредитных организациях, расположенных на территории Российской Федерации: Положение Банка России от 16 июля 2012 г. № 385-П.

О Рекомендациях по информационному содержанию и организации Web-сайтов кредитных организаций в сети Интернет: письмо Банка России от 23 октября 2009 г. № 128-Т.

О представлении кредитными организациями финансовой отчетности: указание Банка России от 2 марта 2015 г. № 3580-У (с изм. и доп.).

Основная литература

Горелов Н. А., Кораблева О. Н. Развитие информационного общества: цифровая экономика: учеб. пособие для вузов. М.: Юрайт, 2020. 241 с.

Индикаторы цифровой экономики: 2021: стат. сб. / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 380 с.

Казимагомедов А. А. Деньги, кредит, банки: учеб. для студентов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Мировая экономика», «Налоги и налогообложение». М.: ИНФРА-М, 2019. 483 с.

Маркова В. Д. Цифровая экономика: учебник. М.: ИНФРА-М, 2021. 186 с.

Теоретическая инноватика: учебник и практикум для вузов / И. А. Брусакова, В. Л. Горохов, В. А. Дрепшинский и др.; под ред. И. А. Брусаковой. М.: Юрайт, 2020. 333 с.

Цифровые финансы: управление финансами и эффективностью предприятия. URL: <https://www.accenture.com/ru-ru/service-digital-finance-technology-driven-enterprise-performance>.

Дополнительная литература

Варнавский А. В., Бурякова А. О., Себеченко Е. В. Блокчейн на службе государства. М.: КноРус, 2020. 215 с.

Катасонов В. Ю. Цифровые финансы. Криптовалюты и электронная экономика. Свобода или концлагерь? М.: Книжный мир, 2017. 320 с.

Липидус Л. В. Цифровая экономика. Управление электронным бизнесом и электронной коммерцией. М.: ИНФРА-М, 2020. 381 с.

Финансовое право в условиях развития цифровой экономики / К. Т. Анисина, Б. Г. Бадмаев, И. В. Бит-Шабо и др. М.: Проспект, 2020. 320 с.

Извлечение из программы «Цифровая экономика Российской Федерации»¹

1. Общие положения

Реализация настоящей Программы осуществляется в соответствии с целями, задачами, направлениями, объемами и сроками реализации основных мер государственной политики Российской Федерации по созданию необходимых условий для развития цифровой экономики Российской Федерации, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности, что повышает конкурентоспособность страны, качество жизни граждан, обеспечивает экономический рост и национальный суверенитет.

В настоящей Программе понятия используются в значении, определенном в документах стратегического планирования, законодательных актах и иных нормативных правовых актах.

В целях реализации Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» (далее — Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы), настоящая Программа направлена на создание условий для развития общества знаний в Российской Федерации, повышение благосостояния и качества жизни граждан нашей страны путем повышения доступности и качества товаров и услуг, произведенных в цифровой экономике с использованием современных цифровых технологий, повышения степени информированности и цифровой грамотности, улучшения доступности и качества государственных услуг для граждан, а также безопасности как внутри страны, так и за ее пределами.

Целями настоящей Программы являются:

– создание экосистемы цифровой экономики Российской Федерации, в которой данные в цифровой форме являются ключевым

¹ Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности и в которой обеспечено эффективное взаимодействие, включая трансграничное, бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан;

– создание необходимых и достаточных условий институционального и инфраструктурного характера, устранение имеющихся препятствий и ограничений для создания и (или) развития высокотехнологических бизнесов и недопущение появления новых препятствий и ограничений как в традиционных отраслях экономики, так и в новых отраслях и высокотехнологичных рынках;

– повышение конкурентоспособности на глобальном рынке как отдельных отраслей экономики Российской Федерации, так и экономики в целом.

Цифровая экономика представлена 3 следующими уровнями, которые в своем тесном взаимодействии влияют на жизнь граждан и общества в целом:

– рынки и отрасли экономики (сферы деятельности), где осуществляется взаимодействие конкретных субъектов (поставщиков и потребителей товаров, работ и услуг);

– платформы и технологии, где формируются компетенции для развития рынков и отраслей экономики (сфер деятельности);

– среда, которая создает условия для развития платформ и технологий, эффективного взаимодействия субъектов рынков и отраслей экономики (сфер деятельности) и охватывает нормативное регулирование, информационную инфраструктуру, кадры и информационную безопасность.

В связи с тем, что эффективное развитие рынков и отраслей (сфер деятельности) в цифровой экономике возможно только при наличии развитых платформ, технологий, институциональной и инфраструктурной сред, настоящая Программа сфокусирована на двух нижних уровнях цифровой экономики — базовых направлениях, определяя цели и задачи развития:

– ключевых институтов, в рамках которых создаются условия для развития цифровой экономики (нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технологических заделов);

– основных инфраструктурных элементов цифровой экономики (информационная инфраструктура, информационная безопасность).

При этом каждое из направлений развития цифровой среды и ключевых институтов учитывает поддержку развития как уже су-

ствующих условий для возникновения прорывных и перспективных сквозных цифровых платформ и технологий, так и создание условий для возникновения новых платформ и технологий. Основными сквозными цифровыми технологиями, которые входят в рамки настоящей Программы, являются:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые производственные технологии;
- промышленный Интернет;
- компоненты робототехники и сенсорики;
- технологии беспроводной связи;
- технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Предусматривается изменение перечня таких технологий по мере появления и развития новых технологий. [...]

IV. Направления развития цифровой экономики в соответствии с настоящей Программой

В целях управления развитием цифровой экономики настоящая Программа определяет цели и задачи в рамках пяти базовых направлений развития цифровой экономики в Российской Федерации на период до 2024 года.

К базовым направлениям относятся нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технологических заделов, информационная инфраструктура и информационная безопасность.

Основной целью направления, касающегося нормативного регулирования, является формирование новой регуляторной среды, обеспечивающей благоприятный правовой режим для возникновения и развития современных технологий, а также для осуществления экономической деятельности, связанной с их использованием (цифровой экономики). По этому направлению предполагается:

- создание постоянно действующего механизма управления изменениями и компетенциями (знаниями) в области регулирования цифровой экономики;
- снятие ключевых правовых ограничений и создание отдельных правовых институтов, направленных на решение первоочередных задач формирования цифровой экономики;

- формирование комплексного законодательного регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики;

- принятие мер, направленных на стимулирование экономической деятельности, связанной с использованием современных технологий, сбором и использованием данных;

- формирование политики по развитию цифровой экономики на территории Евразийского экономического союза, гармонизации подходов к нормативному правовому регулированию, способствующих развитию цифровой экономики на пространстве Евразийского экономического союза;

- создание методической основы для развития компетенций в области регулирования цифровой экономики.

Учитывая необходимость нормативно-правовой регламентации большинства мероприятий, которые планируется реализовать в целях достижения поставленных целей в рамках базовых и прикладных направлений развития цифровой экономики, при разработке и реализации концепций первоочередных, среднесрочных и комплексных мер по совершенствованию правового регулирования цифровой экономики в рамках направления по нормативному регулированию необходимо в полной мере учитывать предложения по нормативно-правовому регулированию иных базовых и прикладных направлений, что предполагает тесное взаимодействие создаваемых по каждому направлению центров компетенций с центром компетенций, обеспечивающим мониторинг и совершенствование правового регулирования цифровой экономики.

Основными целями направления, касающегося кадров и образования, являются:

- создание ключевых условий для подготовки кадров цифровой экономики;

- совершенствование системы образования, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами;

- рынок труда, который должен опираться на требования цифровой экономики;

- создание системы мотивации по освоению необходимых компетенций и участию кадров в развитии цифровой экономики России.

Основной целью направления, касающегося формирования исследовательских компетенций и технологических заделов, является создание системы поддержки поисковых, прикладных исследований в области цифровой экономики (исследовательской инфраструктуры)

цифровых платформ), обеспечивающей технологическую независимость по каждому из направлений сквозных цифровых технологий, конкурентоспособных на глобальном уровне, и национальную безопасность. По этому направлению предполагается:

- формирование институциональной среды для развития исследований и разработок в области цифровой экономики;
- формирование технологических заделов в области цифровой экономики;
- формирование компетенций в области цифровой экономики.

Основными целями направления, касающегося информационной инфраструктуры, являются:

- развитие сетей связи, которые обеспечивают потребности экономики по сбору и передаче данных государства, бизнеса и граждан с учетом технических требований, предъявляемых цифровыми технологиями;

- развитие системы российских центров обработки данных, которая обеспечивает предоставление государству, бизнесу и гражданам доступных, устойчивых, безопасных и экономически эффективных услуг по хранению и обработке данных и позволяет в том числе экспортировать услуги по хранению и обработке данных;

- внедрение цифровых платформ работы с данными для обеспечения потребностей власти, бизнеса и граждан;

- создание эффективной системы сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных, обеспечивающей потребности государства, бизнеса и граждан в актуальной и достоверной информации о пространственных объектах.

Развитию цифровой экономики России сегодня препятствуют новые вызовы и угрозы, прежде всего:

- проблема обеспечения прав человека в цифровом мире, в том числе при идентификации (соотнесении человека с его цифровым образом), сохранности цифровых данных пользователя, а также проблема обеспечения доверия граждан к цифровой среде;

- угрозы личности, бизнесу и государству, связанные с тенденциями к построению сложных иерархических информационно-телекоммуникационных систем, широко использующих виртуализацию, удаленные (облачные) хранилища данных, а также разнородные технологии связи и оконечные устройства;

- наращивание возможностей внешнего информационно-технического воздействия на информационную инфраструктуру, в том числе на критическую информационную инфраструктуру;

- рост масштабов компьютерной преступности, в том числе международной;

- отставание от ведущих иностранных государств в развитии конкурентоспособных информационных технологий;

- зависимость социально-экономического развития от экспортной политики иностранных государств;

- недостаточная эффективность научных исследований, связанных с созданием перспективных информационных технологий, низкий уровень внедрения отечественных разработок, а также недостаточный уровень кадрового обеспечения в области информационной безопасности.

Целью направления, касающегося информационной безопасности, является достижение состояния защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних информационных угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод человека и гражданина, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет и устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации в условиях цифровой экономики, что предполагает:

- обеспечение единства, устойчивости и безопасности информационно-телекоммуникационной инфраструктуры Российской Федерации на всех уровнях информационного пространства;

- обеспечение организационной и правовой защиты личности, бизнеса и государственных интересов при взаимодействии в условиях цифровой экономики;

- создание условий для лидирующих позиций России в области экспорта услуг и технологий информационной безопасности, а также учет национальных интересов в международных документах по вопросам информационной безопасности.

Разработка и реализация мероприятий настоящей Программы базируется на основополагающих принципах информационной безопасности, включающих:

- использование российских технологий обеспечения целостности, конфиденциальности, аутентификации и доступности передаваемой информации и процессов ее обработки;

- преимущественное использование отечественного программного обеспечения и оборудования;

- применение технологий защиты информации с использованием российских криптографических стандартов. [...]

«Дорожная карта»

Для управления развитием цифровой экономики формируется «дорожная карта», которая по основным направлениям включает описание целей, ключевых вех и задач настоящей Программы, а также сроков их достижения.

На базе «дорожной карты» будет разработан план мероприятий, содержащий описание мероприятий, необходимых для достижения конкретных «вех» настоящей Программы, с указанием ответственных за выполнение мероприятий, источников и объемов финансирования. План мероприятий будет утверждаться на три года, что предполагает его ежегодное обновление.

В «дорожной карте» выделены 3 основных этапа развития направлений цифровой экономики, по итогам которых предусмотрено достижение целевого состояния по каждому из направлений:

Направление развития цифровой экономики	2018	2020	2024
Нормативное регулирование	Реализована концепция первоочередных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики, что привело к снятию ключевых правовых ограничений для развития цифровой экономики, и определены первоочередные базовые правовые понятия и институты, необходимые для развития цифровой экономики	Реализована концепция среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики, в результате чего отношения, возникающие в цифровой экономике, комплексно урегулированы, а также создан механизм регулирования вновь возникающих отношений	Реализована концепция комплексного правового регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики, в результате чего регуляторная среда в полном объеме обеспечивает благоприятный правовой режим для возникновения и развития современных технологий и экономической деятельности, связанной с их использованием (цифровой экономики)

Направление развития цифровой экономики	2018	2020	2024
Кадры и образование	Разработаны образовательные и профессиональные нормативные документы, требования к описанию компетенций цифровой экономики, запущена их пилотная реализация и апробация	Обеспечены ресурсами и согласованно работают структуры и механизмы общего, профессионального, дополнительного образования в интересах цифровой экономики, формирования персональной траектории развития и аттестации компетенций для цифровой экономики	Обеспечен постоянно обновляемый кадровый потенциал цифровой экономики и компетентность граждан
Формирование исследовательских компетенций и технологических заделов	<p>Сформирована система механизмов выбора перспективных направлений исследований и разработок в области цифровых технологий;</p> <p>создана коммуникационная платформа для взаимодействия участников цифровых платформ и центров компетенций при проведении исследований и разработок по направлениям «сквозных» технологий;</p> <p>создана пилотная цифровая платформа для исследований и разработок по одному из направлений «сквозных» технологий;</p> <p>сформирована нормативно-правовая среда, определяющая взаимодействие между участниками цифровых платформ и бизнес-процессы</p>	Создано не менее 1 цифровой платформы для исследований и разработок по каждому направлению «сквозных» технологий с не менее чем 5 участниками цифровых платформ и не менее чем 2 партнерами, являющимися международными центрами компетенций по «сквозным» технологиям в области цифровой экономики	<p>Создано не менее 10 цифровых платформ для исследования и разработок, демонстрирующих стабильный кратный рост числа подключенных участников и снижение стоимости их подключения, интегрированных с промышленными платформами;</p> <p>созданы и успешно функционируют не менее 10 компаний-лидеров в области «сквозных» технологий, конкурентоспособных на глобальных рынках за счет успешного использования результатов исследований и разработок</p>

Направление развития цифровой экономики	2018	2020	2024
Информационная инфраструктура	<p>Определен частотный ресурс для развертывания сетей 5G, утверждена генеральная схема размещения центров обработки данных и создана система льгот и преференций, создающих условия для вложения частных инвестиций во все объекты информационной инфраструктуры (сети связи, в том числе спутниковые, центры обработки данных, «сквозные» цифровые платформы и инфраструктура пространственных данных)</p>	<p>Все федеральные автомобильные дороги покрыты сетями связи с возможностью беспроводной передачи данных, сети связи 5G внедрены во всех городах с численностью населения более 1 млн человек, созданы «сквозные» цифровые платформы, предоставляющие субъектам цифровой экономики максимально широкий набор инструментов и интерфейсов, обеспечивающих обработку различного вида данных и предоставление цифровых услуг, и развернута современная отечественная инфраструктура сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных</p>	<p>Широкополосный доступ к сети «Интернет» имеют 97 % домашних хозяйств, также 100 % лечебно-профилактических учреждений, учреждений сферы образования, другие общественно значимые объекты инфраструктуры, осуществляется широкое коммерческое использование сетей 5G, экспортируются услуги по обработке и хранению данных, внедрены отечественные методы и программные средства автоматизированной обработки, распознавания и дешифрирования пространственных данных, получаемых посредством дистанционного зондирования Земли (съемки из космоса, съемки с воздушных, в том числе беспилотных, летательных аппаратов, лазерное сканирование и др.)</p>
Информационная безопасность	<p>Решены наиболее актуальные проблемы защиты прав и свобод граждан в цифровом пространстве</p>	<p>Создан каркас инфраструктуры безопасности цифровой экономики, в том числе в области новейших технологий, обеспечен цифровой суверенитет Российской Федерации</p>	<p>Российская Федерация является одним из мировых лидеров в области информационной безопасности</p>

