

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ РОССИИ

DOI: 10.35854/1998-1627-2019-8-45-53

УДК 004.8:336

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Зоидов Кобилжон Ходжиевич

заведующий лабораторией Института проблем рынка РАН,
кандидат физико-математических наук, доцент
117418, Москва, Нахимовский пр., д. 47, e-mail: kobiljonz@mail.ru

Пономарева Светлана Васильевна

доцент Пермского национального исследовательского политехнического университета,
кандидат экономических наук
614990, г. Пермь, Комсомольский пр., д. 29

Серебрянский Даниил Игоревич

соискатель Пермского национального исследовательского политехнического университета,
кандидат экономических наук
614990, г. Пермь, Комсомольский пр., д. 29

Дубровина Елизавета Павловна

соискатель Пермского национального исследовательского политехнического университета,
кандидат экономических наук
614990, г. Пермь, Комсомольский пр., д. 29

Исследование направлено на изучение проблемы применения инновационных цифровых технологий и искусственного интеллекта в банковском секторе России.

Цель. Рассмотреть значимые проблемы использования инновационных цифровых технологий и искусственного интеллекта в российском банковском секторе.

Задачи. Исследовать направления цифровой модернизации банковского сектора; показать тенденции перехода банков в digital-сегмент.

Методология. В процессе исследования применены методы системного анализа, эконометрического анализа, эволюционно-институциональной теории и исторического подхода.

Результаты. Изучен вопрос о применении искусственного интеллекта в сфере банковского обслуживания, отражена специфика его использования в данной сфере деятельности. Представлен анализ цифровой трансформации банковского сектора в России. Выявлены основные проблемы внедрения и развития сквозных цифровых платформ и технологий в банковской индустрии, показана значимость их использования на современном этапе развития финансового сектора страны как фактора совершенствования надзорной и контрольной деятельности, сокращения рисков. Приведены примеры применения банковских инструментов искусственного интеллекта с учетом опыта отечественных и зарубежных банковских учреждений.

Выводы. Применение искусственного интеллекта в банковском секторе служит мощнейшим инструментом для оптимизации времени обработки данных, повышения качества предоставляемых услуг. С развитием автоматизированного сбора, обработки и анализа информации посредством современных цифровых технологий и платформ возрастает влияние качества данных на эффективность принимаемых управленческих решений.

Ключевые слова: искусственный интеллект, роботизация, электронный банкинг, цифровые финансовые технологии, дистанционное обучение, банковский сектор.

Для цитирования: Зоидов К. Х., Пономарева С. В., Серебрянский Д. И., Дубровина Е. П. Проблемы применения инновационных цифровых технологий и искусственного интеллекта в банковском секторе России // Экономика и управление. 2019. № 8 (166). С. 45–53. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-8-45-53.

Благодарности: Исследование проведено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), проект № 19-010-00440 а.

PROBLEMS OF APPLICATION OF INNOVATIVE DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE RUSSIAN BANKING SECTOR

Kobilzhon Kh. Zoidov

*Market Economy Institute of the Russian Academy of Sciences (MEI RAS)
Nakhimovskiy Ave 47, Moscow, Russian Federation, 117418, e-mail: kobiljonz@mail.ru*

Svetlana V. Ponomareva

*Perm National Research Polytechnic University
Komsomol'skiy Ave 29, Perm, Russian Federation, 614990*

Daniil I. Serebryanskiy

*Perm National Research Polytechnic University
Komsomol'skiy Ave 29, Perm, Russian Federation, 614990*

Elizaveta P. Dubrovina

*Perm National Research Polytechnic University
Komsomol'skiy Ave 29, Perm, Russian Federation, 614990*

The presented study examines the problem of application of innovative digital technologies and artificial intelligence in the Russian banking sector.

Aim. The study aims to examine the significant problems of application of innovative digital technologies and artificial intelligence in the Russian banking sector.

Tasks. The authors explore directions for the digital modernization of the banking sector and show trends in the transition of banks into the digital segment.

Methods. This study uses the methods of systems analysis, econometric analysis, evolutionary-institutional theory, and historical approach.

