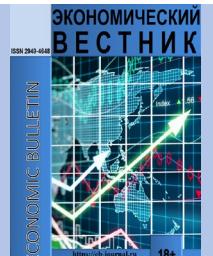


Научно-исследовательский журнал «*Экономический вестник / Economic Bulletin*»
<https://eb-journal.ru>

2025, Том 4 № 1 / 2025, Vol. 4. Iss. 1 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

УДК 336.7



¹Милованов В.В.,
¹Российский новый университет

Перспективные технологии для автоматизации и оптимизации операций в российских финансовых институтах

Аннотация: в эпоху цифровизации российские финансовые институты оказываются перед необходимостью переосмысления традиционных подходов к управлению операциями. Для сохранения конкурентных преимуществ и повышения эффективности всё большее внимание уделяется внедрению технологий автоматизации. Инструменты, такие как искусственный интеллект, блокчейн и аналитика больших данных, создают условия для трансформации ключевых процессов, что особенно актуально в условиях роста объёмов операций и увеличения требований со стороны клиентов.

Целью статьи явилось исследование современных технологий, обладающих высоким потенциалом для улучшения деятельности российских финансовых организаций.

Методы: в работе применены методы системного анализа и сравнительного подхода. Особое вниманиеделено исследованию успешных кейсов использования технологий в зарубежных и отечественных финансовых организациях.

Результаты (Findings): Результаты исследования свидетельствуют о том, что внедрение таких инновационных решений, как VR/AR, блокчейн, искусственный интеллект и экосистемы, открывает перед финансовыми организациями новые горизонты развития. Технологии виртуальной и дополненной реальности пре-вращают взаимодействие с клиентами в увлекательный и эффективный процесс, одновременно оптимизи-руя внутренние операции. Блокчейн создаёт безопасную и прозрачную инфраструктуру для управления активами и данными, минимизируя издержки. Искусственный интеллект позволяет не только ускорить опе-рационные процессы, но и делать их более гибкими и точными, персонализируя услуги для каждого клиен-та. Экосистемы объединяют разнообразные сервисы в единую платформу, формируя удобную и комплекс-ную среду для пользователей. Синергия этих технологий способствует не только росту операционной эф-фективности, но и созданию долгосрочных конкурентных преимуществ.

Выводы. Основные выводы работы подчеркивают, что внедрение технологий автоматизации позволяет существенно сократить операционные издержки и повысить точность обработки данных. Например, ис-пользование искусственного интеллекта для анализа рисков и обработки заявок сокращает временные и финансовые затраты на выполнение рутинных операций. Одновременно применение блокчейн-технологий улучшает прозрачность и безопасность транзакций, что становится критически важным на фоне роста ки-бер-угроз.

Ключевые слова: VR/AR, блокчейн, искусственный интеллект, экосистемы, цифровизация, банковская сфера, автоматизация, персонализация услуг, управление рисками, экономическая эффективность

Для цитирования: Милованов В.В. Перспективные технологии для автоматизации и оптимизации опе-раций в российских финансовых институтах // Экономический вестник. 2025. Том 4. № 1. С. 46 – 58.

Поступила в редакцию: 17 ноября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 15 января 2025 г.; Принята к публикации: 26 февраля 2025 г.

¹ *Milovanov V.V.,
1 Russian New University*

Perspective technologies for automation and optimization of operations in Russian financial institutions

Abstract: in the era of digitalization, Russian financial institutions are facing the need to rethink traditional approaches to operations management. To maintain competitive advantages and improve efficiency, increasing attention is being paid to the introduction of automation technologies. Tools such as artificial intelligence, blockchain and big data analytics create conditions for transformation of key processes, which is especially relevant in the context of growing transaction volumes and increasing customer demands.

The aim of the article was to study modern technologies with high potential for improving the performance of Russian financial organizations.

Methods: the paper uses the methods of system analysis and comparative approach. Special attention is paid to the study of successful cases of technology use in foreign and domestic financial organizations.

Findings: The findings of the study indicate that the adoption of innovative solutions such as VR/AR, blockchain, artificial intelligence, and ecosystems are opening new horizons of growth for financial organizations. Virtual and augmented reality technologies turn customer interactions into an engaging and efficient process while optimizing internal operations. Blockchain creates a secure and transparent infrastructure for asset and data management, minimizing costs. Artificial intelligence can not only speed up operational processes, but also make them more flexible and accurate, personalizing services for each customer. Ecosystems integrate a variety of services into a single platform, forming a convenient and comprehensive environment for users. The synergy of these technologies contributes not only to the growth of operational efficiency, but also to the creation of long-term competitive advantages.

Conclusions. The main conclusions of the paper emphasize that the introduction of automation technologies can significantly reduce operational costs and improve the accuracy of data processing. For example, the use of artificial intelligence for risk analysis and application processing reduces the time and financial costs of routine operations. At the same time, the use of blockchain technology improves the transparency and security of transactions, which is becoming critical in the face of growing cyber threats.

Keywords: VR/AR, blockchain, artificial intelligence, ecosystems, digitalization, banking, automation, service personalization, risk management, cost effectiveness

For citation: Milovanov V.V. Perspective technologies for automation and optimization of operations in Russian financial institutions. Economic Bulletin. 2025. 4 (1). P. 46 – 58.

The article was submitted: November 17, 2024; Approved after reviewing: January 15, 2025; Accepted for publication: February 26, 2025.

Введение

Цифровая революция кардинально преобразует финансовую отрасль, создавая необходимость адаптации традиционных моделей ведения бизнеса. Технологии, такие как виртуальная и дополненная реальность, блокчейн, искусственный интеллект и экосистемные платформы, становятся неотъемлемой частью стратегии развития передовых банковских учреждений. Они не только автоматизируют ключевые процессы, но и формируют инновационные подходы к взаимодействию с клиентами, предлагая персонализированные решения. В условиях нарастающей конкуренции и увеличения ожиданий пользователей российским банкам необходимо активно интегрировать такие технологии, чтобы оставаться на передовых позициях в цифровой экономике. Несмотря на очевидный потенциал, внедрение цифровых инструментов в российской банковской системе сопровождается

серьёзными вызовами. Ограниченность финансовых ресурсов, нехватка высококвалифицированных специалистов и необходимость повышения уровня кибербезопасности сдерживают темпы технологического обновления. Тем не менее, международный опыт доказывает, что грамотное использование VR/AR, блокчейна, ИИ и экосистемных подходов позволяет значительно повысить эффективность операций, снизить затраты и улучшить клиентский сервис. Настоящее исследование направлено на изучение этих технологий и их роли в модернизации российского банковского сектора.