1. Нормативное регулирование

Задача	Веха	Срок исполнения
Создан постоянно действующий механизм управления изменениями и компетенциями (знаниями) в области регулирования цифровой экономики		
1.1. Сформировать центр компетенций, обеспечивающий мониторинг и совершенствование правового регулирования цифровой экономики, развитие новых идей в сфере регулирования цифровой экономики и выступающий как методический центр системы подготовки кадров по вопросам, связанным с регулированием цифровой экономики	1.1.1. Определен федеральный орган исполнительной власти, ответственный за правовое регулирование в сфере цифровой экономики	IV квартал 2017 г.
	1.1.2. Завершены учреждение и регистрация центра компетенций в качестве юридического лица	IV квартал 2017 г.
	1.1.3. Обеспечено выделение финансовых средств на формирование материально-технической базы центра компетенций	IV квартал 2017 г.
	1.1.4. Сформирован кадровый состав, создана материально-техническая база центра компетенций	I квартал 2018 г.
	1.1.5. Подготовлена концепция организации процесса управления изменениями в области регулирования цифровой экономики, включающая определение организационной системы сбора информации о качестве регулирования цифровой экономики и разработки, согласования и принятия соответствующих нормативных правовых актов	II квартал 2018 г.
	1.1.6. Организовано осуществление центром функций по совершенствованию и мониторингу правового регулирования цифровой экономики, методическому обеспечению системы подготовки кадров по вопросам, связанным с регулированием цифровой экономики	IV квартал 2018 г. (далее ежегодно)
1.2. Разработать концепцию первоочередных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики и план ее реализации	1.2.1. Подготовлен проект концепции первоочередных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики, предусматривающий в том числе: перечень ключевых действующих правовых ограничений, препятствующих развитию цифровой экономики, включающий в том числе перечень действующих требований по использованию	IV квартал 2017 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	<p>исключительно бумажного документооборота или использованию устаревших технологий при формировании, сборе и обработке информации, совершении юридических значимых действий, и предложения по устранению действующих ограничений;</p> <p>предложения по формированию основных понятий и институтов, определяющих в том числе принципы безбумажного взаимодействия, использования электронного документа, электронного дубликата документа, электронного архива и т. п.;</p> <p>особенности оформления трудовых отношений в цифровой экономике, в том числе в части перехода на безбумажное взаимодействие работников и работодателей (введение электронного формата заключения трудового договора, оптимизация иных «бумажных» обязанностей работодателя);</p> <p>создание правовых условий для формирования единой цифровой среды доверия, позволяющей обеспечить участников цифровой экономики средствами доверенных цифровых дистанционных коммуникаций;</p> <p>перечень мер по доведению информации о проводимых изменениях до целевых аудиторий, в том числе с помощью средств массовой информации;</p> <p>анализ рисков, возникающих при отмене или сохранении правовых ограничений, введении новых понятий и институтов</p>	
	1.2.2. Проведены общественные и экспертные обсуждения проекта концепции первоочередных мер по совершенствованию правового регулирования	IV квартал 2017 г.
	1.2.3. Одобрена концепция первоочередных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики и план подготовки нормативных правовых актов, направленных на ее реализацию	IV квартал 2017 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
<p>1.3. Разработать концепцию среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики</p>	<p>1.3.1. Подготовлен проект концепции среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики, предусматривающий в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> формирование благоприятных правовых условий для сбора, хранения и обработки данных, в том числе с использованием новых технологий, при условии защиты прав и законных интересов субъектов и владельцев, обеспечивающих возможность ускоренного развития базовых механизмов цифровой экономики; внедрение инструментов стимулирования развития цифровой экономики в части оборота результатов интеллектуальной деятельности; совершенствование антимонопольного законодательства в соответствии с потребностями цифровой экономики; совершенствование правового регулирования в целях внедрения и использования инновационных технологий на финансовом рынке; совершенствование правового регулирования в сфере защиты прав потребителей в условиях цифровой экономики; формирование правовых условий для использования технологий децентрализованного ведения реестров и удостоверения прав, в том числе проведение правового эксперимента в данной сфере; определение новых правил сбора отчетности, в том числе статистической информации, исключающих дублирование этой информации, предусматривающих способы ее дистанционного получения и направленных на обеспечение потребностей общества и государства необходимыми данными в режиме реального времени; предложения по формированию условий для стимулирования развития цифровой экономики; 	<p>III квартал 2018 г.</p>

Задача	Веха	Срок исполнения
	<p>перечень мер по доведению информации о проводимых изменениях до целевых аудиторий, в том числе с помощью средств массовой информации;</p> <p>анализ рисков, возникающих при реализации концепции</p>	
	1.3.2. Проведены общественные и экспертные обсуждения проекта концепции среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования	IV квартал 2018 г.
	1.3.3. Одобрена концепция среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики и план подготовки нормативных правовых актов, направленных на ее реализацию	IV квартал 2018 г.
1.4. Разработать концепцию комплексного правового регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики	<p>1.4.1. Подготовлен проект концепции комплексного правового регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики, включающий в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные понятия и принципы правового регулирования цифровой экономики; особенности осуществления основных видов деятельности в цифровой экономике, права и обязанности ее участников, виды и объекты правоотношений, юридические факты, обуславливающие их возникновение; виды ответственности субъектов правоотношений в цифровой экономике и механизмы ее реализации; необходимость проведения обязательной оценки экономической эффективности проектов нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере развития цифровой экономики; вопросы юридической значимости цифровых данных, в том числе применительно к документам на бумажном носителе, а равно к другим цифровым данным; 	II квартал 2019 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	создание специальных правовых режимов для организаций, ведущих деятельность в приоритетных видах деятельности цифровой экономики и (или) имеющих определенный уровень информатизации процессов и готовых открыть их для государства; перечень мер по доведению информации о проводимых изменениях до целевых аудиторий, в том числе с помощью средств массовой информации	
	1.4.2. Проведены общественные и экспертные обсуждения проекта концепции комплексного правового регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики	III квартал 2019 г.
	1.4.3. Одобрена концепция комплексного правового регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики, и план подготовки нормативных правовых актов, направленных на ее реализацию	IV квартал 2019 г.
Сняты ключевые правовые ограничения и предусмотрены отдельные правовые институты, направленные на решение первоочередных задач формирования цифровой экономики		
1.5. Принять нормативные правовые акты, устраняющие ключевые правовые ограничения в отдельных отраслях законодательства, препятствующие развитию цифровой экономики	1.5.1. В соответствии с концепцией первоочередных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики разработаны проекты нормативных правовых актов, обеспечивающие устранение ключевых правовых ограничений в отдельных отраслях законодательства, препятствующих развитию цифровой экономики	II квартал 2018 г.
	1.5.2. Приняты нормативные правовые акты, обеспечивающие устранение ключевых правовых ограничений, препятствующих развитию цифровой экономики	IV квартал 2018 г.
1.6. Определить первоочередные базовые правовые понятия и институты, необходимые для развития цифровой экономики	1.6.1. В соответствии с концепцией первоочередных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики подготовлены проекты нормативных правовых актов, обеспечивающие определение первоочередных базовых правовых понятий и институтов	II квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
<p>1.8. Обеспечить благоприятные правовые условия для сбора, хранения и обработки данных, в том числе с использованием новых технологий, при условии защиты прав и законных интересов субъектов данных и владельцев</p>	<p>1.8.1. В соответствии с концепцией среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики подготовлены проекты нормативных правовых актов, обеспечивающих формирование благоприятных правовых условий для сбора, хранения и обработки данных, в том числе с использованием новых технологий, при условии защиты прав и законных интересов субъектов данных и владельцев, включающих в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> определение подходов по регулированию деятельности по сбору, передаче, хранению, обработке и доступу к данным, генерируемым в связи с использованием информационных технологий физическими и юридическими лицами, в том числе в части регулирования прав на сбор таких данных в зависимости от волеизъявления субъектов, условий по обработке и коммерческому использованию таких данных, механизмов сбора и использования больших массивов данных; регулирование правовых вопросов, связанных с использованием робототехники, инструментов искусственного интеллекта; внедрение стандарта раскрытия информации, в том числе в форме открытых данных, и принципа раскрытия данных по умолчанию в деятельности органов государственного управления; описание подходов по регулированию Интернета вещей 	<p>II квартал 2019 г.</p>
	<p>1.8.2. Приняты нормативные правовые акты, обеспечивающие формирование благоприятных условий для сбора, хранения и обработки данных, в том числе с использованием новых технологий, при условии защиты прав и законных интересов субъектов и владельцев</p>	<p>IV квартал 2020 г.</p>

Задача	Веха	Срок исполнения
1.9. Сформировать правовые условия для наиболее эффективного использования результатов интеллектуальной деятельности в условиях цифровой экономики	1.9.1. В соответствии с концепцией среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики разработаны проекты нормативных правовых актов, направленных на внедрение инструментов стимулирования развития цифровой экономики в части оборота результатов интеллектуальной деятельности, в том числе оцифровки и цифрового оборота накопленных массивов объектов интеллектуальных прав, поощрения использования результатов интеллектуальной деятельности для нужд инновационного развития и цифровой экономики, преодоления ограничивающих инновационное развитие видов злоупотреблений интеллектуальными правами (сопряжение патентов и стандартов, технологическая дискриминация и т. п.), либерализации и глобализации режима оборота объектов интеллектуальных прав в интересах развития цифровой экономики	II квартал 2019 г.
	1.9.2. Приняты нормативные правовые акты, формирующие правовые условия для наиболее эффективного использования результатов интеллектуальной деятельности в условиях цифровой экономики	IV квартал 2020 г.
1.10. Адаптировать антимонопольное законодательство к потребностям цифровой экономики	1.10.1. В соответствии с концепцией среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики подготовлены проекты нормативных правовых актов, направленных на совершенствование антимонопольного законодательства в соответствии с потребностями цифровой экономики, определяющих в том числе: <ul style="list-style-type: none"> формирование инструментов снятия (снижения) барьеров входа на рынки цифровой экономики для «стартапов» в части доступа к ключевым технологиям, базам данных и т.п.; правовой инструментарий противодействия картелям, основанный на цифровых алгоритмах; 	II квартал 2019 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	<p>формирование правового инструментария противодействия антиконкурентному поведению на инновационных рынках;</p> <p>предложения по адаптации подходов к анализу рынков и рыночной власти с учетом особенностей развития цифровой экономики;</p> <p>приведение инструментов контроля экономической концентрации к условиям цифровой экономики, в том числе в части концентрации больших массивов данных как средства монополизации и учета сетевых эффектов цифровых платформ</p>	
	1.10.2. Приняты нормативные правовые акты, обеспечивающие адаптацию антимонопольного законодательства к потребностям цифровой экономики	IV квартал 2020 г.
1.11. Обеспечить правовые условия для внедрения и использования инновационных технологий на финансовом рынке	1.11.1. В соответствии с концепцией среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики подготовлены проекты нормативных правовых актов, способствующих внедрению и использованию инновационных технологий на финансовом рынке, включая совершенствование механизмов предоставления финансовых услуг в электронной форме и обеспечение их информационной безопасности	II квартал 2019 г.
	1.11.2. Приняты нормативные правовые акты, обеспечивающие правовые условия для внедрения и использования инновационных технологий на финансовом рынке	IV квартал 2020 г.
1.12. Обеспечить правовые условия для внедрения и использования технологий децентрализованного ведения реестров и удостоверения прав	1.12.1. В соответствии с концепцией среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики подготовлены проекты нормативных правовых актов, обеспечивающих возможность проведения правового эксперимента по использованию технологий децентрализованного ведения реестров и удостоверения прав	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	1.12.2. Приняты нормативные правовые акты, обеспечивающие возможность проведения правового эксперимента по использованию технологий децентрализованного ведения реестров и удостоверения прав	I квартал 2019 г.
	1.12.3. Проведен правовой эксперимент по использованию технологий децентрализованного ведения реестров и удостоверения прав	IV квартал 2019 г.
	1.12.4. В соответствии с итогами правового эксперимента разработаны предложения по корректировке нормативной правовой базы в целях обеспечения правовых условий для внедрения и использования технологий децентрализованного ведения реестров и удостоверения прав	IV квартал 2020 г.
	1.12.5. Приняты нормативные правовые акты, обеспечивающие правовые условия для внедрения и использования технологий децентрализованного ведения реестров и удостоверения прав	IV квартал 2020 г.
1.13. Сформировать правовые условия для внедрения новых правил сбора отчетности, в том числе статистической информации, исключающих дублирование собираемой информации, предусматривающих способы ее дистанционного получения и направленных на обеспечение потребностей общества и государства необходимыми данными в режиме реального времени	1.13.1. В соответствии с концепцией среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики подготовлены проекты нормативных правовых актов, обеспечивающих определение новых правил сбора отчетности, в том числе статистической информации, исключающих дублирование этой информации, предусматривающих способы ее дистанционного получения и направленных на обеспечение потребностей общества и государства необходимыми данными в режиме реального времени	II квартал 2019 г.
	1.13.2. Приняты нормативные правовые акты, устанавливающие новые правила сбора отчетности	IV квартал 2020 г.
1.14. Сформировать правовые условия для защиты прав потребителей в условиях цифровой экономики	1.14.1. Приняты федеральные законы, необходимые для обеспечения комплексного регулирования в сфере защиты прав потребителей в условиях цифровой экономики	IV квартал 2019 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	1.14.2. Приняты подзаконные акты, необходимые для реализации федеральных законов, обеспечивающих комплексное регулирование в сфере защиты прав потребителей в условиях цифровой экономики	IV квартал 2020 г.
Сформировано комплексное законодательное регулирование отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики		
1.15. Обеспечить комплексное правовое регулирование отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики	1.15.1. Разработаны проекты нормативных правовых актов, необходимых для реализации концепции комплексного правового регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики	IV квартал 2020 г.
	1.15.2. Приняты федеральные законы, необходимые для обеспечения комплексного правового регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики, в соответствии с разработанным планом внесения изменений в законодательство Российской Федерации	IV квартал 2020 г.
	1.15.3. Приняты подзаконные акты, необходимые для реализации принятых федеральных законов, нацеленных на комплексное правовое регулирование отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики	2021 г.
Приняты меры, направленные на стимулирование экономической деятельности, связанной с использованием современных технологий, сбором и использованием данных		
1.16. Принять нормативные правовые акты в целях стимулирования развития цифровой экономики	1.16.1. В соответствии с концепцией среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики разработаны проекты нормативных правовых актов, направленных на формирование условий для стимулирования развития цифровой экономики, предусматривающих в том числе: установление налоговых и иных льгот для организаций, осуществляющих деятельность, связанную с развитием современных	II квартал 2019 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	<p>технологий, сбором и использованием данных, а также для иных субъектов цифровой экономики;</p> <p>стимулирование импортозамещения и реализации экспортно ориентированных проектов в области цифровых технологий;</p> <p>развитие механизмов венчурного инвестирования и государственно-частного партнерства в области цифровой экономики</p> <p>1.16.2. Приняты нормативные правовые акты, обеспечивающие стимулирование развития цифровой экономики</p>	IV квартал 2020 г.
<p>1.17. Сформировать правовые условия для функционирования специальных правовых режимов, создающих условия для максимально комфортного развития организаций, обеспечивающих деятельность в приоритетных видах деятельности цифровой экономики, в том числе экономическую деятельность по сбору и использованию данных</p>	<p>1.17.1. В соответствии с концепцией комплексного правового регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики, разработаны проекты нормативных правовых актов о формировании специальных правовых режимов для организаций, ведущих деятельность в приоритетных видах деятельности цифровой экономики, и (или) имеющих определенный уровень информатизации процессов, и готовых открыть их для государства, в том числе предусматривающих:</p> <p>приоритетные виды деятельности цифровой экономики;</p> <p>критерии перехода организаций под специальный правовой режим;</p> <p>снятие барьеров и ограничений для применения новых информационных решений и продуктов, в том числе с точки зрения технического регулирования;</p> <p>особые процедуры проведения альтернативного контрольно-надзорной и разрешительной деятельности мониторинга соблюдения компаниями обязательных требований, в том числе в части особого правового статуса организации, проводящей этот мониторинг;</p> <p>обязательность проведения оценки регулирующего воздействия в отношении проектов нормативных правовых актов, регулирующих деятельность таких компаний, введение специальной</p>	IV квартал 2020 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	<p>«технологической» оценки проектов нормативных правовых актов и технологических решений;</p> <p>обязанность органов власти по отмене правовых норм, распространяющихся на данные организации, получивших отрицательную оценку регулирующего воздействия, в том числе технологическую оценку, а также отрицательную оценку фактического воздействия;</p> <p>запрет на введение новых форм взаимодействия государства с физическими и юридическими лицами до создания по определенным стандартам электронных форм такого взаимодействия</p>	
	1.17.2. Приняты нормативные правовые акты, обеспечивающие функционирование специальных правовых режимов, создающих условия для максимально комфортного развития организаций, обеспечивающих деятельность в приоритетных видах деятельности цифровой экономики, в том числе экономическую деятельность по сбору и использованию данных	IV квартал 2020 г.
1.18. Реализовать комплекс мер по совершенствованию механизмов стандартизации, направленных на обеспечение соответствия системы технического регулирования и единства измерений целям развития цифровой экономики, в том числе в качестве «драйвера» такого развития, включая формирование соответствующей нормативной правовой базы, а также библиотеки действующих национальных стандартов по приоритетным направлениям в машиночитаемом формате	1.18.1. Сформирована концепция стандартизации в области цифровой экономики, предусматривающая в том числе: <p>создание национальной экспертной экосистемы в партнерстве с отраслевыми (корпоративными) системами стандартизации, а также в партнерстве с международными и иностранными системами стандартизации, предусматривающей в том числе внедрение механизмов ускоренного принятия национальных стандартов на основе отраслевых (корпоративных) и международных (иностранных) документов; обеспечение возможности применения международных, региональных, иностранных документов по стандартизации на английском языке, в том числе для участников специальных правовых режимов, обеспечивающих максимально комфортное развитие современных технологий;</p>	II квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	<p>обеспечение возможности субсидирования затрат организаций, принимающих участие в разработке международных стандартов в рамках международных организаций по стандартизации;</p> <p>формирование библиотеки национальных стандартов по приоритетным направлениям в машиночитаемом формате</p>	
	<p>1.18.2. Разработана программа стандартизации, предусматривающая разработку и принятие, а равно отмену или изменение необходимых для развития цифровой экономики документов по стандартизации и документов, устанавливающих метрологические требования, в том числе с учетом внедрения принципов опережающей стандартизации (на основании комплексной оценки системы технического регулирования, в том числе с точки зрения форм оценки соответствия, системы обеспечения единства измерений для их соответствия целям развития цифровой экономики)</p>	IV квартал 2018 г.
	<p>1.18.3. Разработаны, утверждены и введены в действие документы по стандартизации в соответствии с программой стандартизации, отвечающие целям развития цифровой экономики</p>	IV квартал 2019 г. (далее ежегодно)
	<p>1.18.4. Приняты нормативные правовые акты во исполнение концепции стандартизации в области цифровой экономики, обеспечивающие соответствие системы технического регулирования, стандартизации и единства измерений целям развития цифровой экономики</p>	2020 г.
	<p>1.18.5. Программа стандартизации актуализирована с учетом нормативных правовых актов, принятых в рамках реализации концепции среднесрочных мер по совершенствованию правового регулирования с целью развития цифровой экономики</p>	IV квартал 2020 г.
	<p>1.18.6. Сформирована библиотека действующих национальных стандартов по приоритетным направлениям в машиночитаемом формате</p>	IV квартал 2020 г. (далее пополнение и актуализация на постоянной основе)