Results. The issue of application of artificial intelligence in the field of banking services and the specific aspects of such application with regard to this type of activity are examined. Digital transformation of the banking sector in Russia is analyzed. The major problems of implementation and development of cross-cutting platforms and technologies in the banking industry are identified, showing the importance of their application at the current stage of development of the country's financial sector as a factor in the improvement of supervisory and control activities and reduction of risks. Examples of the application of banking tools using artificial intelligence are provided based on the experience of Russian and foreign banking institutions.

Conclusion. Application of artificial intelligence in the banking sector is a powerful tool that could reduce the time required for data processing and improve the quality of services. With the development of automated collection, processing, and analysis of information using advanced digital technologies and platforms, the quality of data starts to have an increasing impact on the efficiency of management decisions.

Keywords: artificial intelligence, robotization, electronic banking, digital financial technologies, distance learning, banking sector.

For citation: Zoidov K. Kh., Ponomareva S. V., Serebryanskiy D. I., Dubrovina E. P. Problemy primeneniya innovatsionnykh tsifrovyykh tekhnologiy i iskusstvennogo intellekta v bankovskom sektore Rossii [Problems of Application of Innovative Digital Technologies and Artificial Intelligence in the Russian Banking Sector]. *Ekonomika i upravlenie*, 2019, no. 8 (166), pp. 45–53 (in Russ.). DOI: 10.35854/1998-1627-2019-8-45-53.

Acknowledgments: The study was funded by the Russian Foundation for Basic Research (RFBR), project No. 19-010-00440 a.

Введение

Процесс внедрения инноваций в банковскую индустрию является важнейшим глобальным феноменом на протяжении последних лет. Темпы этого процесса ускоряются с каждым годом. Использование цифровых технологий для реализации финансовых услуг стимулируют инновации в финансовой сфере. Сегодня особенно актуален вопрос об ускорении проведения транзакций и увеличении их объема. Кроме

того, фундаментально изменяются принципы предоставления банковских услуг, повышается доступность их предоставления, расширяется продуктовая линейка для потребителя. Внедрение новых технологий в банковском секторе позволяет снизить издержки, адаптировать услуги с учетом требований клиентов при помощи эффективной обработки данных, облегчить процесс обмена информацией [1].

Банковское обслуживание затрагивает все сферы цифровой жизни человека: мобильные

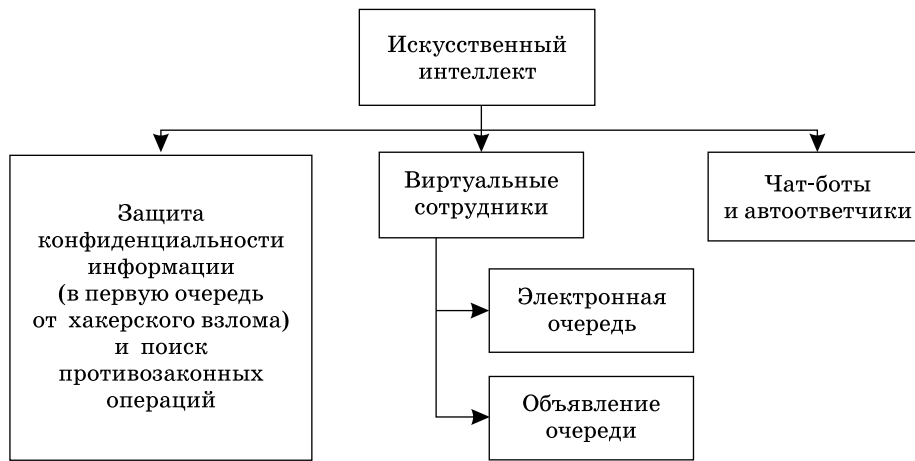


Рис. 1. Система основных направлений применения искусственного интеллекта [8]

Источник: составлено авторами.