Материалы и методы исследований

В исследовании применены методы системного анализа и сравнительного подхода, что позволило комплексно оценить влияние передовых технологий на деятельность финансовых организаций. Использованы данные из отечественных и зару-

бежных публикаций, кейсы успешной интеграции VR/AR, блокчайна, искусственного интеллекта и экосистемных решений в банковскую сферу. Анализ включал изучение экономической эффективности внедрения инноваций, моделирование их влияния на операционные процессы и стратегическое развитие. Особое внимание уделено практическим примерам из российских и международных банков, что позволило выделить ключевые факторы успеха и выявить ограничения, влияющие на внедрение цифровых технологий.

Результаты и обсуждения

Российские банки в последние годы уделяют всё больше внимания интеграции цифровых технологий, активно опираясь на международный опыт. Тем не менее, в сравнении с зарубежными финансовыми организациями, внедрение инновационных решений в отечественном секторе проходит менее динамично. Связано это с тем, что цифровизация в России развивается более медленными темпами по ряду объективных причин. Е.С. Телина выделяет несколько ключевых факторов, тормозящих данный процесс: ограниченные финансовые возможности большинства российских банков; недостаток квалифицированных специалистов, способных разрабатывать и поддерживать современные цифровые системы; высокий уровень угроз в сфере информационной безопасности; несовершенство законодательной базы, регулирующей внедрение технологий [1].

Технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) за последние годы стали важным объектом изучения в научных кругах и популярным направлением в культуре. Они широко освещаются в средствах массовой информации, активно исследуются и находят отражение в литературе и кино, где используются для создания оригиналь-

ных художественных миров и сюжетных линий. Одним из ключевых факторов, повлиявших на динамичное развитие VR и AR, стало стремительное совершенствование мобильных устройств. За десятилетие кнопочные телефоны уступили место сенсорным смартфонам, обладающим высокой вычислительной мощностью. Рост производительности этих технологий позволил виртуальной и дополненной реальности выйти за рамки развлекательной индустрии, охватывая новые сферы применения. Сегодня указанные инновации находят применение в профессиональных областях, таких как инженерия, архитектура, дизайн, искусство, недвижимость и другие направления. Технологии VR и AR обеспечивают принципиально новый уровень взаимодействия с информацией, создавая перспективы для их интеграции в повседневную деятельность специалистов [2]. Рост популярности и повсеместное использование технологий AR и VR неизбежно приведут к снижению стоимости таких устройств на 20-30%, что сделает их доступными для широких слоёв населения и интегрирует в повседневную жизнь [3]. Исследование Дж. Ганса и А. Нагараджа показывают, что дополненная реальность способствует более глубокому пониманию сложных концепций и взаимосвязей, в то время как технологии виртуальной реальности позволяют погружаться в удалённые, опасные или дорогостоящие для воспроизведения среды [4]. Существует множество подходов к имитации реальности, которые значительно отличаются по своей концепции и степени погружения. Технологии VR, CR, AR, MR и XR представляют собой уникальные направления (табл. 1), каждое из которых обладает собственными особенностями и целями [5].

Таблица 1

Сравнительная характеристика технологий VR, AR, MR, CR и XR.

Table 1

Comparative characterization of VR, AR, MR, CR and XR technologies.

Понятие	Расшифровка	Ключевые характеристики	Примеры использования	Отличие от других технологий
VR (Virtual Reality)	Виртуальная реальность	Полностью созданный цифровой мир, изолирующий пользователя от физической реальности. Требует специализированных устройств (шлемы VR).	Виртуальные игры, симуляции для обучения (авиация, медицина), виртуальные туры.	Полная замена окружающей среды, полное погружение.
AR (Augmented Reality)	Дополненная реальность	Добавляет цифровые элементы (графика, текст) в реальный мир, сохраняя видимую физическую реальность.	Мобильные приложения (Pokemon GO), AR-фильтры в соцсетях, приложения для обучения и дизайна.	Сочетание реального мира и цифровых объектов, требует камеры или прозрачных дисплеев.

Продолжение таблицы 1
Continuation of Table 1

MR (Mixed Reality)	Смешанная реальность	Интеграция виртуальных объектов в реальный мир с возможностью взаимодействия с ними в реальном времени.	Обучение на виртуальных моделях, промышленные приложения, совместная работа в цифровых и физических пространствах.	Гибрид AR и VR: взаимодействие с виртуальными объектами, которые могут «реагировать» на окружающую среду.
CR (Cinematic Reality)	Кинематографическая реальность	Использование технологий VR и AR для создания реалистичных, высококачественных визуальных сцен, имитирующих реальность.	Создание фильмов, маркетинговые демонстрации, VR-кинотеатры.	Фокус на создании максимально качественной визуализации, сочетающей кинематографический стиль и технологии виртуальной среды.
XR (Extended Reality)	Расширенная реальность	Общий термин, объединяющий VR, AR и MR, а также другие технологии, связанные с иммерсивными опытами.	Промышленный дизайн, развлечения, телемедицина, виртуальные конференции.	Зонтичное понятие, охватывающее все виды технологий, связанных с созданием и интеграцией цифровых миров.