Задача	Веха	Срок исполнения
	1.18.7. Программа стандартизации актуализирована с учетом нормативных правовых актов, принятых в рамках реализации концепции комплексного правового регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики	2021 г.
Сформирована политика по развитию цифровой экономики на пространстве Евразийского экономического союза (далее — ЕАЭС), гармонизированы подходы к нормативному правовому регулированию, способствующие развитию цифровой экономики на пространстве ЕАЭС		
1.19. Заключить международные договоры (соглашения), принять нормативные правовые акты и иные нормативные и технические документы, способствующие развитию цифровой экономики и гармонизации подходов в этой сфере на пространстве ЕАЭС	1.19.1. Подготовлена «дорожная карта» по действиям Российской Стороны в целях формирования общих подходов к развитию цифровой экономики на территории государств — членов ЕАЭС и по гармонизации российского законодательства в соответствии с общими подходами, в том числе по следующим направлениям: снятие правовых ограничений для развития цифровой экономики, содержащихся в праве ЕАЭС; создание общей цифровой среды доверия на пространстве ЕАЭС, а также общей политики по созданию такой среды с другими государствами и интеграционными объединениями; гармонизация основных понятий и институтов в области цифровой экономики для государств — членов ЕАЭС; изменение технических регламентов, в том числе в части адаптации форм оценки соответствия под задачи цифровой экономики, а равно принятие указанных документов нового поколения, благоприятствующих развитию цифровой экономики; использование технологий децентрализованного ведения реестров и удостоверения прав в рамках ЕАЭС	IV квартал 2018 г.
	1.19.2. Заключены международные договоры (соглашения), на уровне ЕАЭС и на национальном уровне приняты нормативные правовые акты, обеспечивающие реализацию мероприятий «дорожной карты», приняты необходимые для реализации «дорожной карты» документы по стандартизации	IV квартал 2020 г. (далее ежегодно)

Задача	Веха	Срок исполнения
Создана методическая основа для развития компетенций в области регулирования цифровой экономики		
1.20. Принять методические документы для развития компетенций юристов в сфере цифровой экономики	1.20.1. Сформированы программы обучения юристов в сфере цифровой экономики	II квартал 2019 г.
1.21. Принять методические документы для развития компетенций государственных служащих и иных лиц, участвующих в процессе подготовки, принятия и применения нормативных правовых актов в сфере цифровой экономики	1.21.1. Сформулированы подходы по профессиональной переподготовке и повышению квалификации государственных гражданских служащих, участвующих в процессе подготовки проектов нормативных правовых актов, разработан интерактивный курс обучения для иных заинтересованных лиц, участвующих в данном процессе, а также в процессе применения нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере цифровой экономики	IV квартал 2019 г.

2. Кадры и образование

Задача	Веха	Срок исполнения
Созданы ключевые условия для подготовки кадров цифровой экономики		
2.1. Разработать и апробировать модели компетенций, обеспечивающие эффективное взаимодействие общества, бизнеса, рынка труда и образования в условиях цифровой экономики	2.1.1. Отобрана организация, отвечающая за разработку и тестирование модели компетенций, на ее базе сформирована рабочая группа из представителей бизнеса, системы образования и заинтересованных органов власти	I квартал 2018 г.
	2.1.2. Разработана типовая расширяемая структура модели компетенций и перечень компетенций для цифровой экономики, определены базовые компетенции	IV квартал 2018 г.
	2.1.3. Сформированы предложения по минимальному набору доступных форматов аттестации, достаточных для пилотного внедрения модели компетенций	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	2.1.4. Определены формы и регламенты апробации и пилотного внедрения модели компетенций в системе образования для различных сегментов рынка труда и (или) для отдельных категорий обучающихся. Приняты нормативные правовые акты, позволяющие провести ее апробацию и пилотное внедрение	IV квартал 2019 г.
	2.1.5. Проведено пилотное внедрение, по итогам которого внесены уточнения в модель компетенций, систему их аттестации, подготовлены проекты нормативных правовых актов для широкомасштабного внедрения модели компетенций, сформирован план по реализации системы компетенций в системе образования и рынка труда	IV квартал 2020 г.
	2.1.6. Разработан механизм непрерывного обновления (актуализации) модели компетенций	IV квартал 2020 г.
2.2. Разработать механизм независимой аттестации (оценки) компетенций в рамках системы образования и рынка труда в условиях цифровой экономики	2.2.1. Определена организация, отвечающая за выбор партнеров (операторов) по аттестации (оценке) граждан по отдельным компетенциям из перечня, разработанного в рамках модели компетенций	I квартал 2018 г.
	2.2.2. На конкурсной основе запущены интернет-сервисы по самооценке гражданами своих компетенций по вопросам цифровой экономики, в том числе бесплатные для оценки базовых компетенций	IV квартал 2018 г.
	2.2.3. Разработан и протестирован механизм независимой аттестации (оценки) компетенций	IV квартал 2019 г.
	2.2.4. Разработаны правила и нормативные правовые акты подтверждения результатов аттестации (оценки) для выбираемых операторов	IV квартал 2019 г.
	2.2.5. На конкурсной основе определены партнеры (операторы), осуществляющие независимую аттестацию (оценку) компетенций. Выбранные партнеры (операторы) протестировали порядок аттестации в рамках тестирования модели компетенций	IV квартал 2019 г.

Задача	Вежа	Срок исполнения
2.3. Создать формат индивидуальных профилей компетенций граждан и траекторий их развития, а также определить правила доступа к этой информации физических и юридических лиц	2.3.1. Определена организация, отвечающая за разработку формата индивидуальных профилей компетенций граждан и траекторий их развития, включающих запись их учебной и трудовой деятельности и результатов, а также за предоставление доступа к этим профилям других физических и юридических лиц по желанию граждан	IV квартал 2018 г.
	2.3.2. Создана система учета персональных профилей и определены правила предоставления доступа к индивидуальным профилям компетенций отдельных граждан (с их разрешения) для физических и юридических лиц (учебные заведения, работодатели, другие организации), учитывающие обусловленные законодательством РФ особенности работы с персональными данными	IV квартал 2018 г.
	2.3.3. Разработан и протестирован формат индивидуальных профилей компетенций граждан и траекторий их развития, включающих запись их учебной и трудовой деятельности и результатов	IV квартал 2019 г.
	2.3.4. Определен и нормативно закреплён открытый формат индивидуальных профилей компетенций граждан и траекторий их развития, включающих запись их учебной и трудовой деятельности и результатов	IV квартал 2019 г.
	2.3.5. На конкурсной основе определены партнеры (операторы), имеющие право оперировать с более чем 50 тыс. профилей компетенций граждан (в соответствии с правилами)	IV квартал 2019 г.
Система образования обеспечивает цифровую экономику компетентными кадрами		
2.4. Сформировать и внедрить в систему образования требования к базовым компетенциям цифровой экономики для каждого уровня образования, обеспечив их преемственность (с учетом модели компетенций)	2.4.1. Разработаны требования к сформированности базовых компетенций цифровой экономики для всех выпускников и обучающихся системы общего образования	I квартал 2018 г.
	2.4.2. Разработаны требования к сформированности базовых компетенций цифровой экономики для всех выпускников и обучающихся системы профессионального образования и дополнительного образования для всех специальностей и направлений подготовки	II квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	2.4.3. Федеральные государственные образовательные стандарты актуализированы с учетом требований к формированию компетенций цифровой экономики для всех уровней образования	IV квартал 2019 г.
	2.4.4. С учетом требований к компетенциям цифровой экономики обновлены образовательные программы всех уровней образования в целях использования в учебной деятельности, в том числе при государственной итоговой аттестации, общепользовательских и профессиональных цифровых инструментов	IV квартал 2020 г.
	2.4.5. Разработана или выбрана информационная система поддержки индивидуального профиля компетенций обучающегося	IV квартал 2020 г.
	2.4.6. В образовательных организациях для каждого обучающегося создан профиль компетенций и фиксируется персональная траектория развития в соответствии с правилами, определяемыми уполномоченной на федеральном уровне организацией. Образовательные организации используют технологии электронного образования на основе системы, предусмотренной вехой 2.4.5	IV квартал 2020 г.
2.5. Система общего образования работает в интересах подготовки граждан в условиях цифровой экономики	2.5.1. Для поддержки перспективных образовательных проектов цифровой экономики запущен венчурный фонд на условиях частного и государственного софинансирования	IV квартал 2018 г.
	2.5.2. На основе атласа новых профессий разработана система рекомендаций для профессиональной ориентации обучающихся, применяемая образовательными организациями	IV квартал 2018 г.
	2.5.3. Приняты нормативные акты, обеспечивающие условия для развития предпринимательских компетенций обучающихся	IV квартал 2018 г.
	2.5.4. Создано облачное решение, поддерживающее пилотный проект, реализующий персональный образовательный маршрут обучающихся	IV квартал 2019 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	2.5.5. Разработана и реализована программа повышения квалификации, профессиональной переподготовки, непрерывного профессионального развития педагогических кадров, обеспечившая их готовность реализовывать современные модели образовательного процесса с учетом требований цифровой экономики	IV квартал 2019 г.
	2.5.6. Обновлена законодательная и нормативная правовая база для образовательных организаций в части организационно-методических условий, форм аттестации, программ предметов, методических материалов и др.	IV квартал 2019 г.
	2.5.7. Создана система раннего выявления, поддержки и сопровождения высокомотивированных и талантливых обучающихся на основе профиля компетенций и персональных траекторий развития, в рамках которой предусмотрена грантовая поддержка педагогов и организаций, работающих с высокомотивированными талантливыми детьми и молодежью, адаптированная для цифровой экономики	IV квартал 2019 г.
	2.5.8. Организации системы общего образования перешли к независимой аттестации (оценке) сформированности у обучающихся базовых компетенций цифровой экономики. Результаты фиксируются в персональном профиле компетенций обучающегося	IV квартал 2020 г.
	2.5.9. Для образовательной деятельности по предметной области «Технология» создан отдельный правовой режим функционирования, который непрерывно обновляется с учетом изменений требований к базовым компетенциям цифровой экономики	IV квартал 2020 г.
	2.5.10. Образовательные организации используют дистанционные образовательные технологии и электронное обучение во всех видах и формах деятельности обучающихся, в том числе в сетевом взаимодействии с другими организациями общего и дополнительного образования, в соответствии с требованиями цифровой экономики	IV квартал 2020 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	2.5.11. Обеспечена инфраструктура для развития предпринимательских навыков, в том числе сформированы акселераторы, венчурные фонды, реализуются программы стимулирования деловой активности обучающихся	IV квартал 2020 г.
	2.5.12. Создана система раннего выявления, поддержки и сопровождения высокомотивированных и талантливых обучающихся на основе профиля компетенций и персональных траекторий развития, в рамках которой предусмотрена грантовая поддержка педагогов и организаций, работающих с высокомотивированными талантливыми детьми и молодежью, адаптированная для цифровой экономики	IV квартал 2020 г.
	2.5.13. Функционирует система рейтингов образовательных программ образовательных организаций по результатам динамики персональных траекторий развития обучаемых в части сформированности базовых компетенций цифровой экономики, в рамках которой предусмотрена грантовая поддержка педагогов и организаций	IV квартал 2020 г.
	2.5.14. Россия вошла в число 20 лучших стран мира в международном рейтинге PISA	IV квартал 2020 г.
	2.5.15. В образовательных организациях созданы условия для реализации обучающимися персональных образовательных маршрутов, для формирования базовых компетенций цифровой экономики	IV квартал 2024 г.
2.6. Система профессионального образования работает в интересах подготовки граждан к условиям цифровой экономики и подготовки компетентных специалистов для цифровой экономики	2.6.1. Определены целевые показатели международных рейтингов, указывающих на решение задачи 2.6	I квартал 2018 г.
	2.6.2. Обеспечен в необходимом объеме государственный заказ по перечню специальностей и направлениям подготовки в системе высшего образования, критически важным для развития цифровой экономики	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	2.6.3. Абитуриентам при поступлении на все образовательные программы высшего образования в области информатики и вычислительной техники предоставлена возможность использовать результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ	IV квартал 2018 г.
	2.6.4. Образовательные программы профессионального образования в области цифровой экономики предусматривают изучение отечественных и зарубежных разработок	IV квартал 2018 г.
	2.6.5. Высокотехнологичные отечественные компании цифровой экономики участвуют в формировании стратегий развития организаций профессионального образования, ведущих подготовку специалистов для цифровой экономики, и в управлении этими организациями	IV квартал 2018 г.
	2.6.6. С учетом требований цифровой экономики разработаны и реализованы программы повышения квалификации, переподготовки и непрерывного профессионального развития педагогов, обеспечивающие их готовность к реализации современных моделей образовательного процесса	IV квартал 2019 г.
	2.6.7. Созданы комфортные условия для привлечения действующих работников ИТ-индустрии для преподавания в системе профессионального образования по информационным технологиям	IV квартал 2019 г.
	2.6.8. Обновлено нормативная правовая база для образовательных организаций в части организационно-методических условий, форм аттестации, программ, предметов, методических материалов и др.	IV квартал 2020 г.
	2.6.9. В образовательный процесс внедрены персональные траектории обучения, позволяющие обучаемым выбирать индивидуально формальные, неформальные, неформальные) формирования базовых компетенций цифровой экономики, требуемых для соответствующего уровня образования	IV квартал 2020 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	2.6.10. Учреждения системы профессионального образования перешли к независимой аттестации (оценке) обучаемых в отношении уровня сформированности базовых компетенций цифровой экономики как одного из результатов своей деятельности, результаты фиксируются в профиле компетенций обучающегося и в его траектории развития	IV квартал 2020 г.
	2.6.11. Создана возможность быстрого освоения базовых компетенций цифровой экономики путем разворачивания системы «элитного» среднего профессионального образования	IV квартал 2020 г.
	2.6.12. Приняты нормативные акты, обеспечивающие условия для развития предпринимательских компетенций обучающихся. Обеспечена инфраструктура для развития предпринимательских навыков, в том числе сформированы акселераторы, венчурные фонды, реализуются программы стимулирования деловой активности студентов	IV квартал 2020 г.
2.7. Система дополнительного образования работает в интересах подготовки компетентных специалистов для цифровой экономики	2.7.1. Разработан механизм независимой экспертной оценки результативности системы дополнительного и профессионального образования	I квартал 2018 г.
	2.7.2. Определены потребности по переподготовке сотрудников 100 крупнейших компаний (количество человек, регион, профессии, пол, возраст, образование и пр.) на 2018–2020 годы	II квартал 2018 г.
	2.7.3. Определены потенциальные будущие работодатели, необходимые им ключевые компетенции сотрудников, образовательные программы по переподготовке и выбраны квалифицированные операторы по переподготовке кадров	IV квартал 2019 г.
	2.7.4. Запущены программы по обеспечению «цифровой грамотности» старшего поколения с привлечением инициатив школьников	IV квартал 2020 г.
	2.7.5. Операторами по переподготовке кадров реализованы программы повышения квалификации, профессиональной переподготовки и непрерывного профессионального развития педагогов,	IV квартал 2020 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	субсидируемые государством посредством предоставления индивидуальных ваучеров гражданам, в том числе людям старшего возраста и гражданам с ограниченными возможностями здоровья	
Рынок труда опирается на требования цифровой экономики		
2.8. Обеспечить масштабное использование профилей компетенций и персональных траекторий развития на рынке труда	2.8.1. Обеспечен доступ компаний цифровой экономики к профилям компетенций и персональным траекториям развития их сотрудников и кандидатов на открытые позиции в соответствии с правилами, определенными уполномоченной организацией	IV квартал 2020 г.
	2.8.2. Разработан и внедрен механизм отражения в профиле компетенций и персональных траекториях развития сотрудников результатов их деятельности на месте работы, подразумевающий передачу профилей компетенций уволившимся сотрудникам новым работодателям	IV квартал 2020 г.
	2.8.3. Компании цифровой экономики законодательно имеют возможность опираться исключительно на модель компетенций при принятии кадровых решений (автономность от НСК)	IV квартал 2020 г.
	2.8.4. Разработан и внедрен пакет нормативных документов, позволяющих работодателю использовать персональную траекторию развития вместо трудовых книжек	IV квартал 2020 г.
	2.8.5. Не менее 60 % компаний на рынке труда используют персональную траекторию развития вместо трудовых книжек	IV квартал 2022 г.
2.9. Обеспечить введение нормативной базы регулирования трудовых и социальных отношений с гибкой и дистанционной занятостью	2.9.1. Выявлены барьеры, затрудняющие формирование гибких трудовых отношений, в том числе дистанционную занятость	IV квартал 2019 г.
	2.9.2. Приняты нормативные правовые акты, обеспечивающие регулирование гибких трудовых отношений, в том числе дистанционных, включая нормирование труда, оптимизирующие непроизводительную затрату ресурсов (включая излишнюю отчетность) и регламентирующие использование персональной траектории развития гражданина в процессе трудовых отношений	IV квартал 2019 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
Создана система мотивации по освоению необходимых компетенций и участию в развитии цифровой экономики России		
2.10. Мотивировать граждан на освоение базовых компетенций цифровой экономики	2.10.1. Сформирована государственная система стимулирующих выплат (индивидуальный цифровой ваучер от государства) на обучение детей и взрослых компетенциям цифровой экономики	IV квартал 2020 г.
	2.10.2. Для отдельных профессий введена система аттестационных нормативов уровня сформированности компетенций, которая дает поступающим в вузы преимущества (цифровой аналог нормативов ГТО)	IV квартал 2020 г.
	2.10.3. Для отдельных типов профессиональной деятельности (например, государственных служащих или сотрудников государственных компаний) введен механизм обязательного наличия базовых компетенций по цифровой экономике с использованием онлайн-сервиса, предусмотренного вехой 2.10.4	IV квартал 2024 г.
	2.10.4. Функционирует созданный в партнерстве с бизнесом бесплатный онлайн-сервис непрерывного образования взрослых для широких слоев населения, направленный на формирование базовых компетенций по цифровой экономике	IV квартал 2019 г.
2.11. Мотивировать компании на создание рабочих мест и обучение своих сотрудников и других граждан базовым компетенциям цифровой экономики	2.11.1. Введена система льгот для компаний, которые обучают и трудоустраивают граждан, обладающих базовыми для цифровой экономики компетенциями	IV квартал 2020 г.
	2.11.2. Введена система нематериальных льгот для сотрудников (цифровой аналог нормативов ГТО для всех возрастов)	IV квартал 2018 г.
2.12. Мотивировать иностранных граждан на участие в развитии цифровой экономики России	2.12.1. Изучены и описаны основные барьеры, препятствующие найму компетентных иностранных специалистов, представляющих особый интерес для цифровой экономики	IV квартал 2018 г.
	2.12.2. Предприняты меры нормативно-правового характера, направленные на устранение барьеров, препятствующих найму компетентных иностранных специалистов	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок исполнения
	2.12.3. Создана система развития и поддержки деловых и культурных связей с уехавшими за рубеж соотечественниками, работающими в сфере цифровой экономики	IV квартал 2018 г.
	2.12.4. Введена в оборот карта молодого профессионала, представляющая иностранным специалистам высокого уровня компетенций, свободно владеющим русским языком, право въезда и работы на территории Российской Федерации, а также ряд других дополнительных преференций	IV квартал 2018 г.
	2.12.5. Разработан и функционирует механизм стипендий (грантов) для привлечения перспективных иностранных абитуриентов и специалистов, предполагающих осуществлять трудовую деятельность в Российской Федерации	IV квартал 2019 г.

Показатели и индикаторы Программы	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Созданы ключевые условия для подготовки кадров цифровой экономики								
Доля граждан, использующих профиль компетенций и персональную траекторию развития, %	–	–	–	5	–	–	–	60
Доля обучающихся, выбирающих для получения компетенций индивидуальные траектории обучения, %	–	–	20	20	–	–	–	100
Система образования обеспечивает цифровую экономику компетентными кадрами								
Доля государственной итоговой аттестации выпускников, проходящей как в форме ЕГЭ, так и в иных формах с использованием цифровых информационных технологий деятельности, используемых в профессиональной или повседневной деятельности, %	–	–	10	15	40	70	90	100

Показатели и индикаторы Программы	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Мониторинг оценки качества образования в школе PISA (ОЭСР), место Российской Федерации в рейтинге не ниже	30+	–	–	20	–	–	–	12
Количество выпускников системы профессионального образования с базовыми компетенциями цифровой экономики, тыс. чел. в год	–	–	–	300	–	–	–	800
Количество выпускников системы высшего профессионального образования по ИТ-специальностям, тыс. чел. в год	46	–	–	80	–	–	–	120
Рынок труда опирается на требования цифровой экономики								
Количество специалистов, прошедших переобучение в рамках дополнительного образования, тыс. чел.	–	–	–	500	–	–	–	1000
Доля крупных и средних компаний, использующих для набора и работы с сотрудниками профиль компетенций и персональную траекторию развития, %	–	–	–	10	–	–	–	50
Доля преподавательского состава образовательных организаций, переподготовленного для обучения компетенциям цифровой экономики, %	–	–	–	–	100	–	–	–
Создана система мотивации по освоению необходимых компетенций и участию в развитии цифровой экономики России								
Место в рейтинге привлечения талантов The Global Talent Competitiveness Index	56	–	–	50	–	–	–	30

3. Формирование исследовательских компетенций и технологических заделов

Задача	Веха	Срок
Сформирована институциональная среда для развития исследований и разработок в области цифровой экономики		
3.1. Создать организационный механизм по определению потребностей секторов экономики в применении «сквозных» технологий в области цифровой экономики и организации мониторинга исследований и разработок	3.1.1. Определены потребности отечественных компаний в экспертной поддержке по проведению исследований и разработок по направлениям «сквозных» технологий при формировании новых продуктов и услуг	IV квартал 2017 г.
	3.1.2. Разработана система критериев выбора перспективных «сквозных» технологий в области цифровой экономики на основе приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации	IV квартал 2017 г.
	3.1.3. Определены не менее 10 перспективных «сквозных» технологий в области цифровой экономики на основе экспертных обсуждений с участием ИТ-компаний	IV квартал 2017 г.
	3.1.4. Разработана система критериев выбора организаций — лидеров по «сквозным» технологиям в области цифровой экономики	IV квартал 2017 г.
	3.1.5. Определены российские и международные организации — лидеры по «сквозным» технологиям в области цифровой экономики	IV квартал 2017 г.
	3.1.6. Создан механизм актуализации системы перспективных «сквозных» технологий в области цифровой экономики	I квартал 2018 г.
	3.1.7. Разработана методология мониторинга исследований и разработок в области цифровой экономики и проведена пилотная апробация ее инструментария	III квартал 2018 г.
	3.1.8. Создан организационный механизм по определению потребностей секторов экономики в применении «сквозных» технологий и организован регулярный мониторинг исследований и разработок в области цифровой экономики на базе центров компетенций по направлениям «сквозных» технологий	III квартал 2019 г. (далее ежегодно)

Задача	Веха	Срок
3.2. Создать эффективные партнерства ведущих научных, образовательных организаций и бизнес-сообщества, в том числе на международном уровне, для проведения опережающих исследований и разработок с учетом потребностей отечественных компаний при формировании продуктов и услуг цифровой экономики	3.2.1. Определены критерии выбора приоритетов международного научно-технического сотрудничества по направлениям «сквозных» технологий в области цифровой экономики	III квартал 2018 г.
	3.2.2. Сформирован перечень приоритетных направлений международного научно-технического сотрудничества (далее — МНТС) в области цифровой экономики	III квартал 2018 г.
	3.2.3. Начата реализация не менее 2 пилотных проектов в приоритетных направлениях МНТС в области цифровой экономики с участием отечественных и зарубежных ученых (инженеров) на базе совместного финансирования	IV квартал 2019 г.
	3.2.4. Обеспечено участие российских организаций в реализации не менее 10 крупных международных проектов в приоритетных направлениях МНТС (объемом не менее 3 млн долл. США) в области цифровой экономики на базе эффективных международных партнерств и совместного финансирования	IV квартал 2020 г.
3.3. Создать центры компетенций, обеспечивающие экспертную поддержку по проводимым в стране исследованиям и разработкам, в том числе по вопросам их коммерциализации	3.3.1. Подготовлены предложения по формированию на базе организаций-лидеров центров компетенций, обеспечивающих экспертную поддержку по проводимым в стране исследованиям и разработкам, в том числе по вопросам их коммерциализации	II квартал 2018 г.
	3.3.2. Разработана нормативная правовая база создания и функционирования центров компетенций в области цифровой экономики в Российской Федерации, включая механизм координации их деятельности	II квартал 2018 г.
	3.3.3. Сформированы инструменты, обеспечивающие решение отдельных исследовательских задач в области цифровой экономики (поиск партнеров, финансирование перехода результатов в прикладную стадию, безбарьерный доступ к инфраструктуре и информации), в том числе в рамках программ фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности	III квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	3.3.4. Создано не менее 2 центров компетенций по направлениям «сквозных» технологий с высоким уровнем технологической готовности на базе организаций-лидеров, координирующих в соответствующих предметных областях проводимые в стране исследования и разработки	III квартал 2018 г.
	3.3.5. Создана открытая общественная сетевая платформа для управления результатами интеллектуальной деятельности	IV квартал 2018 г.
	3.3.6. Создана система мер, стимулирующих крупные компании, в том числе государственные компании и государственные корпорации, участвовать в работе центров компетенций, включая среди прочих меры финансового стимулирования и механизмы государственно-частного партнерства по таким направлениям, как квантовые вычисления, искусственный интеллект, робототехника и др.	IV квартал 2018 г.
	3.3.7. Создано не менее 1 центра компетенций по каждому из направлений «сквозных» технологий на базе организаций-лидеров, координирующих в соответствующих предметных областях проводимые в стране исследования и разработки	I квартал 2019 г.
	3.3.8. Создано не менее 2 центров компетенций по каждому из направлений «сквозных» технологий, координирующих в соответствующих предметных областях проводимые в стране исследования и разработки	IV квартал 2020 г.
Сформированы технологические заделы в области цифровой экономики		
3.4. Создать сеть цифровых платформ для проведения исследований и разработок в области цифровой экономики	3.4.1. Проведен анализ международных цифровых платформ для проведения исследований и разработок в области цифровой экономики, определены приоритетные направления формирования цифровых платформ в Российской Федерации, нацеленных на реализацию «сквозных» технологий, и базовых консорциумов для их создания	I квартал 2018 г.
	3.4.2. Разработана Концепция цифровых платформ для исследований и разработок, определяющая в том числе требования к необходимым параметрам инфраструктуры	II квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок	
	3.4.3. Разработано нормативно-правовое обеспечение, определяющее взаимодействие между участниками цифровых платформ, бизнес-процессы и условия использования и внедрения результатов интеллектуальной деятельности (далее — РИД) на основе центров компетенции	II квартал 2018 г.	
	3.4.4. Определены с участием ИТ-компаний технологические барьеры («узкие места»), сдерживающие развитие «сквозных» технологий	II квартал 2018 г. (далее ежегодно)	
	3.4.5. Создана коммуникационная платформа для взаимодействия участников цифровых платформ и центров компетенций при проведении исследований и разработок по направлениям «сквозных» технологий	IV квартал 2018 г.	
	3.4.6. Создана пилотная цифровая платформа для исследований и разработок по одному из направлений «сквозных» технологий	IV квартал 2018 г.	
	3.4.7. Создано не менее 1 цифровой платформы для исследований и разработок по каждому направлению «сквозных» технологий с не менее чем 5 участниками цифровых платформ и не менее чем 2 партнерами, являющимися международными центрами компетенций по «сквозным» технологиям в области цифровой экономики	IV квартал 2020 г.	
	3.4.8. Создано не менее 1 цифровой платформы для исследований и разработок по каждому направлению «сквозных» технологий с не менее чем 10 участниками цифровых платформ и не менее чем 3 партнерами, являющимися международными центрами компетенций по «сквозным» технологиям в области цифровой экономики	IV квартал 2024 г.	
	3.5. Создать механизм стимулирования организаций, обеспечивающих реализацию проектов с высоким коммерческим потенциалом по направлениям «сквозных» технологий, в том числе частных компаний, осуществляющих исследования и разработки и способных стать лидерами на глобальных рынках	3.5.1. Созданы и закреплены в нормативных правовых актах инструменты координации деятельности институтов развития в целях отбора и финансирования компаний и проектов в области «сквозных» технологий	I квартал 2018 г.
		3.5.2. Ежегодно производится отбор компаний, способных стать лидерами на глобальных технологических рынках по направлениям «сквозных» технологий, для поддержки	II квартал 2018 г. (далее ежегодно)
3.5.3. Сформированы механизмы поддержки коммерциализации результатов исследований и разработок в области цифровой экономики, в том числе их экспорта (механизмы компенсации части затрат на логистику,		III квартал 2018 г.	

Задача	Веха	Срок
	сертификацию, правовую охрану и защиту интеллектуальной собственности, выставочно-ярмарочную деятельность, механизмы льготного кредитования и др.)	
	3.5.4. Осуществлена адресная поддержка 5 компаний — технологических лидеров в области разработки «сквозных» технологий цифровой экономики	IV квартал 2018 г. (далее ежегодно)
	3.5.5. Реализовано не менее 5 проектов (объемом не менее 100 млн р.) с высоким коммерческим потенциалом в области цифровой экономики с учетом приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации с участием фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности	IV квартал 2020 г.
	3.5.6. Осуществлена адресная поддержка 10 компаний — технологических лидеров в области разработки «сквозных» технологий цифровой экономики	IV квартал 2020 г. (далее ежегодно)
	3.5.7. Реализовано не менее 30 проектов (объемом не менее 100 млн р.) с высоким коммерческим потенциалом в области цифровой экономики с учетом приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации с участием фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности	IV квартал 2024 г.
Сформированы компетенции в области цифровой экономики		
3.6. Создать на базе ведущих вузов и научных организаций аспирантские и магистерские школы по каждому направлению «сквозных» технологий при координации со стороны центров компетенций	3.6.1. Организован ежегодный мониторинг кадровой потребности в области разработки «сквозных» технологий цифровой экономики	IV квартал 2018 г. (далее ежегодно)
	3.6.2. Организован конкурс аспирантских и магистерских программ по каждому направлению «сквозных» технологий с учетом результатов мониторинга кадровой потребности в области разработки «сквозных» технологий цифровой экономики	IV квартал 2018 г.
	3.6.3. Созданы пилотные аспирантские и магистерские школы по каждому направлению «сквозных» технологий на базе ведущих вузов и научных организаций	IV квартал 2019 г.
	3.6.4. Создано не менее 3 аспирантских и магистерских школ по каждому направлению «сквозных» технологий на базе ведущих вузов и научных организаций	IV квартал 2020 г.