Одно из наиболее точных и всеобъемлющих определений дополненной реальности предложил Р.Т. Азума в своём исследовании, посвящённом анализу различных способов применения этой технологии. Согласно его концепции, дополненная реальность представляет собой систему, которая: объединяет виртуальные элементы с физической средой; функционирует в режиме реального времени; интегрируется в трёхмерное пространство. Несмотря на принадлежность к категории технологий виртуальной реальности, AR обладает принципиальным отличием. Она не заменяет реальный мир, а обогащает его, добавляя цифровые объекты и расширяя возможности взаимодействия с окружающей средой [6]. Современные технологии виртуальной реальности шагнули далеко вперёд. Они не только создают убедительное визуальное и звуковое сопровождение, но и симулируют физические процессы, что открывает пользователям доступ к уникальному опыту. VR позволяет взаимодействовать с объектами в виртуальной среде, а также наблюдать за тем, как эти объекты реагируют на действия человека, что усиливает эффект полного погружения [7].

В статье Н.П. Козловой и А.В. Петуховой делается вывод, что использование VR- и AR-технологий открывает новые возможности для повышения конкурентоспособности финансовых организаций. Эти инновации помогают создать для клиентов безопасное цифровое пространство, где они могут управлять финансами, совершать инвестиции и проводить транзакции в удобной онлайн-среде. Применение виртуальной и дополненной реальности особенно эффективно для привлечения и удержания миллениалов – поколения, которое

активно взаимодействует с цифровыми технологиями на протяжении всей своей жизни и демонстрирует повышенный интерес к их развитию. В качестве примера можно привести приложение «Дизайн-мышление от Сбербанка», основанное на технологиях дополненной реальности. Оно позволяет пользователям развивать навыки проектирования сервисов и продуктов с учётом потребностей клиентов [8]. Для молодого поколения важна возможность удалённого взаимодействия, что делает VR- и AR-инструменты предпочтительными по сравнению с традиционными встречами с финансовыми консультантами. Кроме того, такие пользователи проявляют большую готовность изучать сложные финансовые продукты через интерактивные цифровые технологии. Например, «Альфа-Банк» использует VR-очки в своих офисах, чтобы сотрудники могли демонстрировать клиентам обучающие видеоролики о блокчейне в формате виртуальной реальности. Подобный подход способствует лучшему восприятию информации о сложных процессах благодаря её визуализации и доступности. VR- и AR-технологии не только повышают интерес клиентов, но и эффективно дополняют традиционные рекламные и PR-кампании, усиливая коммуникационное воздействие за счёт наглядности и интерактивности [9].

Современные технологии виртуальной реальности постепенно заменяют сотрудников банков при решении стандартных клиентских запросов. Для реализации подобных задач используются анимированные боты, которые взаимодействуют с клиентами в виртуальной среде. Надев VR-очки, пользователь видит цифрового консультанта, запрограммированного для оказания необходимой

помощи. Хотя данные технологии всё ещё находятся на этапе доработки и совершенствования, уже сейчас доказана их способность отвечать на вопросы клиентов, предлагать подходящие финансовые услуги, адаптированные к индивидуальным запросам, и корректно интерпретировать большинство слов. Более того, такие виртуальные консультанты могут поддерживать непринуждённый диалог, включая нейтральные шутки, что делает взаимодействие более комфортным. Одним из ключевых преимуществ анимированных ботов является их неограниченная работоспособность. В отличие от человеческих сотрудников, они не подвержены усталости и готовы оказывать поддержку клиентам круглосуточно, обеспечивая доступность услуг в любое время [10].

VR-бот не ограничен рабочим временем. Он

может обслуживать клиентов 24/7, что делает его более продуктивным по сравнению с одним человеком, который работает 8 часов в день. Человеческие сотрудники нуждаются в перерывах, отпуске, обучении и выходных. Виртуальный консультант продолжает функционировать без перерывов, обеспечивая непрерывное обслуживание. Виртуальный бот способен быстрее обрабатывать стандартные запросы, такие как ответы на вопросы, предложения услуг или оформление заявок, что увеличивает его эффективность. Замена трёх сотрудников на одного VR-бота позволяет сэкономить 7550000 рублей за 5 лет на зарплатах и сопутствующих расходах. При этом дополнительные выгоды от повышения точности и роста доходов увеличивают общий эффект до 9050000 рублей – табл. 2.

Таблица 2

Расчёт экономической эффективности внедрения VR-бота в банковской сфере.

Table 2

Calculation of economic efficiency of VR-bot implementation in the banking sector.

Параметр	Значение/Формула	Результат, руб.	Пояснение
1. Затраты на внедрение VR-бота			
Стоимость разработки	фиксированное значение	3000000	Единоразовые расходы на создание или приобретение технологии.
Обслуживание за 5 лет	500000×5	2500000	Ежегодные затраты на поддержку и обновление системы.
Итого (1)	Разработка + обслуживание	5500000	Суммарные расходы на VR-бота за 5 лет.
2. Затраты на сотрудников			
Расходы на одного сотрудника в год	$60000 \times 12 + 150000$	870000	Годовая зарплата (включая налоги) плюс аренда рабочего места, обучение и отпускные выплаты.
Расходы на 3 сотрудников в год	870000×3	2610000	Один VR-бот заменяет трёх сотрудников (работающих в три смены).
Расходы за 5 лет	2610000×5	13050000	Общие затраты на содержание 3 сотрудников за 5 лет.
3. Экономия на сотрудниках			
Экономия на зарплатах	Затраты на сотрудников – затраты на VR-бота	13050000 – 5500000	7550000
4. Дополнительные выгоды от VR-бота			
Снижение ошибок	100000×5	500000	Уменьшение затрат, связанных с исправлением ошибок, благодаря точности VR-бота.
Увеличение доходов	200000×5	1000000	Дополнительная прибыль от перекрёстных продаж и повышения клиентской лояльности.
Итого (4)	Снижение ошибок + увеличение доходов	1500000	Суммарная дополнительная выгода от внедрения VR-бота за 5 лет.
5. Общий экономический эффект			
Экономия + дополнительная выгода	Экономия на сотрудниках + выгоды	7550000 + 1500000	9050000

Технологии дополненной и виртуальной реальности открывают широкие возможности для создания реалистичных обучающих сред, которые могут использоваться в финансовой сфере. С их помощью можно проводить моделирование раз-

личных сценариев, что способствует повышению финансовой грамотности как среди сотрудников, так и среди клиентов. Формат трёхмерного обучения позволяет организовать образовательный процесс в любое время и независимо от местоположе-

ния, устранив необходимость присутствия профессиональных тренеров. Кроме того, обучение по запросу адаптируется под индивидуальный темп участников, что делает его особенно удобным для освоения новых навыков. Дополненная и виртуальная реальность также трансформируют подходы к найму и адаптации персонала. Применение AR/VR позволяет привлекать квалифицированных специалистов, предоставляя им уникальный опыт, например, через увлекательные VR-экскурсии. Кроме того, эти технологии оптимизируют процессы интеграции новых сотрудников, предлагая удалённое обучение, которое упрощает освоение корпоративных стандартов.