Задача	Веха	Срок
	3.6.5. Создано не менее 5 аспирантских и магистерских школ по каждому направлению «сквозных» технологий на базе ведущих вузов и научных организаций	IV квартал 2024 г.
3.7. Создать механизмы поддержки системы подготовки специалистов высшей квалификации в области современных «сквозных» технологий, способных проводить исследования и разработки в области «сквозных» технологий на мировом уровне	3.7.1. Разработана система критериев предоставления творческого отпуска сотрудникам научно-исследовательских организаций и вузов (публикации, опыт преподавания, оценка преподавания) для поддержки двустороннего обмена сотрудниками между научно-исследовательскими организациями и вузами с компаниями в области цифровой экономики (sabbatical)	II квартал 2018 г.
	3.7.2. Разработан механизм предоставления творческого отпуска сотрудникам, удовлетворяющим разработанным критериям, в том числе с учетом вопросов компенсации зарплаты, для поддержки двустороннего обмена сотрудниками между научно-исследовательскими организациями и вузами с компаниями в области цифровой экономики	II квартал 2018 г.
	3.7.3. Произведена корректировка нормативной правовой базы по обучению специалистов высшей квалификации за рубежом по направлениям «сквозных» технологий с требованием их последующего возврата в Россию	III квартал 2018 г.
	3.7.4. Разработаны критерии по отбору кандидатов на обучение за рубежом по направлениям «сквозных» технологий и зарубежных организаций-партнеров	IV квартал 2018 г.
	3.7.5. Осуществлен пилотный отбор специалистов для обучения за рубежом по направлениям «сквозных» технологий	IV квартал 2019 г.
	3.7.6. Внедрена система поддержки двустороннего обмена сотрудниками между научно-исследовательскими организациями и вузами с компаниями в области цифровой экономики (sabbatical)	IV квартал 2019 г.
	3.7.7. Не менее 70 специалистов были обучены за рубежом по направлениям «сквозных» технологий и вернулись в Россию	IV квартал 2020 г.
	3.7.8. Не менее 500 специалистов были обучены за рубежом по направлениям «сквозных» технологий и вернулись в Россию	IV квартал 2024 г.

Задача	Вежа	Срок
	3.7.9. Создан постоянно действующий механизм поддержки системы подготовки специалистов высшей квалификации в области «сквозных» технологий, способных проводить исследования и разработки в области «сквозных» технологий на мировом уровне и экспертно поддерживать коммерческие проекты по развитию и применению «сквозных» технологий	IV квартал 2024 г.

Показатели и индикаторы	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Сформирована институциональная среда для развития исследований и разработок в области цифровой экономики								
Количество центров компетенций по каждому из направлений «сквозных» технологий, ед.	–	1	1	2	2	2	2	2
Количество международных центров компетенций, являющихся партнерами цифровых платформ для исследований и разработок, ед.	–	–	15	20	23	25	27	30
Количество российских организаций, участвующих в реализации крупных проектов (объемом 3 млн долл. США) в приоритетных направлениях МНТС в области цифровой экономики, ед.	–	3	4	5	6	7	8	10
Сформированы технологические заделы в области цифровой экономики								
Количество участников цифровых платформ для исследований и разработок, ед.	–	3	30	50	60	70	80	100
Количество компаний — технологических лидеров, конкурентоспособных на глобальных рынках, ед.	–	2	3	5	6	7	8	10
Количество реализованных проектов в области цифровой экономики (объемом не менее 100 млн р.), ед.	–	–	–	5	10	15	20	30
Сформированы компетенции в области цифровой экономики								
Количество созданных аспирантских и магистерских школ по направлениям «сквозных» технологий на базе ведущих вузов и научных организаций, ед.	–	–	10	30	33	37	42	50

Показатели и индикаторы	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Количество специалистов по направлениям «сквозных» технологий, обученных за рубежом и вернувшихся в Россию, чел.	–	–	–	70	170	280	390	500
Результирующие показатели исследований и разработок в области цифровой экономики								
Удельный вес внутренних затрат на научные исследования и разработки сектора ИКТ в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки, %	3,8	3,8	3,9	4	4,1	4,15	4,2	4,3
Число патентных заявок (опубликованных), поданных российскими заявителями в стране и за рубежом, по технологическим областям, ед.:								
телекоммуникационные технологии и оборудование	450	470	500	550	580	605	625	650
технологии и оборудование цифровой связи	230	245	275	305	320	340	360	380
технологии основных коммуникационных процессов	275	295	340	380	395	415	435	460
компьютерные технологии	900	940	1050	1170	1210	1295	1350	1450
информационные технологии в управлении	150	170	200	225	240	260	270	290

4. Информационная инфраструктура

Задача	Веха	Срок
Сети связи удовлетворяют потребности экономики по сбору и передаче данных граждан, бизнеса и власти с учетом технических требований, предъявляемых цифровыми технологиями		
4.1. Обеспечить возможность широкополосного доступа к сети «Интернет» для населения	4.1.1. Определена потребность населения Российской Федерации в широкополосном доступе к сети «Интернет»	IV квартал 2017 г.
	4.1.2. Определен перечень и проведена оценка возможностей отечественной промышленности по производству телекоммуникационного оборудования для организации широкополосного доступа к сети «Интернет», в том числе по стандарту 802.11ax, со скоростью предоставления услуг 2,5/5 Гбит	I квартал 2018 г.

Задача	Вежа	Срок
	4.1.3. Разработан национальный план обеспечения широкополосного доступа к сети «Интернет» для населения, в том числе с использованием беспроводных технологий Wi-Fi в общественных местах, с учетом вежи 4.1.2	II квартал 2018 г.
	4.1.4. Определены исполнители и источники финансирования для обеспечения широкополосного доступа к сети «Интернет» для населения	II квартал 2019 г.
	4.1.5. Приняты нормативные правовые акты для развития федеральной сети Wi-Fi, включая упрощение порядка регистрации точек доступа малой мощности (до 100 мВт)	II квартал 2019 г.
	4.1.6. Сети связи Wi-Fi построены в 2 городах с населением свыше 1 млн и в 10 городах с населением свыше 100 тыс. чел.	IV квартал 2019 г.
	4.1.7. Все населенные пункты с численностью населения от 250 до 500 чел. имеют возможность широкополосного доступа к сети «Интернет» (в рамках реализации проекта «Устранение цифрового неравенства»)	IV квартал 2020 г.
	4.1.8. Все населенные пункты с численностью населения от 500 до 10000 чел. имеют возможность широкополосного доступа к сети «Интернет» (в рамках инвестиционной программы ПАО Ростелеком «Сельская связь»)	IV квартал 2020 г.
	4.1.9. Все населенные пункты с численностью населения от 10000 до 50000 чел. имеют возможность широкополосного доступа к сети «Интернет» (в рамках инвестиционных программ ведущих операторов связи без привлечения бюджетных ассигнований)	2024 г.
	4.1.10. Все населенные пункты с численностью населения свыше 50000 чел. имеют возможность широкополосного доступа к сети «Интернет» (в рамках действующих лицензионных обязательств по LTE (4G))	2024 г.
4.2. Обеспечить широкополосный доступ лечебно-профилактических учреждений к сети «Интернет»	4.2.1. Определены требования к подключению и сформирован перечень лечебно-профилактических учреждений, нуждающихся в широкополосном доступе к сети «Интернет»	III квартал 2017 г.

Задача	Веха	Срок
	4.2.2. Разработана схема и порядок широкополосного подключения лечебно-профилактических учреждений к сети «Интернет»	III квартал 2017 г.
	4.2.3. Определены исполнители и источники финансирования для широкополосного подключения лечебно-профилактических учреждений к сети «Интернет»	IV квартал 2017 г.
	4.2.4. Все лечебно-профилактические учреждения имеют широкополосный доступ к сети «Интернет»	IV квартал 2018 г.
4.3. Обеспечить широкополосный доступ образовательных учреждений и другие общественно значимых объектов к сети «Интернет»	4.3.1. Определен перечень образовательных учреждений и другие общественно значимых объектов, нуждающихся в широкополосном доступе к сети «Интернет»	II квартал 2018 г.
	4.3.2. Разработана схема и порядок широкополосного подключения образовательных учреждений и других общественно значимых объектов к сети «Интернет»	IV квартал 2018 г.
	4.3.3. Определены исполнители и источники финансирования для широкополосного подключения образовательных учреждений и других общественно значимых объектов к сети «Интернет»	IV квартал 2018 г.
	4.3.4. Образовательные учреждения и другие общественно значимые объекты имеют широкополосный доступ к сети «Интернет»	2024 г.
4.4. Обеспечить широкополосный доступ к сети «Интернет» всех органов государственной власти и местного самоуправления	4.4.1. Определен перечень органов государственной власти и местного самоуправления, нуждающихся в широкополосном доступе к сети «Интернет»	II квартал 2018 г.
	4.4.2. Разработана схема и порядок широкополосного подключения органов государственной власти и местного самоуправления к сети «Интернет»	IV квартал 2018 г.
	4.4.3. Определены исполнители и источники финансирования для широкополосного подключения органов государственной власти и местного самоуправления к сети «Интернет»	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	4.4.4. Государственные закупки услуг по передаче данных для федеральных органов исполнительной власти осуществляются централизованно в рамках функционирования государственной интегрированной сети передачи данных	IV квартал 2018 г.
	4.4.5. Все органы государственной власти и местного самоуправления имеют широкополосный доступ к сети «Интернет»	IV квартал 2020 г.
4.5. Обеспечить покрытие всех федеральных автомобильных дорог сетями связи с возможностью беспроводной передачи данных, необходимой для развития современных интеллектуальных логистических и транспортных технологий	4.5.1. Определен перечень федеральных автомобильных дорог сетями связи с возможностью беспроводной передачи данных, необходимой для развития современных интеллектуальных логистических и транспортных технологий	II квартал 2018 г.
	4.5.2. Разработана схема и порядок покрытия всех федеральных автомобильных дорог сетями связи с возможностью беспроводной передачи данных, необходимой для развития современных интеллектуальных логистических и транспортных технологий	IV квартал 2018 г.
	4.5.3. Определены исполнители и источники финансирования покрытия всех федеральных автомобильных дорог сетями связи с возможностью беспроводной передачи данных, необходимой для развития современных интеллектуальных логистических и транспортных технологий	IV квартал 2018 г.
	4.5.4. Все федеральные автомобильные дороги покрыты сетями связи с возможностью беспроводной передачи данных, необходимой для развития современных интеллектуальных логистических и транспортных технологий	IV квартал 2020 г.
4.6. Внедрить технологию подвижной и фиксированной связи 5G в городах с численностью населения более 1 млн чел.	4.6.1. Разработана концепция создания сетей 5G в городах с численностью населения более 1 млн чел., определяющая потребности в услугах связи, подходы к созданию и использованию операторами сетей связи 5G	IV квартал 2017 г.
	4.6.2. Определен перечень и проведена оценка возможностей отечественной промышленности по производству телекоммуникационного оборудования для технологий подвижной и фиксированной связи 5G	II квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	4.6.3. Определены радиочастоты для создания сетей связи 5G в Российской Федерации с учетом вехи 4.6.2	IV квартал 2018 г.
	4.6.4. Реализован пилотный проект по созданию сетей связи 5G в Российской Федерации в 2 населенных пунктах с учетом вехи 4.6.2	III квартал 2019 г.
	4.6.5. Приняты нормативные правовые акты, необходимые для обеспечения использования технологии 5G в Российской Федерации	IV квартал 2019 г.
	4.6.6. Радиочастоты для сетей связи 5G в городах с населением более 1 млн чел. доступны для операторов, при необходимости проведена конверсия радиочастотного спектра	IV квартал 2020 г.
	4.6.7. Сети связи 5G внедрены в первых 5 городах с численностью населения более 1 млн чел., в том числе с использованием отечественного оборудования	2022 г.
	4.6.8. Сети связи 5G внедрены во всех городах с численностью населения более 1 млн чел., в том числе с использованием отечественного оборудования	2024 г.
4.7. Построить федеральную сеть узкополосной связи по технологии LPWAN для сбора и обработки телеметрической информации	4.7.1. Разработана концепция развития сетей узкополосной сети связи и сбора телеметрической информации в городах с территорией больше 100 км ² , определена потребность в услугах, подходах к созданию и использованию сети связи, построенной по технологии LPWAN, в Российской Федерации	IV квартал 2017 г.
	4.7.2. Осуществлена разработка, совершенствование и доработка программного-аппаратного комплекса, включающего телекоммуникационное оборудование преимущественно отечественного производства, отвечающего потребностям развития сетей узкополосной сети связи и сбора телеметрической информации	IV квартал 2017 г.
	4.7.3. Определен перечень и проведена оценка возможностей отечественной промышленности по производству телекоммуникационного оборудования для строительства сети по технологии LPWAN в Российской Федерации	I квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	4.7.4. Созданы условия для развития федеральной сети узкополосной связи по технологии LPWAN, в том числе определены радиочастоты для разворачивания сети, приняты нормативные правовые акты и реализован пилотный проект создания сети связи LPWAN	II квартал 2018 г.
	4.7.5. Осуществлено планирование сетей узкополосной сети связи по технологии LPWAN в РФ, порядка ее развертывания и создания	III квартал 2018 г.
	4.7.6. Сети связи LPWAN внедрены в первых 5 городах с численностью населения более 1 млн чел., в том числе с использованием отечественного оборудования	III квартал 2019 г.
	4.7.7. Сети LPWAN связи внедрены во всех городах России с территорией больше 100 км ² , в том числе с использованием отечественного оборудования	2022 г.
	4.7.8. Проведено последовательное повсеместное внедрение сетей LPWAN связи с использованием отечественного оборудования в малых городах и поселках городского типа в Российской Федерации	2024 г.
	4.7.9. Осуществлено последовательное обеспечение покрытия сетей LPWAN связи федеральных автомобильных дорог и железнодорожных маршрутов по территории Российской Федерации	2024 г.
4.8. Создать дополнительный механизм стимулирования инвестиционной активности операторов для развития сетей связи на основе передовых технологий	4.8.1. Определен перечень дополнительных мер стимулирования инвестиционной активности операторов для развития сетей связи на основе передовых технологий	I квартал 2018 г.
	4.8.2. Утверждена дорожная карта реализации дополнительных мер стимулирования инвестиционной активности операторов для развития сетей связи, в том числе по порядку оплаты за использование радиочастотного спектра, по совместному использованию пассивной и активной телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечению доступа операторов связи к инфраструктуре многоквартирных домов	II квартал 2018 г.
	4.8.3. Внесены изменения в порядок оплаты за использование радиочастотного спектра в целях снижения размера оплаты для операторов связи, оперативно внедряющих передовые технологии	II квартал 2018 г.

Задача	Вежа	Срок
	4.8.4. Утверждены общие требования к проектированию, созданию, управлению и эксплуатации сетей связи, в том числе правила, регламентирующие совместное использование операторами связи пассивной и активной телекоммуникационной инфраструктуры и антенно-мачтовых сооружений	IV квартал 2018 г.
	4.8.5. Законодательно установлены требования об обеспечении доступа операторов связи к инфраструктуре многоквартирных домов	I квартал 2018 г.
	4.8.6. Создан дополнительный механизм стимулирования инвестиционной активности операторов связи для развития сетей связи на основе передовых технологий	IV квартал 2018 г.
Отечественная инфраструктура хранения и обработки данных обеспечивает предоставление гражданам, бизнесу и власти доступных, устойчивых, безопасных и экономически эффективных услуг, в том числе позволяет экспортировать услуги по хранению и обработке данных		
4.9. Обеспечить доступность услуг по хранению и обработке данных на всей территории России для граждан, бизнеса и власти	4.9.1. Определены потребности цифровой экономики в отечественных услугах и технологиях хранения и обработки данных	II квартал 2018 г.
	4.9.2. Разработана генеральная схема развития инфраструктуры хранения и обработки данных, учитывающая планы развития энергетической и телекоммуникационной инфраструктуры	II квартал 2018 г.
	4.9.3. Определен перечень и проведена оценка возможностей отечественной промышленности по производству оборудования для инфраструктуры хранения и обработки данных	II квартал 2018 г.
	4.9.4. Созданы механизмы координации развития инфраструктуры хранения и обработки данных, организован ситуационный центр мониторинга и управления инфраструктурой хранения и обработки данных, организации взаимодействия в процессе устранения угроз ее работоспособности и безопасности	IV квартал 2018 г.
	4.9.5. Запущены центры обработки данных в Центральном федеральном округе, Северо-Западном федеральном округе, Уральском федеральном и Сибирском федеральном округе	IV квартал 2019 г.