Сегодня цифровые и мобильные банки уже стали реальностью. Однако в ближайшем будущем ожидается появление полностью виртуальных банков. Такие учреждения предоставляют клиентам возможность получать финансовые услуги в виртуальной среде, если посещение физических отделений окажется невозможным. При этом виртуальные отделения смогут предлагать весь спектр традиционных услуг, что будет удобно для пользователей и экономически выгодно для банков. Уменьшение необходимости в содержании физических офисов позволит организациям значительно сократить операционные расходы [11].

Технологии виртуальной реальности обладают значительным потенциалом в управлении рисками и обеспечении кибербезопасности. Применение симуляций в VR-среде позволяет тестировать надёжность систем защиты и выявлять их уязвимые места. Такой подход, основанный на профилактике, способствует совершенствованию процедур безопасности и защите конфиденциальной информации от потенциальных угроз.

VR-платформы также предоставляют возможность проведения сценарного моделирования рисков. С их помощью финансовые учреждения могут анализировать изменения экономической ситуации или рыночной конъюнктуры, оценивая их влияние на инвестиционные портфели и стратегии кредитования, а это, в свою очередь, позволяет принимать обоснованные решения, снижать степень неопределённости и разрабатывать действенные меры для предотвращения неблагоприятных последствий.

Дополнительно виртуальная реальность открывает новые горизонты для создания и использования цифровых валют. Виртуальные активы, включая криптовалюты, могут быть задействованы для упрощения финансовых операций в VR-пространстве, поддержки микротранзакций и торговли цифровыми товарами. Блокчейн-технология, выступая основой таких процессов, обеспечивает

высокий уровень прозрачности, безопасности и защиту прав собственности, что играет ключевую роль в формировании виртуальной экономики.

Интеграция VR-технологий способна значительно трансформировать процессы проведения и аутентификации платежей. Благодаря использованию биометрических методов, таких как идентификация с помощью взгляда или жеста, транзакции в виртуальной среде становятся максимально безопасными. Кроме того, технологии виртуальной реальности позволяют упростить одноранговые платежи, устранив необходимость в посредниках и обеспечивая безопасность операций на виртуальных рынках [12].

Виртуальные отделения открывают широкие возможности для предоставления клиентам финансовых услуг, таких как консультации по автокредитам и ипотечным продуктам, без необходимости покидать дом. Интеграция VR-геймификации в процессы взаимодействия с пользователями позволяет создать увлекательную и интерактивную среду для обучения основам финансовой грамотности. Такой подход не только улучшает коммуникацию, но и способствует укреплению клиентских связей, повышая уровень их доверия и лояльности к банку. Ряд финансовых организаций уже активно применяют технологии дополненной реальности. Например, Национальный банк Омана использует AR для упрощения поиска ближайших отделений и банкоматов, предлагая клиентам удобный навигационный инструмент. В свою очередь, банк Westpac в Новой Зеландии внедрил AR в управление счетами клиентов через специализированное приложение Westpac, что обеспечивает более интерактивное и удобное взаимодействие с банковскими услугами [13].

Банковская экосистема представляет собой интеграцию финансового учреждения, интернет-компаний и мобильного оператора в единую структуру, целью которой является удовлетворение всех потребностей клиентов по принципу «одного окна» с обеспечением полного контроля над взаимодействием с пользователем. В рамках такой экосистемы предлагается не только стандартный набор банковских услуг, но и широкий спектр дополнительных сервисов, включая страхование, инвестиционные продукты, услуги связи, организацию путешествий, доставку еды и товаров, вызов такси, доступ к онлайн-кинотеатрам, образовательные и медицинские платформы, а также консультационные услуги [14]. Условия пандемии и вынужденной самоизоляции создали благоприятные предпосылки для ускоренного развития подобных экосистем. Однако крупнейшие россий-

ские банки, такие как Сбербанк, ВТБ и Тинькофф, начали активно внедрять этот подход ещё в 2019 году [15]. Экосистемный формат позволяет значительно повысить уровень клиентской лояльности, укрепляя долгосрочные партнёрские отношения с поставщиками услуг, выходящих за рамки банковского сектора.

Современные банковские экосистемы уже включают в себя разнообразные услуги и инструменты, такие как юридическая поддержка, страхование, интернет-магазины, системы идентификации, кибербезопасность, налоговый консалтинг, оформление сделок с недвижимостью, использование электронных цифровых подписей, сервисы для подбора недвижимости, платформы для b2b-взаимодействий, а также услуги мобильной связи. Основная цель таких экосистем – предложить клиентам комплексные решения, максимально удовлетворяющие их потребности в различных сфе-

рах [16]. Эти системы охватывают широкий спектр направлений, включая недвижимость, ипотечное кредитование, инвестиционные продукты, аренду автомобилей, бронирование гостиниц, покупку авиабилетов и железнодорожных билетов. Для пользователей главным преимуществом становится возможность получать доступ ко всем перечисленным сервисам через единую платформу, что упрощает взаимодействие и экономит время. Точные затраты на создание и развитие экосистем пока сложно определить, поскольку инновационные проекты требуют значительных временных и финансовых ресурсов. Процесс их разработки может занимать более пяти лет, а инвестиции в такие решения способны достигать десятков или даже сотен миллиардов рублей [17]. Расчёт экономического эффекта внедрения экосистемы банка проиллюстрирован в табл. 3.

Таблица 3

Экономический эффект создания экосистемы банка.

Table 3

Economic effect of creating a bank ecosystem.

Категория	Подкатегория	Расчёт	Результат, млрд руб.	Пояснение
1. Затраты	Разработка платформы	10	10	Затраты на создание ИТ-инфраструктуры и интеграцию базовых технологий.
	Подключение партнёрских сервисов	5	5	Расходы на интеграцию дополнительных сервисов: страхование, доставка, недвижимость и др.
	Маркетинг и продвижение	7	7	Затраты на PR-кампании, цифровую рекламу и программы лояльности для привлечения клиентов.
	Обслуживание и развитие платформы	3×5	15	Годовые расходы на поддержку экосистемы, включая обновления и обеспечение безопасности.
Итого (затраты)		$10+5+7+15$	37	Общая сумма затрат на разработку, продвижение и обслуживание экосистемы за 5 лет.
2. Доходы и экономия	Привлечение новых клиентов	$3\ 000\ 000 \times 15\ 000 \times 5$	225	Прирост клиентской базы — 3 млн. человек, средний годовой доход с клиента — 15 тыс. рублей.
	Увеличение доходов с текущих клиентов	$30\ 000\ 000 \times 3\ 000 \times 5$	450	Повышение дохода с 30 млн. существующих клиентов за счёт кросс-продаж партнёрских продуктов.
	Сокращение операционных расходов	2×5	10	Ежегодная экономия за счёт цифровизации операций и уменьшения расходов на физическую сеть.
	Доход от партнёрских программ	10×5	50	Комиссионные от партнёров за доступ к клиентской базе и продвижение их услуг через экосистему.
Итого (доходы и экономия)		$225 + 450 + 10 + 50$	735	Совокупный доход от всех источников и экономии за 5 лет.
3. Экономический эффект	Доходы — затраты	$735 - 37$	698	Чистый экономический эффект от внедрения экосистемы за 5 лет.

В ближайшие годы блокчейн станет одним из фундаментальных инструментов цифровой эпохи, обеспечивая оптимизацию множества процессов. Эта технология обещает не только повысить про-

зрачность и эффективность операций, но и существенно упростить взаимодействие в финансовом секторе (табл. 4), делая его более удобным и надёжным для всех участников [18].

Таблица 4

Сфера применения блокчейна в банковской сфере [19-24].

Table 4

Application areas of blockchain in banking [19-24].

Сфера применения	Описание
Автоматизация управления активами	Использование блокчейна для управления портфелями активов, автоматизации операций и распределения доходов.
Программируемые выплаты	Обеспечение автоматического выполнения регулярных платежей, например, дивидендов или рентных выплат.
Управление залоговым обеспечением	Технологии блокчейна упрощают управление залогами, обеспечивая прозрачность и автоматизацию процесса.
Реестры прав собственности	Создание распределённых реестров для регистрации и управления правами на недвижимость или ценные бумаги.
Долговые обязательства	Упрощение учёта и выпуска долговых инструментов, включая корпоративные облигации.
Автоматизация аудита и комплаенса	Блокчейн позволяет автоматизировать проверку соблюдения нормативных требований и контроль операций.
Токенизация активов	Преобразование материальных активов (недвижимость, искусство) или финансовых инструментов в токены, что делает их более ликвидными.
Распределение дивидендов	Использование смарт-контрактов для автоматического расчёта и распределения прибыли между инвесторами.

Банковская отрасль стала одним из первых направлений, где началось активное внедрение искусственного интеллекта (ИИ). Эта технология выступает мощным инструментом, способствующим комплексной трансформации финансовой сферы в России. Применение ИИ кардинально изменяет бизнес-модели, корпоративные структуры и способы взаимодействия банков с клиентами.

Ключевым нормативным актом, определяющим развитие искусственного интеллекта в стране, является Указ Президента РФ от 10 декабря 2019 года № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». В данном документе утверждена Национальная стратегия развития ИИ на период до 2030 года. В рамках этой стратегии осуществляется разработка и утверждение стратегических и оперативных планов, направленных на расширение использования ИИ, включая его внедрение в банковский сектор [25]. Согласно аналитическим данным компании ТМТ Консалтинг, около 80% российских банков уже используют технологии искусственного интеллекта и машинного обучения (ML) для повышения эффективно-

сти внутренних процессов. При этом более половины из них внедряют соответствующие проекты, опираясь на собственную инфраструктуру, что свидетельствует о высоком уровне технологической готовности отрасли [26].

На протяжении последних лет банки активно внедряют ИИ в свои операции, что обусловлено его высокой актуальностью в решении различных задач.

Центральный банк Российской Федерации также внедряет искусственный интеллект в свою деятельность. Сейчас данный орган использует искусственный интеллект с целью выявления проблемных зон, где наблюдается наиболее высокая концентрация рисков. Сказанное позволяет прийти к выводу, что искусственный интеллект постепенно внедряется и активно используется в банковской сфере. Например, Сбербанк за 2023 год предоставил отчетность, в которой указал, что эффективность применения искусственного интеллекта оценивается в 230 млрд. рублей [27]. Основные преимущества интеграции ИИ можно выделить следующим образом – табл. 5.

Таблица 5
Преимущества внедрения ИИ в банковской сфере [28-29].
Table 5
Advantages of AI implementation in banking [28-29].