Задача	Веха	Срок
	4.9.6. Создана распределенная система центров обработки данных (в том числе с использованием отечественного оборудования), обеспечивающая обработку всех данных, формируемых российскими гражданами и организациями на территории Российской Федерации	IV квартал 2020 г.
4.10. Обеспечить хранение и обработку всей информации, создаваемой органами государственной власти и местного самоуправления, в государственной единой облачной платформе	4.10.1. Проведена оценка потребностей органов государственной власти и местного самоуправления в инфраструктуре хранения и обработки данных, а также в общесистемных и прикладных сервисах	I квартал 2018 г.
	4.10.2. Установлены требования по оптимизации функциональной и технологической архитектуры, а также архитектуры данных государственных информационных систем и информационных ресурсов	III квартал 2018 г.
	4.10.3. Государственная единая облачная платформа создана и введена в эксплуатацию	II квартал 2019 г.
	4.10.4. Нормативно определены требования по использованию государственной единой облачной платформы органами государственной власти и местного самоуправления и утвержден план перевода информационных систем и информационных ресурсов органов государственной власти и местного самоуправления в государственную единую облачную платформу	II квартал 2019 г.
	4.10.5. Реализован пилотный проект по переводу информационных систем и информационных ресурсов отдельных федеральных органов исполнительной власти в государственную единую облачную платформу	IV квартал 2019 г.
	4.10.6. Реализован план перевода информационных систем и информационных ресурсов органов государственной власти и местного самоуправления в государственную единую облачную платформу	IV квартал 2020 г.
4.11. Усовершенствовать техническое регулирование центров обработки данных (далее — ЦОД) в целях обеспечения устойчивости, безопасности и экономической эффективности их функционирования	4.11.1. Установлены требования по классификации ЦОД, обеспечению устойчивости и безопасности их функционирования	II квартал 2018 г.
	4.11.2. Создана система сертификации ЦОД, способствующая обеспечению устойчивости, безопасности и экономической эффективности их функционирования	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
Разработаны и функционируют цифровые платформы работы с данными для обеспечения потребностей граждан, бизнеса и власти		
4.12. Определить состав необходимых отечественных цифровых платформ и обеспечить их внедрение	4.12.1. Определен перечень существующих и перспективных сквозных цифровых технологий работы с данными, а также центры компетенций по внедрению данных сквозных технологий	IV квартал 2017 г.
	4.12.2. Определена потребность отраслей экономики в цифровых платформах и разработаны рекомендации по созданию цифровых платформ в ключевых отраслях экономики, включая требования к архитектуре, стандартам и протоколам взаимодействия платформ	II квартал 2018 г.
	4.12.3. Сформирован план внедрения цифровых платформ в ключевых отраслях экономики	II квартал 2018 г.
	4.12.4. Реализованы 3 пилотных проекта создания отраслевых (индустриальных) цифровых платформ	II квартал 2019 г.
	4.12.5. Оказана поддержка и осуществлены меры стимулирования для создания не менее 10 отраслевых (индустриальных) цифровых платформ для ключевых предметных областей экономики, определенных в п. 4.12.2	IV квартал 2024 г.
4.13. Обеспечить возможность использования данных в цифровых платформах	4.13.1. Нормативно определены правила работы с данными, включая машиночитаемость данных, методы построения и расширения моделей данных, управление мастер-данными и метаданными, обеспечение семантической интероперабельности	IV квартал 2018 г.
	4.13.2. Систематизированы и классифицированы государственные и негосударственные источники мастер-данных для использования в цифровой экономике Российской Федерации	II квартал 2019 г.
	4.13.3. Разработана и реализована система управления мастер-данными, в том числе органов государственной власти и местного самоуправления на всем их жизненном цикле	II квартал 2020 г.
	4.13.4. Данные, в том числе государственные, доступны для использования в цифровых платформах	II квартал 2020 г.

Задача	Веха	Срок
4.14. Создать отечественную цифровую платформу сбора, обработки и распространения пространственных данных для нужд картографии и геодезии, обеспечивающую потребности граждан, бизнеса и власти	4.14.1. Определены потребности цифровой экономики в отечественных услугах и технологиях сбора, обработки и распространения пространственных данных, включая сведения о движущихся объектах	IV квартал 2017 г.
	4.14.2. Сформирована дорожная карта создания инфраструктуры сбора, хранения и обработки пространственных данных, включая сведения о движущихся объектах	I квартал 2018 г.
	4.14.3. Обеспечены способы предоставления в электронном виде пространственных данных и материалов, содержащихся в федеральном фонде пространственных данных	IV квартал 2019 г.
	4.14.4. Обеспечена возможность предоставления в автоматизированном режиме с использованием координат установленного перечня сведений, находящихся в распоряжении органов государственной власти и органов местного самоуправления	IV квартал 2019 г.
	4.14.5. Обеспечена возможность автоматизированной обработки, распознавания, подтверждения достоверности и использования пространственных данных для обеспечения выполнения геодезических и картографических работ	IV квартал 2020 г.
	4.14.6. Обеспечена разработка и использование отечественных геоинформационных технологий в органах государственной власти и местного самоуправления, государственных компаниях и корпорациях	IV квартал 2020 г.
	4.14.7. Создана единая геодезическая инфраструктура, необходимая для задания, уточнения и распространения государственных и местных систем координат (в том числе проведены научные исследования, обеспечивающие ее эффективное использование)	IV квартал 2020 г.
	4.14.8. Создана федеральная сеть дифференциальных геодезических станций, обеспечивающих повышение точности определения координат, а также центр интеграции сетей дифференциальных геодезических станций и обработки получаемой информации	IV квартал 2020 г.

Задача	Веха	Срок
	4.14.9. Создана Единая электронная картографическая основа (далее — ЕЭКО) и государственные информационные системы (далее — ГИС), обеспечивающие ее функционирование и предоставление сведений (ГИС ЕЭКО, ГИС федеральный портал пространственных данных)	IV квартал 2020 г.
4.15. Создать отечественную цифровую платформу сбора, обработки, хранения и распространения данных, дистанционного зондирования Земли, обеспечивающую потребности граждан, бизнеса и власти (проект «Цифровая Земля» из космоса)	4.15.1. Определены потребности цифровой экономики в отечественных технологиях сбора, обработки и распространения данных дистанционного зондирования Земли, а также в продуктах и услугах, создаваемых на их основе	IV квартал 2017 г.
	4.15.2. Сформирована дорожная карта создания отечественной цифровой платформы сбора, обработки, хранения и распространения данных, дистанционного зондирования Земли, обеспечивающей потребности граждан, бизнеса и власти	I квартал 2018 г.
	4.15.3. Нормативно закреплено использование сертифицированных данных дистанционного зондирования Земли как юридически значимых данных	II квартал 2018 г.
	4.15.4. Обеспечена возможность использования сертифицированных юридически значимых данных дистанционного зондирования Земли в основных предметных областях экономики	IV квартал 2019 г.
	4.15.5. Законодательно определены основные принципы приема, сбора, хранения, обработки и распространения данных дистанционного зондирования Земли	IV квартал 2018 г.
	4.15.6. Обеспечены способы предоставления в электронном виде данных дистанционного зондирования Земли и материалов, содержащихся в федеральном фонде данных дистанционного зондирования Земли	IV квартал 2019 г.
	4.15.7. Обеспечена возможность автоматизированной обработки, распознавания, подтверждения достоверности и использования данных дистанционного зондирования Земли	IV квартал 2020 г.

Показатели и индикаторы	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Доля федеральных автомобильных трасс, вдоль которых есть устойчивое покрытие подвижной радиотелефонной связи, %	96,5	–	97,4	–	98,7	–	100
Города с численностью населения более 1 млн чел., в которых есть устойчивое покрытие 5G, количество	–	–	1	2	5	10	15
Отечественная инфраструктура хранения и обработки данных обеспечивает предоставление гражданам, бизнесу и власти доступных, устойчивых, безопасных и экономически эффективных услуг, в том числе позволяет экспортировать услуги по хранению и обработке данных							
Наличие опорных центров обработки данных в федеральных округах, количество	2	3	4	5	6	7	
Мощность российских ЦОД, тыс. стойко-мест	–	–	45	–	65	–	80
Доля России в мировом объеме оказания услуг по хранению и обработке данных, %	–	–	5	–	7	–	10
Доля информационных систем и ресурсов органов государственной власти и местного самоуправления, перенесенных в государственную единую облачную платформу, %	10	30	50	80	90	90	90
Доля сертифицированных ЦОД, предоставляющих услуги органам государственной власти и местного самоуправления, %	–	–	30	50	70	90	100
Разработаны и функционируют цифровые платформы работы с данными для обеспечения потребностей граждан, бизнеса и власти							
Реализованы не менее 10 отраслевых/индустриальных цифровых платформ для основных предметных областей экономики, количество	–	3	–	–	–	–	10
Доля отраслей экономики, цифровые платформы которых интегрированы с отечественными платформами, обеспечивающими единую доверенную среду для работы с данными, %	–	–	10	–	–	–	100

Показатели и индикаторы	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Доля экономически освоенных территорий Российской Федерации, на которых создана единая государственная среда передачи навигационной и логистической информации, %	–	–	50	–	70	–	90
Доля российских данных дистанционного зондирования земли (далее — ДЗЗ) в общем объеме данных ДЗЗ, используемых в российских геоинформационных системах, %	–	–	30	–	60	–	90
Единая электронная картографическая основа создана в объеме, соответствующем приказу Министерства экономического развития Российской Федерации от 27 декабря 2016 г. № 853, %	25	50	75	–	85	–	100

5. Информационная безопасность

Задача	Веха	Срок
Обеспечены единство, устойчивость и безопасность информационно-телекоммуникационной инфраструктуры Российской Федерации на всех уровнях информационного пространства		
5.1. Обеспечить устойчивость и безопасность функционирования единой сети электросвязи Российской Федерации	5.1.1. Проведен анализ рисков и угроз безопасного функционирования единой сети электросвязи Российской Федерации (далее — ЕСЭ), в том числе системы управления ЕСЭ и оценка адекватности им существующих стандартов информационной безопасности	II квартал 2018 г.
	5.1.2. Разработаны системный и технический проекты централизованной системы мониторинга и управления ЕСЭ	II квартал 2018 г.
	5.1.3. Определены методики оценки показателей информационной безопасности на сетях связи (включая российский сегмент сети «Интернет»), их текущие и целевые значения	III квартал 2018 г.
	5.1.4. Принят план разработки стандартов информационной безопасности на сетях связи	III квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.1.5. Приняты подзаконные акты, устанавливающие требования к проектированию, управлению и эксплуатации сетей связи общего пользования и технологических сетей связи с учетом рисков и угроз информационной безопасности	IV квартал 2018 г.
	5.1.6. Разработаны проекты стандартов информационной безопасности объектов информационной инфраструктуры	II квартал 2019 г.
	5.1.7. Принят комплекс стандартов информационной безопасности, обеспечивающий минимизацию рисков и угроз безопасного функционирования ЕСЭ	IV квартал 2019 г.
	5.1.8. Осуществлена опытная эксплуатация централизованной системы управления российскими сетями связи, обеспечивающей в том числе анализ и фильтрацию трафика на сетях связи	II квартал 2019 г.
	5.1.9. Введена в эксплуатацию централизованная система мониторинга и управления ЕСЭ	IV квартал 2019 г.
	5.1.10. Достигнуты целевые значения информационной безопасности на сетях связи	IV квартал 2022 г.
5.2. Обеспечить управляемость и надежность функционирования российского сегмента сети «Интернет»	5.2.1. Проведен анализ элементов действующей инфраструктуры российского сегмента сети «Интернет» на территории России, включая существующую схему маршрутизации интернет-трафика, определены необходимые ресурсы	III квартал 2018 г.
	5.2.2. Законодательно закреплена правовая статус российского сегмента сети «Интернет», его инфраструктуры, порядок ее функционирования	IV квартал 2017 г.
	5.2.3. Законодательно приняты требования к программно-техническим средствам защиты от компьютерных атак, включая DDoS-атаки, противоправного контента, средствам анализа и фильтрации трафика на сетях связи	I квартал 2019 г.
	5.2.4. Введена в эксплуатацию информационная система обеспечения целостности, устойчивости и безопасности функционирования российского сегмента сети «Интернет» (ИС «Интернет»)	III квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.2.5. Подготовлен план перевода маршрутизации трафика российского сегмента сети «Интернет» на территорию России	II квартал 2019 г.
	5.2.6. Маршрутизация российского интернет-трафика осуществляется преимущественно по территории Российской Федерации	IV квартал 2019 г.
	5.2.7. Достигнуты целевые значения информационной безопасности функционирования российского сегмента сети «Интернет»	I квартал 2020 г.
5.3. Обеспечить технологическую независимость и безопасность функционирования аппаратных средств и инфраструктуры обработки данных	5.3.1. Создан и функционирует Центр компетенций по импортозамещению в сфере информационно-коммуникационных технологий	I квартал 2018 г.
	5.3.2. Определены потребности использования на территории России компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования российского производства, проведен анализ возможностей отечественных производителей оборудования и электронных компонентов, определены необходимые ресурсы	I квартал 2018 г.
	5.3.3. Определены методики оценки показателей развития информационно-телекоммуникационных технологий и радиоэлектронной отрасли, их текущие и целевые значения	II квартал 2018 г.
	5.3.4. Законодательно закреплены нормы, обеспечивающие преференции для компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования отечественного производства при осуществлении закупок для государственных и муниципальных нужд	IV квартал 2018 г.
	5.3.5. Приняты нормативные правовые акты, определяющие описание типовых объектов закупок компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования	III квартал 2018 г.
	5.3.6. Законодательно приняты требования к устойчивости и безопасности сетей связи и оборудования органов государственной власти и организаций различных организационно-правовых форм и обеспечен контроль (надзор) за их соблюдением	I квартал 2019 г.
	5.3.7. Законодательно установлены требования к использованию отечественного компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования на объектах инфраструктуры обработки данных	I квартал 2019 г.

Задача	Веха	Срок
	5.3.8. Создана система стимулов для развития отечественных организаций, обеспечивающих потребности отраслей экономики в электронной компонентной базе, и использования отечественных комплектующих компаниями — производителями компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования	IV квартал 2020 г.
	5.3.9. Создана система стимулов для приобретения и использования компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования российского производства	IV квартал 2020 г.
	5.3.10. Разработана и внедрена модель центра обработки данных, на котором обеспечено преимущественное использование отечественного компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования, для последующего применения в отрасли	II квартал 2019 г.
	5.3.11. Российские компании — производители компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования используют преимущественно отечественные комплектующие, включая электронную компонентную базу	IV квартал 2020 г.
	5.3.12. На всех объектах информационной инфраструктуры Российской Федерации, включая инфраструктуру обработки данных, обеспечено преимущественное использование отечественного компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования	IV квартал 2024 г.
5.4. Обеспечить устойчивость и безопасность функционирования информационных систем и технологий	5.4.1. Создан совет по вопросам безопасности новых технологий, включающий представителей центров компетенций в сфере цифровой экономики, нормативно определены его подчиненность, функции, полномочия	I квартал 2018 г.
	5.4.2. Обеспечен на постоянной основе мониторинг и контроль текущей ситуации с закупками отечественного программного обеспечения органами государственной власти и местного самоуправления, государственными корпорациями, компаниями с государственным участием, определены необходимые ресурсы	I квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.4.3. Проведен анализ существующей системы использования программного кода, полученного в рамках государственного заказа, определены необходимые ресурсы	IV квартал 2018 г.
	5.4.4. Определены методики оценки показателей использования российского программного обеспечения и программного кода, их текущие и целевые значения	II квартал 2018 г.
	5.4.5. Проведены анализ и оценка адекватности рискам и угрозам информационной безопасности существующих стандартов информационной безопасности в системах, реализующих облачные, туманные, квантовые технологии, системах виртуальной и дополненной реальности, и технологии искусственного интеллекта, определен перечень необходимых стандартов, ресурсное обеспечение	IV квартал 2018 г.
	5.4.6. Определены приоритетные направления разработки отечественного общесистемного и прикладного программного обеспечения, включая операционные системы, системы управления базами, офисное и иное прикладное программное обеспечение, определены необходимые ресурсы	II квартал 2018 г.
	5.4.7. Определен перечень необходимых стандартов информационной безопасности в системах, реализующих облачные, туманные, квантовые технологии, системах дополненной реальности, функционал искусственного интеллекта	II квартал 2018 г.
	5.4.8. Приняты нормативные правовые акты, определяющие описание типовых объектов закупок программного обеспечения	IV квартал 2018 г.
	5.4.9. Определен перечень перспективных информационных технологий в области информационной безопасности (в том числе средств обеспечения информационной безопасности) для их инвестиционной поддержки	II квартал 2018 г.
	5.4.10. Законодательно приняты требования к устойчивости и безопасности программного обеспечения органов государственной власти и организаций различных организационно-правовых форм и обеспечен контроль (надзор) за их соблюдением	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.4.11. Разработаны проекты стандартов информационной безопасности в системах, реализующих облачные, туманные, квантовые технологии, системах виртуальной и дополненной реальности, технологий искусственного интеллекта	III квартал 2019 г.
	5.4.12. Приняты национальные стандарты информационной безопасности в системах, реализующих облачные, туманные, квантовые технологии, системах виртуальной и дополненной реальности, технологий искусственного интеллекта	II квартал 2020 г.
	5.4.13. Обеспечен контроль применения и развития перспективных технологий идентификации участников информационного взаимодействия, включая технологии биометрической идентификации, многофакторной идентификации на основе ЕСИА и иных технологий идентификации	IV квартал 2020 г.
	5.4.14. Созданы механизмы стимулирования разработки отечественного программного обеспечения и увеличения его доли в условиях цифровой экономики	IV квартал 2024 г.
	5.4.15. Созданы механизмы стимулирования использования отечественного программного обеспечения всеми участниками информационного взаимодействия	IV квартал 2020 г.
	5.4.16. Создана эффективная система проверки и использования программного кода, полученного в рамках государственного заказа	I квартал 2019 г.
	5.4.17. Разработаны прототипы отечественного общесистемного и прикладного программного обеспечения, включая операционные системы, системы управления базами, офисное и иное прикладное программное обеспечение, определены необходимые ресурсы	IV квартал 2018 г.
	5.4.18. Создано отечественное общесистемное и прикладное программное обеспечение, включая операционные системы, системы управления базами, офисное и иное прикладное программное обеспечение, определены необходимые ресурсы	III квартал 2020 г.

Задача	Веха	Срок
	5.4.19. Усовершенствован ресурс информирования и проверки угроз уровня web-приложений	IV квартал 2019 г.
	5.4.20. Обеспечена преимущественная доля закупаемого органами государственной власти и местного самоуправления, государственными корпорациями, компаниями с государственным участием российского программного обеспечения	IV квартал 2020 г.
5.5. Обеспечить правовой режим и технические инструменты функционирования сервисов и использования данных	5.5.1. Создан центр компетенций по вопросам межмашинного взаимодействия, включая киберфизические системы и «Интернет вещей», определены его подчиненность, полномочия, функции	III квартал 2018 г.
	5.5.2. Проведен анализ потребностей необходимой защиты при обработке массивов больших данных, включая существующие стандарты информационной безопасности, спроектированы целевые алгоритмы систем обработки массивов больших данных, определены необходимые ресурсы	I квартал 2018 г.
	5.5.3. Проведены анализ и оценка адекватности рискам и угрозам информационной безопасности существующих стандартов обработки массивов больших данных	I квартал 2018 г.
	5.5.4. Проведен анализ текущей ситуации трансграничного обмена данными между участниками информационного взаимодействия в цифровой экономике, спроектировано целевое состояние, определены необходимые ресурсы	I квартал 2018 г.
	5.5.5. Определен перечень необходимых стандартов обработки массивов больших данных	II квартал 2018 г.
	5.5.6. Определены методики оценки показателей использования больших данных, их текущие и целевые значения	I квартал 2019 г.
	5.5.7. Законодательно закреплён правовой статус цифровых сервисов (в том числе агрегаторы предложений товаров, онлайн-реклама, аудиовизуальные и коммуникационные сервисы, средства виртуализации и другие интернет-сервисы), определены требования к их функционированию	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.5.8. Законодательно установлено регулирование трансграничного обмена данными между участниками информационного взаимодействия, порядок и условия хранения данных на серверах, размещенных на территории Российской Федерации	IV квартал 2019 г.
	5.5.9. Разработаны проекты стандартов обработки массивов больших данных	III квартал 2018 г.
	5.5.10. Приняты национальные стандарты обработки массивов больших данных. Сформирована система добровольной сертификации на соответствие этим стандартам	I квартал 2019 г.
	5.5.11. Разработан механизм инструментального контроля использования больших данных	II квартал 2020 г.
	5.5.12. Разработана и внедрена модель сертифицированного отечественного аппаратно-программного комплекса обработки массивов больших данных для последующего применения операторами больших данных	I квартал 2020 г.
	5.5.13. Достигнуты целевые значения показателей использования больших данных	IV квартал 2022 г.
5.6. Обеспечить правовой режим межмашинного взаимодействия для киберфизических систем	5.6.1. Проведены анализ и оценка адекватности рискам и угрозам информационной безопасности существующих стандартов межмашинного взаимодействия для киберфизических систем	I квартал 2018 г.
	5.6.2. Определен перечень необходимых стандартов межмашинного взаимодействия для киберфизических систем	III квартал 2018 г.
	5.6.3. Определены методики оценки показателей безопасности межмашинного взаимодействия для киберфизических систем, их текущие и целевые значения	II квартал 2018 г.
	5.6.4. Приняты правила реагирования и установлена ответственность для случаев несанкционированного вмешательства в управление межмашинным взаимодействием, включая киберфизические системы	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.6.5. Разработаны проекты стандартов межмашинного взаимодействия для киберфизических систем	I квартал 2019 г.
	5.6.6. Приняты национальные стандарты межмашинного взаимодействия для киберфизических систем	IV квартал 2019 г.
	5.6.7. В киберфизических системах используются отечественные операционные системы, разработанные в рамках задачи 5.4	2021 г.
	5.6.8. Достигнуты целевые значения показателей безопасности межмашинного взаимодействия для киберфизических систем	2022 г.
5.7. Обеспечить правовой режим функционирования машинных и когнитивных интерфейсов, включая Интернет вещей	5.7.1. Проведены анализ и оценка адекватности рискам и угрозам информационной безопасности существующих стандартов и технических регламентов, регулирующих сферу производства полного цикла продукции и использование технических решений, обеспечивающих информационное взаимодействие посредством машинных и когнитивных интерфейсов, включая Интернет вещей, осуществляющих взаимодействие посредством машинных и когнитивных интерфейсов, включая Интернет вещей	II квартал 2018 г.
	5.7.2. Определен перечень необходимых стандартов и технических регламентов, регулирующих сферу производства полного цикла продукции и использование технических решений, обеспечивающих информационное взаимодействие посредством машинных и когнитивных интерфейсов, включая Интернет вещей	III квартал 2018 г.
	5.7.3. Определены методики оценки показателей безопасности производства и использования технических решений, обеспечивающих информационное взаимодействие посредством машинных и когнитивных интерфейсов, их текущие и целевые значения	I квартал 2019 г.
	5.7.4. Приняты правила реагирования и установлена ответственность в случае несанкционированного вмешательства в управление межмашинным взаимодействием, включая Интернет вещей	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.7.5. Разработаны проекты стандартов и технических регламентов, регулирующих сферу производства полного цикла продукции и использование технических решений, обеспечивающих информационное взаимодействие посредством машинных и когнитивных интерфейсов, включая Интернет вещей	II квартал 2019 г.
	5.7.6. Приняты национальные стандарты и технические регламенты, регулирующие сферу производства полного цикла продукции и использование технических решений, обеспечивающих информационное взаимодействие посредством машинных и когнитивных интерфейсов, включая Интернет вещей	IV квартал 2019 г.
	5.7.7. Создана система стимулов разработки отечественных комплексов обеспечения безопасности для оборудования Интернета вещей	IV квартал 2020 г.
	5.7.8. Создана модель отечественного комплекса обеспечения безопасности для оборудования Интернета вещей с целью последующего применения участниками информационного взаимодействия в условиях межмашинного взаимодействия	III квартал 2019 г.
	5.7.9. Достигнуты целевые значения показателей безопасности производства и использования технических решений, обеспечивающих информационное взаимодействие посредством машинных и когнитивных интерфейсов	2022 г.
Обеспечена техническая, организационная и правовая защита личности, бизнеса и государственных интересов при взаимодействии в условиях цифровой экономики		
5.8. Обеспечить защиту прав, свобод и законных интересов личности в условиях цифровой экономики	5.8.1. Проведен анализ существующей базы знаний и спроектирована целевая архитектура системы получения знаний в области информационной безопасности на основе национальной электронной библиотеки	I квартал 2018 г.
	5.8.2. Проведен анализ существующей системы информационной грамотности участников информационного взаимодействия, определены необходимые ресурсы	I квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.8.3. Определены методики оценки показателей системы получения знаний в области информационной безопасности на основе национальной электронной библиотеки, их текущие и целевые значения	I квартал 2018 г.
	5.8.4. Проведен анализ появления в российском сегменте сети «Интернет» противоправной информации, эффективности применения средств блокировки и фильтрации противоправной информации, предложена целевая архитектура системы ее мониторинга и удаления на базе саморегулируемых организаций, определены необходимые ресурсы	I квартал 2018 г.
	5.8.5. Законодательно определены права и обязанности участников информационного взаимодействия при обработке персональных данных, больших пользовательских данных, в том числе в социальных сетях и прочих средствах социальной коммуникации, установлена ответственность за надлежащую обработку и безопасность таких данных	IV квартал 2018 г.
	5.8.6. Приняты нормативные правовые акты и акты в сфере технического регулирования, обеспечивающие безопасное обращение к облачным операторам при обработке персональных данных	IV квартал 2018 г.
	5.8.7. Законодательно разграничены права собственности на данные, создаваемые пользователем при взаимодействии с сетью «Интернет» или пользовательским Интернетом вещей	III квартал 2019 г.
	5.8.8. Законодательно установлены требования по идентификации пользователей коммуникационных и иных сервисов участников информационного взаимодействия, а также идентификации пользовательского Интернета вещей	III квартал 2019 г.
	5.8.9. Законодательно обеспечена предустановка отечественных антивирусных программ на все персональные компьютеры, ввозимые и создаваемые на территории ЕАЭС	II квартал 2019 г.
	5.8.10. Создана система получения знаний в области информационной безопасности на основе национальной электронной библиотеки	II квартал 2019 г.

Задача	Веха	Срок
	5.8.11. Создана система повышения грамотности населения в сфере информационной безопасности, медиапотребления и использования интернет-сервисов	IV квартал 2019 г.
	5.8.12. Созданы механизмы по предотвращению появления в российском сегменте сети «Интернет» противоправной информации, включая механизмы по ее удалению, на базе саморегулируемых организаций	IV квартал 2019 г.
	5.8.13. Обеспечен контроль обработки и доступа к персональным данным, большим пользовательским данным, в том числе в социальных сетях и прочих средствах социальной коммуникации	IV квартал 2020 г.
5.9. Создать технические инструменты, обеспечивающие безопасное информационное взаимодействие граждан в условиях цифровой экономики	5.9.1. Разработана архитектура и прототип специализированного ресурса, предназначенного для взаимодействия с уполномоченными органами в части оперативной передачи данных о признаках противоправных действий в области информационных технологий (компьютерного мошенничества, навязанных услуг операторов связи, фишинговых схем) в целях противодействия компьютерной преступности, в том числе в финансовой сфере, а также иных случаев криминального и противоправного использования информационных технологий, определены необходимые ресурсы	IV квартал 2018 г.
	5.9.2. Разработана архитектура и прототип специализированного ресурса, обеспечивающего гражданам России доступ к информации о случаях использования их персональных данных, а также возможность отказа от такого использования, определены необходимые ресурсы	IV квартал 2018 г.
	5.9.3. Разработана архитектура и прототип государственной системы деперсонализации (обезличивания) данных, подлежащих массовому сбору, хранению и передаче по сетям связи общего пользования, определены необходимые ресурсы	IV квартал 2018 г.
	5.9.4. Разработана архитектура и прототип ресурса антивирусного мультисканера и проверки на наличие признаков вредоносной активности, определены необходимые ресурсы	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.9.5. Разработана архитектура и прототип национальной системы фильтрации интернет-трафика при использовании информационных ресурсов детьми, определены необходимые ресурсы	I квартал 2019 г.
	5.9.6. Разработана архитектура и прототип информационной системы национальной базы знаний индикаторов вредоносной активности, определены необходимые ресурсы	I квартал 2019 г.
	5.9.7. Введен в эксплуатацию специализированный ресурс, предназначенный для взаимодействия с уполномоченными органами в части оперативной передачи данных о признаках противоправных действий в области информационных технологий (компьютерного мошенничества, навязанных услуг операторов связи, фишинговых схем) в целях противодействия компьютерной преступности, в том числе в финансовой сфере, а также иных случаев криминального и противоправного использования информационных технологий	IV квартал 2019 г.
	5.9.8. Введен в эксплуатацию информационный ресурс, обеспечивающий гражданам России доступ к информации о случаях использования их персональных данных, а также возможность отказа от такого использования	IV квартал 2019 г.
	5.9.9. Введена в эксплуатацию государственная система деперсонализации (обезличивания) данных, подлежащих массовому сбору, хранению и передаче по сетям связи общего пользования	IV квартал 2019 г.
	5.9.10. Введен в эксплуатацию ресурс антивирусного мультисканера и проверки на наличие признаков вредоносной активности	IV квартал 2019 г.
	5.9.11. Введена в эксплуатацию национальная система фильтрации интернет-трафика при использовании информационных ресурсов детьми	I квартал 2020 г.
	5.9.12. Введена в эксплуатацию национальная база знаний индикаторов вредоносной активности	I квартал 2020 г.

Задача	Веха	Срок
5.10. Обеспечить защиту прав и законных интересов бизнеса в условиях цифровой экономики	5.10.1. Проведен анализ текущих мер по стимулированию создания российской продукции в области информационной безопасности и увеличения их доли в условиях цифровой экономики, определены целевое состояние и необходимые ресурсы	I квартал 2018 г.
	5.10.2. Проведен анализ существующей системы подготовки квалифицированных специалистов в области информационной безопасности, сформировано целевое состояние такой системы, определены необходимые ресурсы	II квартал 2018 г.
	5.10.3. Определены методики оценки показателей доли российской продукции в области информационной безопасности в условиях цифровой экономики, их текущие и целевые значения	II квартал 2018 г.
	5.10.4. Нормативно закреплены обеспечивающие реализацию национальных интересов России условия функционирования отечественных и зарубежных ИТ-компаний, в том числе в целях противодействия монопольной деятельности и злоупотреблению реализацией прав на результаты интеллектуальной деятельности	IV квартал 2018 г.
	5.10.5. Создана система добровольного декларирования уровня безопасности продуктов и услуг ИКТ (Декларация информационной безопасности)	I квартал 2019 г.
	5.10.6. Осуществлен пилотный проект по подготовке квалифицированных специалистов в области информационной безопасности	I квартал 2019 г.
	5.10.7. Создана система стимулов использования национальной платежной системы хозяйствующими субъектами	II квартал 2019 г.
	5.10.8. Создана система стимулов создания российской продукции в области информационной безопасности и увеличения ее доли в условиях цифровой экономики	IV квартал 2020 г.
	5.10.9. Разработаны механизмы привлечения хозяйствующих субъектов к присоединению к Декларации информационной безопасности	II квартал 2019 г.

Задача	Веха	Срок
	5.10.10. К Декларации информационной безопасности присоединились первые компании	I квартал 2020 г.
	5.10.11. Создана система подготовки квалифицированных специалистов в области информационной безопасности в объеме, достаточном для нужд рынков цифровой экономики	2021 г.
	5.10.12. Разработаны механизмы государственного содействия росту рынка услуг по страхованию информационных рисков	2024 г.
	5.10.13. Большинство хозяйствующих субъектов используют национальную платежную систему	2024 г.
	5.10.14. Достигнуты целевые значения показателей доли российской продукции в области информационной безопасности в условиях цифровой экономики	2024 г.
5.11. Обеспечить организационную и правовую защиту государственных интересов в условиях цифровой экономики	5.11.1. Проведен анализ существующих мер по обеспечению технического контроля законности обработки данных в сетях связи, центрах обработки данных и информационных системах, определены необходимые ресурсы	II квартал 2018 г.
	5.11.2. Проведен анализ существующих и перспективных средств информационной безопасности для целей цифровой экономики, определены необходимые ресурсы	II квартал 2018 г.
	5.11.3. Проведены анализ и оценка адекватности рискам и угрозам информационной безопасности существующих стандартов безопасной разработки приложений, в том числе для государственных информационных систем	II квартал 2018 г.
	5.11.4. Проведены анализ и оценка адекватности рискам и угрозам информационной безопасности существующих стандартов безопасного информационного взаимодействия государственных, общественных институтов, хозяйствующих субъектов и граждан при осуществлении деятельности на территории России	II квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.11.5. Определен перечень необходимых стандартов безопасной разработки приложений, в том числе для государственных информационных систем	III квартал 2018 г.
	5.11.6. Определен перечень необходимых стандартов безопасного информационного взаимодействия государственных, общественных институтов, хозяйствующих субъектов и граждан при осуществлении деятельности на территории России	III квартал 2018 г.
	5.11.7. Определены методики оценки показателей управления рисками информационной безопасности при интеграции в международную цифровую экономику, их текущие и целевые значения	III квартал 2018 г.
	5.11.8. Разработана концепция цифрового суверенитета в условиях цифровой экономики	IV квартал 2018 г.
	5.11.9. Законодательно установлены требования безопасности к критической информационной инфраструктуре Российской Федерации	IV квартал 2018 г.
	5.11.10. Обеспечено законодательное регулирование мер по созданию средств информационной безопасности для целей цифровой экономики	III квартал 2018 г.
	5.11.11. Внесены изменения в положения об уполномоченных органах исполнительной власти, учитывающие развитие новых технологий и интеграцию в цифровую экономику	I квартал 2019 г.
	5.11.12. Приняты требования по безопасности к алгоритмам обеспечения безопасности информации при обработке больших массивов данных и установлены способы контроля их применения в информационных системах	IV квартал 2018 г.
	5.11.13. Внесены изменения в Уголовный кодекс Российской Федерации, касающиеся расширения криминализации новых типов деяний, совершенных с использованием информационных технологий	IV квартал 2019 г.
	5.11.14. В Кодексе Российской Федерации об административных правонарушениях предусмотрена ответственность должностных лиц за неиспользование сертифицированных криптографических алгоритмов при организации соединений по защищенным протоколам	I квартал 2020 г.