Преимущество	Описание	Преимущества
Автоматизация процессов	Искусственный интеллект ускоряет выполнение рутинных операций и снижает вероятность ошибок.	- Экономия времени. - Минимизация человеческого фактора.
Обслуживание клиентов	Чат-боты и алгоритмы обеспечивают круглосуточную поддержку и обработку большого объёма запросов.	- Повышение качества взаимодействия. - Возможность работы в режиме 24/7.
Усиление безопасности	ИИ обеспечивает защиту данных клиентов и предотвращение утечек, что снижает риски мошенничества.	- Защита персональных данных. - Предотвращение незаконных операций.
Персонализация услуг	Анализ действий и запросов клиентов позволяет предлагать финансовые продукты, соответствующие их потребностям.	- Индивидуальные предложения. - Рекомендации на основе анализа портфеля.
Управление рисками	Прогнозирование кредитных и инвестиционных рисков на основе анализа больших объёмов данных.	- Принятие взвешенных решений. - Повышение точности оценки рисков.
Снижение операционных затрат	ИИ оптимизирует процессы и снижает затраты на обслуживание.	- Уменьшение расходов на персонал. - Сокращение затрат на инфраструктуру.
Обнаружение мошенничества	Анализ транзакций в реальном времени для выявления подозрительных операций.	- Предотвращение финансовых преступлений. - Быстрое реагирование на угрозы.
Быстрая обработка заявок	Искусственный интеллект помогает ускорить оценку кредитоспособности клиентов.	- Ускорение выдачи кредитов. - Сокращение времени на принятие решений.
Оптимизация портфелей	Использование данных для управления инвестициями.	- Повышение доходности портфелей. - Снижение рисков для инвесторов.
Прогнозирование трендов	Анализ больших данных для выявления рыночных тенденций.	- Улучшение стратегического планирования. - Предсказание поведения клиентов.

Так, например, внедрение ИИ для обработки кредитных заявок может принести условному банку 600 млн. рублей экономического эффекта за 5

лет, включая снижение затрат, повышение точности и уменьшение операционных рисков – табл. 6.

Таблица 6
Оценка экономического эффекта от внедрения ИИ для обработки кредитных заявок.
Table 6
Estimation of economic effect from implementation of AI for processing loan applications.

Этап расчёта	Описание расчёта	Формула/Обоснование	Результат, млн. руб.
Текущие затраты на обработку заявок	Затраты на обработку 50 000 заявок в месяц по текущей стоимости обработки одной заявки (500 рублей).	$50\ 000 \times 500 \times 12$	300
Затраты на обработку заявок с ИИ	Затраты на обработку 50 000 заявок в месяц с использованием ИИ (150 рублей за заявку).	$50\ 000 \times 150 \times 12$	90
Экономия на обработке заявок в год	Разница между текущими затратами и затратами с использованием ИИ.	300–90	210
Единовременные затраты на внедрение ИИ	Расходы на разработку, настройку и обучение системы ИИ.	Фиксированная стоимость	50

Продолжение таблицы 6
Continuation of Table 6

Годовые расходы на обслуживание ИИ	Затраты на техническую поддержку и обновление системы ИИ.	Фиксированная стоимость	10
Общие затраты на внедрение ИИ в первый год	Сумма единовременных затрат, годового обслуживания и обработки заявок с ИИ.	50+10+90	150
Экономический эффект за первый год	Разница между экономией на обработке заявок и общими затратами на внедрение в первый год.	210–150	60
Экономия на обработке заявок за 5 лет	Экономия на обработке заявок за 5 лет.	210×5	1050
Суммарные затраты за 5 лет	Единовременные затраты на внедрение + обслуживание за 5 лет + обработка заявок с ИИ за 5 лет.	50+(10×5)	550
Экономический эффект за 5 лет	Разница между экономией за 5 лет и суммарными затратами.	1050–550	500
Дополнительные выгоды (точность)	Снижение убытков от ошибок в кредитовании благодаря 95% точности работы ИИ.	20×520	100
Общий экономический эффект за 5 лет	Экономический эффект за 5 лет с учётом дополнительных выгод.	500+100	600

Выводы

Исследование выявило огромный потенциал современных цифровых технологий – виртуальной и дополненной реальности, блокчейна, искусственного интеллекта и экосистемных решений – для укрепления конкурентных позиций российских финансовых организаций. Так, применение VR и AR меняет подход к взаимодействию с клиентами и обучению сотрудников. Например, внедрение VR-ботов позволяет не только улучшить пользовательский опыт, но и достичь значительной экономии затрат банка, до 9 млн. руб. за пятилетний период, за счёт автоматизации стандартных процессов и сокращения числа ошибок.

Блокчейн становится базисом для автоматизации рутинных операций, обеспечивая прозрачность сделок, надёжность управления активами и упрощение комплаенс-процессов. Токенизация активов и использование смарт-контрактов открывают новые возможности для финансовых учреждений, снижая транзакционные издержки и повышая доверие клиентов.

Искусственный интеллект позволяет персона-

лизировать клиентский сервис, оптимизировать кредитные операции и прогнозировать риски с высокой точностью. Примером успешного использования ИИ является автоматизация обработки кредитных заявок, что может принести банку экономический эффект до 600 млн. руб. за пять лет благодаря ускорению принятия решений и снижению затрат.

Экосистемы, интегрирующие финансовые и дополнительные нефинансовые услуги, представляют собой ключевую стратегию для долгосрочного развития банков. Они создают единую платформу для удовлетворения широкого спектра потребностей клиентов, что позволяет не только увеличить лояльность пользователей, но и повысить доходность за счёт кросс-продаж и партнёрских программ. За пятилетний период внедрение экосистемы может принести условному банку чистый экономический эффект, превышающий 698 млрд. руб. Такой результат достигается за счёт привлечения новых клиентов, роста доходов от действующих пользователей и снижения затрат на обслуживание физической инфраструктуры.

Список источников

1. Телина Е.С. Цифровые технологии, применяемые в банковской сфере: отечественный и зарубежный опыт // Вектор экономики. 2021. № 2 (56). URL: <https://vectoreconomy.ru/images/publications/2021/2/financeandcredit/Telina.pdf>
2. Утегенов Н.Б. Виртуальная и дополненная реальности (VR и AR) // Universum: технические науки. 2022. № 7-1 (100). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-i-dopolnennaya-realnosti-vr-i-ar>

3. Кучмиева Д.А. Перспективы российских ИТ-компаний на мировом рынке VR и AR технологий // Вестник науки и образования. 2019. № 12-1 (66). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-rossiyskih-it-kompaniy-na-mirovom-rynke-vr-i-ar-tehnologiy>
4. Gans J., Nagaraj A. The Economics of Augmented and Virtual Reality // arXiv preprint arXiv:2305.16872. 2023. URL: <https://arxiv.org/abs/2305.16872>.
5. Рахматуллаев А.Н., Иманбек Р.К., Рахымова А.Р. Технология виртуальной реальности // Молодой ученый. 2021. № 18 (360). С. 50 – 58. URL: <https://moluch.ru/archive/360/80615/>
6. Ronald T., Azuma A. Survey of Augmented Reality. URL: <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf> (дата обращения: 04.10.2024)
7. Стоянов С.С., Марычев С.Н. VR/AR – технологии в современном мире // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». 2020. URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018022163>
8. Козлова Н.П., Петухова А.В. Использование технологий виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) в финансовой сфере // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 1 (58). С. 72 – 77. URL: <https://doi.org/10.25683/VOLBI.2022.58.129>
9. Главное в VR/AR сегодня: новые тенденции и иной взгляд на устоявшиеся тренды. URL: <https://ict.moscow/news/vr-ar-trends> (дата обращения: 04.10.2024)
10. Айвазова М.А. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в банковской сфере // Вестник науки. 2020. Т. 1. № 12 (33). С. 146 – 149. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenie-tehnologiy-virtualnoy-i-dopolnennoy-realnosti-v-bankovskoy-sfere>
11. 9 Applications of AR & VR in the Financial Industry. URL: <https://www.tjip.com/en/publications/9-applications-of-ar-vr-in-the-financial-industry> (дата обращения: 04.10.2024)
12. The Integration of Augmented Reality and Virtual Reality in Fintech. URL: <https://www.tradingview.com/news/financemagnates:f04c0bc32094b:0-the-integration-of-augmented-reality-and-virtual-reality-in-fintech/> (дата обращения: 04.10.2024)
13. How Augmented and Virtual Reality are Used in the Finance Industry. URL: <https://medium.com/echo3d/how-augmented-and-virtual-reality-are-used-in-the-finance-industry-0ed21c6bbb74> (дата обращения: 04.10.2024)
14. Рябичева О.И. Цифровизация розничных банковских услуг в Российской Федерации на современном этапе // Журнал прикладных исследований. 2021. № 6. С. 896 – 904. URL: https://doi.org/10.47576/2712-7516_2021_6_9_896
15. Анохина А.А., Донская Е.Н. Цифровизация банковских услуг // Актуальные проблемы современности: наука и общество. 2021. № 2 (31). С. 30 – 33. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46207287_68816354.pdf
16. Быканова Н.И., Соловей Ю.А., Гордя Д.В., Коньшина Л.А. Формирование экосистем банков в условиях цифровизации банковского пространства // Экономика. Информатика. 2020. Т. 47. № 1. С. 91 – 100. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-ekosistem-bankov-v-usloviyah-tsifrovizatsii-bankovskogo-prostranstva>
17. Наумова А.С. Анализ экосистем Российской Федерации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 3-2. С. 85 – 88. URL: <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2021-3-2-85-88>
18. Ковальчук А.В., Сайбел Н.Ю. Блокчейн-технологии в финансовом секторе экономики: преимущества и проблемы использования // Концепт. 2018. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/blokcheyn-tehnologii-v-finansovom-sektore-ekonomiki-preimushchestva-i-problemy-ispolzovaniya>
19. Мейксин С.М. Блокчейн в банковском секторе // Вестник науки и образования. 2019. № 4-1 (58). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/blokcheyn-v-bankovskom-sektore>
20. Арефьев П.В., Восканов А.С., Гришин М.С. Технология блокчейн в финансовом секторе экономики // Стратегии бизнеса. 2019. № 10 (66). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-blokcheyn-v-finansovom-sektore-ekonomiki>
21. Липницкий Д.В. Блокчейн в финансах и банковском секторе: проблемы становления и перспективы // Экономика промышленности. 2019. № 3 (87). URL: <https://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.059>
22. Коханова В.С., Бохон К.С. Влияние технологии блокчейн на финансовый сектор: современное состояние и сферы применения // Научный вестник ЮИМ. 2019. № 4. С. 84 – 90. URL: <https://doi.org/10.31775/2305-3100-2019-4-84-90>
23. Wu H., Yao Q., Liu Z., Huang B., Zhuang Y., Tang H., Liu E. Blockchain for Finance: A Survey // arXiv preprint arXiv:2402.17219. 2024. 29 p. URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.17219>

24. Zhao X., Si Y.-W. Challenges of Blockchain Adoption in Financial Services in China's Greater Bay Area // arXiv preprint arXiv:2312.15573. 2023. 15 p. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.15573>
25. Махалина О.М., Махалин В.Н. Эволюция финансового сектора экономики в условиях давления технологий искусственного интеллекта // BENEFICIUM. 2024. № 3 (52). С. 60-67. [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.3\(52\).60-67](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.3(52).60-67)
26. Иванов А.В., Николаев А.Д. Искусственный интеллект в банковском секторе: возможности и проблемы // Вестник науки. 2023. № 10 (67). С. 70-80. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-bankovskom-sektore-vozmozhnosti-i-problemy-1>
27. Береснева Н.А. Искусственный интеллект в банковской сфере // Вопросы российской юстиции. 2024. № 33. С. 561-568. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-bankovskoy-sfere-1>
28. Зорин Г.Е. Искусственный интеллект и его применение в банковской сфере // Вестник Российского университета кооперации. 2020. № 1 (39). С. 31-36. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42667755_43333566.pdf
29. Дазмарова Т.Н. Искусственный интеллект в банковском секторе // Государственная служба и кадры. 2024. № 4. С. 88 – 91. <https://doi.org/10.24412/2312-0444-2024-4-88-91>