Задача	Веха	Срок
	5.11.15. Регламентирован и организован обмен сведениями о компьютерных инцидентах и угрозах безопасности информации между операторами больших массивов данных и Национальным координационным центром по компьютерным инцидентам	I квартал 2020 г.
	5.11.16. Разработаны проекты стандартов безопасной разработки приложений, в том числе для государственных информационных систем	II квартал 2019 г.
	5.11.17. Разработаны проекты стандартов безопасного информационного взаимодействия государственных, общественных институтов, хозяйствующих субъектов и граждан при осуществлении деятельности на территории России	II квартал 2019 г.
	5.11.18. Приняты стандарты безопасной разработки приложений, в том числе для государственных информационных систем	IV квартал 2019 г.
	5.11.19. Приняты стандарты безопасного информационного взаимодействия государственных, общественных институтов, хозяйствующих субъектов и граждан при осуществлении деятельности на территории России	IV квартал 2019 г.
	5.11.20. Приняты меры по обеспечению технического контроля законности обработки данных в сетях связи, центрах обработки данных и информационных системах	II квартал 2019 г.
	5.11.21. Реализован комплекс мер по созданию средств информационной безопасности для целей цифровой экономики	IV квартал 2019 г.
	5.11.22. Большинство участников информационного взаимодействия в цифровой экономике используют отечественные криптографические алгоритмы	2021 г.
	5.11.23. Внедрены на практике стандарты безопасного информационного взаимодействия государственных, общественных институтов, хозяйствующих субъектов и граждан при осуществлении деятельности на территории России	2024 г.

Задача	Веха	Срок
	5.11.24. Реализована система управления рисками информационной безопасности при интеграции в международную цифровую экономику	2024 г.
	5.11.25. Достигнуты целевые значения показателей управления рисками информационной безопасности при интеграции в международную цифровую экономику	2024 г.
Обеспечены интересы Российской Федерации по вопросам информационной безопасности при интеграции в цифровую экономику		
5.12. Создать эффективные механизмы государственного регулирования и поддержки в области информационной безопасности при интеграции национальной цифровой экономики в международную экономику	5.12.1. Проведен анализ и выявлены основные проблемы существующих механизмов участия российских экспертов, представляющих национальные интересы Российской Федерации, в деятельности основных международных организаций, осуществляющих разработку стандартов в области информационных технологий	I квартал 2018 г.
	5.12.2. Проведен анализ текущей ситуации патентования продуктов и услуг ИКТ российских производителей за рубежом, определены целевое состояние и необходимые ресурсы	II квартал 2018 г.
	5.12.3. Проведен анализ соответствия российских стандартов в сфере информационной безопасности международным стандартам и определено целевое состояние гармонизации стандартов в сфере информационной безопасности с международными, региональными и отраслевыми стандартами с учетом интересов Российской Федерации	II квартал 2018 г.
	5.12.4. Определены потребности в ресурсном обеспечении процессов гармонизации национальных стандартов с международными, региональными и отраслевыми стандартами с учетом интересов Российской Федерации	II квартал 2018 г.
	5.12.5. Определены основные проблемы продвижения отечественных решений в области информационной безопасности за рубежом и спроектировано целевое состояние поддержки продвижения таких решений	III квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.12.6. Определены ресурсы и ответственные за разработку механизмов участия российских экспертов, представляющих национальные интересы Российской Федерации, в деятельности основных международных организаций, осуществляющих разработку стандартов в области информационных технологий	I квартал 2019 г.
	5.12.7. Определены ресурсы и ответственные за обеспечение продвижения отечественных решений в области информационной безопасности за рубежом	I квартал 2019 г.
	5.12.8. Разработаны предложения по созданию механизмов участия российских экспертов, представляющих национальные интересы Российской Федерации, в деятельности основных международных организаций, осуществляющих разработку стандартов в области информационных технологий	III квартал 2019 г.
	5.12.9. Разработаны проекты изменений в национальные стандарты в целях гармонизации с международными, региональными и отраслевыми стандартами с учетом интересов Российской Федерации	2022 г.
	5.12.10. Разработаны предложения по продвижению отечественных решений в области информационной безопасности за рубежом	IV квартал 2019 г.
	5.12.11. Разработана система мер поддержки российских производителей продуктов и услуг ИКТ, осуществляющих патентование продуктов за рубежом	IV квартал 2020 г.
	5.12.12. Созданы механизмы участия российских экспертов, представляющих национальные интересы Российской Федерации, в деятельности основных международных организаций, осуществляющих разработку стандартов в области информационных технологий	II квартал 2020 г.
	5.12.13. Обеспечены условия продвижения отечественных решений в области информационной безопасности за рубежом	IV квартал 2020 г.
	5.12.14. Национальные стандарты в области информационной безопасности гармонизированы с международными, региональными и отраслевыми стандартами с учетом интересов Российской Федерации	2024 г.

Задача	Веха	Срок
5.13. Создать основы для построения доверенной среды ЕАЭС, обеспечивающей коллективную информационную безопасность	5.13.1. Проведен анализ нормативного регулирования и определено целевое состояние в части установления критериев происхождения программного обеспечения, компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования межгосударственными органами ЕАЭС	II квартал 2018 г.
	5.13.2. Проведен анализ нормативного регулирования и определены перспективы проведения регулярных учений ЕАЭС в области информационной безопасности, организовано проведение таких учений	II квартал 2018 г.
	5.13.3. Проведен анализ состояния и определено целевое состояние стандартов в сфере информационной безопасности в странах ЕАЭС	II квартал 2018 г.
	5.13.4. Разработаны и внесены в международные организации проекты нормативных актов, направленные на проведение регулярных учений ЕАЭС в области информационной безопасности	IV квартал 2018 г.
	5.13.5. Разработаны проекты установления критериев происхождения программного обеспечения, компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования межгосударственными органами ЕАЭС и проекты соответствующих нормативных актов	IV квартал 2018 г.
	5.13.6. В международные организации внесены проекты нормативных актов, направленные на установление критериев происхождения программного обеспечения, компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования межгосударственными органами ЕАЭС	IV квартал 2018 г.
	5.13.7. Разработаны и внесены в международные организации проекты изменений в национальные стандарты и предложения по изменению стандартов стран ЕАЭС в целях гармонизации	I квартал 2019 г.
	5.13.8. Стандарты в сфере информационной безопасности в рамках ЕАЭС гармонизированы	2021 г.
	5.13.9. Проведены первые учения ЕАЭС в области информационной безопасности	II квартал 2020 г.
	5.13.10. Реализованы необходимые элементы инфраструктуры единого пространства доверия электронной подписи, обеспечивающего трансграничное информационное взаимодействие ЕАЭС в рамках цифровой экономики	2023 г.

Задача	Веха	Срок
5.14. Обеспечить участие России в подготовке и реализации международных документов по вопросам информационной безопасности, относящимся к цифровой экономике	5.14.1. Проведен анализ текущего и проектирование целевого состояния международной нормативной базы, определяющей юрисдикцию и субъектов правоотношений при использовании сети «Интернет» на основе равноправного участия членов мирового сообщества в управлении глобальной информационной сетью и ее ресурсами с учетом уникальности данной сферы	I квартал 2018 г.
	5.14.2. Проведены анализ необходимых ресурсов и определено целевое состояние для выполнения плана реализации Концепции безопасного функционирования и развития сети «Интернет»	I квартал 2018 г.
	5.14.3. Проведены анализ правового поля и проектирование целевого состояния в части суверенного права государств определять информационную, технологическую и экономическую политику в национальных сегментах сети «Интернет»	I квартал 2018 г.
	5.14.4. Проведены анализ международного нормативного регулирования и проектирование целевого состояния в части системы доверия в сети «Интернет», гарантирующей конфиденциальность и личную безопасность пользователей, конфиденциальность их информации и исключающей анонимность, безответственность пользователей и безнаказанность правонарушителей в сети «Интернет»	I квартал 2018 г.
	5.14.5. Назначены ответственные исполнители и выделены необходимые ресурсы для выполнения плана реализации Концепции безопасного функционирования и развития сети «Интернет»	III квартал 2018 г.
	5.14.6. Подготовлены проекты нормативных актов, направленные на обеспечение использования сети «Интернет» для устойчивого развития экономики, включающие вопросы юрисдикции и определения субъектов правоотношений при использовании сети «Интернет», на основе равноправного участия членов мирового сообщества в управлении глобальной информационной сетью и ее ресурсами с учетом уникальности данной сферы	IV квартал 2018 г.

Задача	Веха	Срок
	5.14.7. В международные организации внесены проекты нормативных актов, направленные на обеспечение использования сети «Интернет» для устойчивого развития экономики, включающие вопросы юрисдикции и определения субъектов правоотношений при использовании сети «Интернет», на основе равноправного участия членов мирового сообщества в управлении глобальной информационной сетью и ее ресурсами с учетом уникальности данной сферы	II квартал 2019 г.
	5.14.8. Разработаны проекты нормативных правовых актов, касающихся суверенного права государств определять информационную, технологическую и экономическую политику в национальных сегментах сети «Интернет»	II квартал 2019 г.
	5.14.9. В международные организации внесены проекты нормативных правовых актов, касающихся суверенного права государств определять информационную, технологическую и экономическую политику в национальных сегментах сети «Интернет»	I квартал 2020 г.
	5.14.10. Разработаны проекты нормативных актов, направленных на создание системы доверия в сети «Интернет», гарантирующей конфиденциальность и личную безопасность пользователей, конфиденциальность их информации и исключающей анонимность, безответственность пользователей и безнаказанность правонарушителей в сети «Интернет»	I квартал 2020 г.
	5.14.11. В международные организации внесены проекты нормативных актов, направленных на создание системы доверия в сети «Интернет», гарантирующей конфиденциальность и личную безопасность пользователей, конфиденциальность их информации и исключающей анонимность, безответственность пользователей и безнаказанность правонарушителей в сети «Интернет»	2021 г.
	5.14.12. Выполнен план реализации Концепции безопасного функционирования и развития сети «Интернет»	2022 г.

Показатели и индикаторы	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Обеспечены единство, устойчивость и безопасность информационно-телекоммуникационной инфраструктуры Российской Федерации на всех уровнях информационного пространства							
Доля внутреннего сетевого трафика российского сегмента сети «Интернет», маршрутизируемая через иностранные серверы, %	50	40	35	30	25	15	10
Стоимостная доля закупаемого федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, государственными корпорациями, компаниями с государственным участием компьютерного, серверного и телекоммуникационного оборудования иностранного производства, %	94	92	90	80	75	60	50
Стоимостная доля закупаемого и (или) арендуемого федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, государственными корпорациями, компаниями с государственным участием иностранного программного обеспечения, %	50	40	30	25	20	15	10
Доля субъектов информационного взаимодействия (органов государственной власти и местного самоуправления, компаний с государственным участием и (или) относящихся к информационной инфраструктуре), использующих стандарты безопасного информационного взаимодействия в киберфизических системах, %	10	15	20	30	50	70	90
Доля субъектов информационного взаимодействия (органов государственной власти и местного самоуправления, компаний с государственным участием и (или) относящихся к информационной инфраструктуре), использующих стандарты безопасного информационного взаимодействия в части Интернета вещей, %	10	15	20	35	60	75	90

Показатели и индикаторы	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Обеспечена техническая, организационная и правовая защита личности, бизнеса и государственных интересов при взаимодействии в условиях цифровой экономики							
Доля граждан, повысивших грамотность в сфере информационной безопасности, медиапотребления и использования интернет-сервисов, %	10	15	20	25	35	45	50
Доля населения, использовавшего средства защиты информации по субъектам Российской Федерации (от общей численности населения, использовавшего сеть «Интернет» в течение последних 12 месяцев, соответствующего субъекта Российской Федерации), %	86	87	88	89	90	95	97
Запуск в эксплуатацию информационных и технических ресурсов, предусмотренных подпрограммой, доля от общего числа, %	9	45	73	82	91	100	–
Доля хозяйствующих субъектов, использующих национальную платежную систему, %	25	40	50	65	75	85	90
Средний срок простоя государственных информационных систем в результате компьютерных атак, ч	65	48	24	18	12	6	1
Принятие стандартов, регламентов и типовых форм, предусмотренных подпрограммой, доля от общего числа, %	20	60	100	–	–	–	–
Доля субъектов, использующих стандарты безопасного информационного взаимодействия государственных и общественных институтов, %	15	20	25	35	45	60	75

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. Цифровая экономика и цифровые финансы.....	7
1.1. Тренды и практика внедрения цифровой экономики в России и в мире	7
1.2. Базовые технологии цифровых финансов	12
1.3. Проблемы и перспективы развития отрасли телекоммуникаций в условиях формирования цифровой экономики.....	14
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	<i>27</i>
Глава 2. Цифровые тенденции в современной экономике России	28
2.1. Информационные технологии в реальном секторе экономики.....	28
2.1.1. Применение информационных технологий к оценке финансовой деятельности предприятия	28
2.1.2. Обзор информационных систем.....	35
2.1.3. Безопасность информационных систем	47
2.2. Информационные технологии в денежно-кредитной системе Российской Федерации	56
2.2.1. Общая характеристика цифровизации в банковском секторе России	56
2.2.2. Деятельность Банка России в организации, регулировании и контроле применения цифровых технологий в кредитной системе Российской Федерации	66
2.2.3. Цифровое обеспечение профессиональной деятельности банков на рынке банковских услуг	76
2.2.4. Обеспечение безопасности и управление рисками при применении информационных технологий в банковской сфере.....	86
2.2.5. Биометрия как метод защиты информации в условиях цифровизации банковского сектора.....	95
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	<i>106</i>

Глава 3. Мировой опыт применения цифровых технологий в финансовой сфере	108
3.1. Большие данные (Big Data) и искусственный интеллект	108
3.2. Технологии распределенных реестров (блокчейн)	119
3.3. Криптовалюты и цифровые валюты центральных банков	135
3.4. Краудфандинг	149
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	<i>160</i>
Глава 4. Риски и перспективы цифровизации финансовой сферы	162
4.1. Проблемы цифровизации финансовых услуг.....	162
4.2. Сращивание финансовых услуг и цифровых сервисов	168
4.3. Будущее цифровых финансов	174
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i>	<i>182</i>
Типовые задачи и практические кейсы	183
Типовые задачи в Microsoft Office Excel.....	183
Практические кейсы	205
Заключение	210
Библиографический список	212
Приложение	214

Учебное издание

Бакунова Татьяна Владимировна,
Трофимова Елена Александровна,
Долгих Юлия Александровна,
Заборовская Алена Евгеньевна

ЦИФРОВЫЕ ФИНАНСЫ

Учебное пособие

Редактор и корректор *Л. В. Матвеева*
Компьютерная верстка *И. В. Засухиной*

Поз. 84. Подписано в печать 22.12.2021.

Формат 70 × 100/16. Бумага офсетная. Печать плоская.

Уч.-изд. л. 15,0. Усл. печ. л. 24,0. Печ. л. 18,5. Заказ 195. Тираж 39 экз.

Издательство Уральского государственного экономического университета
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45

Отпечатано с готового оригинал-макета в подразделении оперативной полиграфии
Уральского государственного экономического университета



ISBN 978-5-9656-0319-0



9 785965 603190 >