References

1. Telina E.S. Digital technologies used in the banking sector: domestic and foreign experience. Vector of Economics. 2021. No. 2 (56). URL: <https://vectoreconomy.ru/images/publications/2021/2/financeandcredit/Telina.pdf>
2. Utegenov N.B. Virtual and augmented reality (VR and AR). Universum: technical sciences. 2022. No. 7-1 (100). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-i-dopolnennaya-realnosti-vr-i-ar>
3. Kuchmieva D.A. Prospects of Russian IT companies in the global market of VR and AR technologies. Bulletin of Science and Education. 2019. No. 12-1 (66). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-rossiyskih-it-kompaniy-na-mirovom-rynke-vr-i-ar-tehnologiy>
4. Gans J., Nagaraj A. The Economics of Augmented and Virtual Reality. arXiv preprint arXiv:2305.16872. 2023. URL: <https://arxiv.org/abs/2305.16872>.
5. Rakhmatullaev A.N., Imanbek R.K., Rakhyanova A.R. Virtual reality technology. Young scientist. 2021. No. 18 (360). P. 50 - 58. URL: <https://moluch.ru/archive/360/80615/>
6. Ronald T., Azuma A. Survey of Augmented Reality. URL: <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf> (accessed: 04.10.2024)
7. Stoyanov S.S., Marychev S.N. VR. AR – technologies in the modern world. Proceedings of the XII International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum". 2020. URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018022163>
8. Kozlova N.P., Petukhova A.V. Use of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies in the financial sector. Business. Education. Law. 2022. No. 1 (58). P. 72 – 77. <https://doi.org/10.25683/VOLBI.2022.58.129>
9. The Main Thing in VR/AR Today: New Trends and a Different Look at Established Trends. URL: <https://ict.moscow/news/vr-ar-trends> (Accessed: 04.10.2024)
10. Aivazova M.A. Application of Virtual and Augmented Reality Technologies in the Banking Sector. Science Bulletin. 2020. Vol. 1. No. 12 (33). P. 146 – 149. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenie-tehnologiy-virtualnoy-i-dopolnennoy-realnosti-v-bankovskoy-sfere>
11. 9 Applications of AR & VR in the Financial Industry. URL: <https://www.tjip.com/en/publications/9-applications-of-ar-vr-in-the-financial-industry> (access date: 10/04/2024)
12. The Integration of Augmented Reality and Virtual Reality in Fintech. URL: <https://www.tradingview.com/news/financemagnates:f04c0bc32094b:0-the-integration-of-augmented-reality-and-virtual-reality-in-fintech/> (access date: 10/04/2024)
13. How Augmented and Virtual Reality are Used in the Finance Industry. URL: <https://medium.com/echo3d/how-augmented-and-virtual-reality-are-used-in-the-finance-industry-0ed21c6bbb74> (accessed: 04.10.2024)
14. Ryabicheva O.I. Digitalization of retail banking services in the Russian Federation at the present stage. Journal of Applied Research. 2021. No. 6. P. 896 - 904. https://doi.org/10.47576/2712-7516_2021_6_9_896
15. Anokhina A.A., Donskaya E.N. Digitalization of banking services. Actual problems of our time: science and society. 2021. No. 2 (31). P. 30 – 33. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46207287_68816354.pdf

16. Bykanova N.I., Solovey Yu.A., Gordya D.V., Konyshina L.A. Formation of banking ecosystems in the context of digitalization of the banking space. Economy. Informatics. 2020. Vol. 47. No. 1. P. 91 – 100. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-ekosistem-bankov-v-usloviyah-tsifrovizatsii-bankovskogo-prostranstva>
17. Naumova A.S. Analysis of ecosystems of the Russian Federation. Economy and business: theory and practice. 2021. No. 3-2. P. 85 – 88. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2021-3-2-85-88>
18. Kovalchuk A.V., Saibel N.Yu. Blockchain technologies in the financial sector of the economy: advantages and problems of use. Concept. 2018. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/blokcheyn-tehnologii-v-finansovom-sektore-ekonomiki-preimuschestva-i-problemy-ispolzovaniya>
19. Meiksin S.M. Blockchain in the banking sector. Bulletin of Science and Education. 2019. No. 4-1 (58). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/blokcheyn-v-bankovskom-sektore>
20. Arefyev P.V., Voskanov A.S., Grishin M.S. Blockchain technology in the financial sector of the economy. Business strategies. 2019. No. 10 (66). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-blokcheyn-v-finansovom-sektore-ekonomiki>
21. Lipnitsky D.V. Blockchain in finance and banking sector: problems of formation and prospects. Industrial economics. 2019. No. 3 (87). <https://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.059>
22. Kokhanova V.S., Bokhon K.S. The Impact of Blockchain Technology on the Financial Sector: Current Status and Application Areas. Scientific Bulletin of YUIM. 2019. No. 4. P. 84 – 90. <https://doi.org/10.31775/2305-3100-2019-4-84-90>
23. Wu H., Yao Q., Liu Z., Huang B., Zhuang Y., Tang H., Liu E. Blockchain for Finance: A Survey. arXiv preprint arXiv:2402.17219. 2024. 29 p. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.17219>
24. Zhao X., Si Y.-W. Challenges of Blockchain Adoption in Financial Services in China's Greater Bay Area. arXiv preprint arXiv:2312.15573. 2023. 15 p. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.15573>
25. Makhalina O.M., Makhalin V.N. Evolution of the financial sector of the economy under the pressure of artificial intelligence technologies. BENEFICIUM. 2024. No. 3 (52). P. 60 – 67. [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.3\(52\).60-67](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.3(52).60-67)
26. Ivanov A.V., Nikolaev A.D. Artificial intelligence in the banking sector: opportunities and challenges. Science Bulletin. 2023. No. 10 (67). P. 70 – 80. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-bankovskom-sektore-vozmozhnosti-i-problemy-1>
27. Beresneva N.A. Artificial Intelligence in the Banking Sector. Issues of Russian Justice. 2024. No. 33. P. 561-568. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-bankovskoy-sfere-1>
28. Zorin G.E. Artificial Intelligence and Its Application in the Banking Sector. Bulletin of the Russian University of Cooperation. 2020. No. 1 (39). P. 31 – 36. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42667755_43333566.pdf
29. Dazmarova T.N. Artificial intelligence in the banking sector. Public service and personnel. 2024. No. 4. P. 88 – 91. <https://doi.org/10.24412/2312-0444-2024-4-88-91>

Информация об авторе

Милованов В.В., аспирант, Российский новый университет, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-2484-5916>, vvmilovanov@mail.ru

© Милованов В.В., 2025