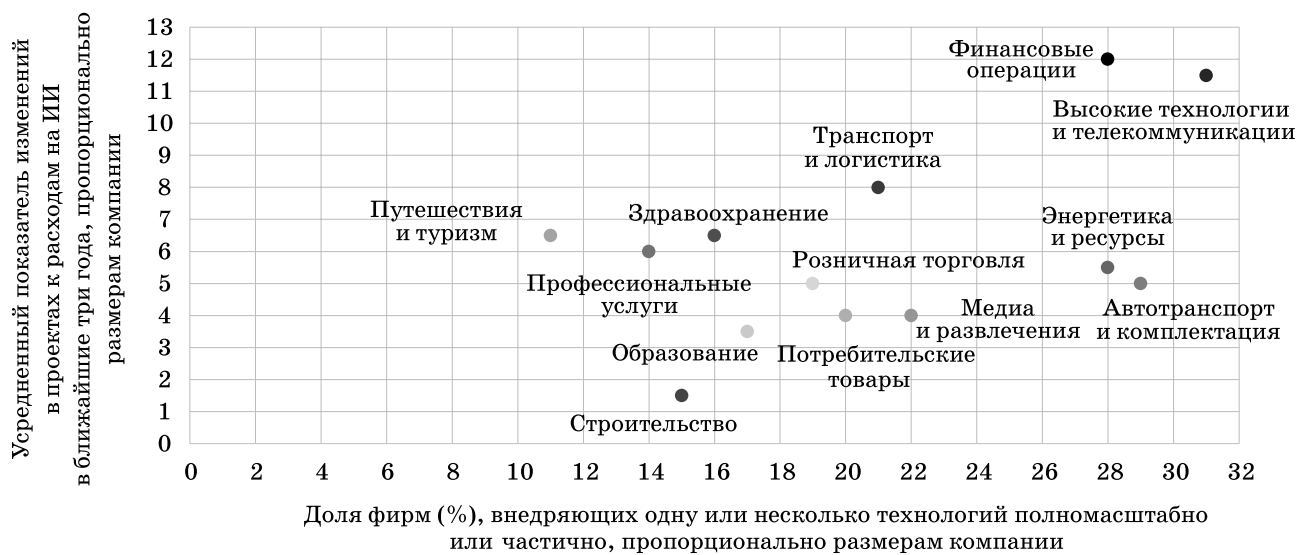


Рис. 2. Лидирующие в области внедрения искусственного интеллекта секторы, намеренные увеличить свои инвестиции в него

Источник: составлено авторами по данным Российского статистического ежегодника [10].

устройства, социальные сети, интернет-вещи и др. Механизмы взаимодействия банка и его клиентов со временем превращаются в новую форму, происходит формирование цифрового мышления [2].

1. Применение инновационных цифровых технологий и искусственного интеллекта в банковском секторе

Финансовая сфера проявляет большую заинтересованность в развитии технологий искусственного интеллекта (далее – ИИ). На современном этапе развития банковский сектор все чаще объявляет об их внедрении, а также об их активной апробации. На ИИ возлагаются планы по существенной автоматизации банковских процессов и повышению качества обслуживания клиентов. Однако в полной мере заменить человека и передать ИИ управление отдельной или целой деятельностью в будущем

невозможно. В этом и нет необходимости, учитывая даже проблемы занятости населения. Вместе с тем ИИ все-таки способен выполнить автоматизацию однотипных банковских процессов и с помощью чат-ботов улучшить обслуживание клиентов как в отношении скорости и затрачиваемого времени, так и в отношении качества [3].

ИИ в настоящее время — это концепция формирования программных и аппаратных средств, способных осуществлять интеллектуальную деятельность, сравнимую с интеллектуальным функционированием человека, а также проектирование и построение интеллектуальных агентов, которые воспринимают объекты окружающей среды и предпринимают действия, влияющие на нее [4; 5]. В банковской сфере применение ИИ ориентировано на улучшение качества обслуживания клиентов, предоставление персонализированных советов в режиме реального времени, снижение затрат

и рисков для банков и, безусловно, достижение конкурентных преимуществ на финансовых рынках. Применение ИИ способствует минимизации влияния человеческого фактора, а решение повторяющихся задач становится оптимальным [6]. В банковской сфере ИИ применяется во многих направлениях: улучшает качество обслуживания клиентов, дает персонализированные советы в режиме реального времени, способен уменьшить затраты и риски для банков [7]. ИИ необходим и для обеспечения безопасности, в том числе конфиденциальности экономической информации, как видно из рисунков 1 и 2 [8; 9; 10].

Банковская индустрия — один из показательных примеров активного цифрового развития. Консалтинговая компания *Deloitte* провела исследование применения новых технологий в российских банках. В итоге эксперты выбрали 11 инноваций, разграничив их на несколько таких групп, как безопасность («умная» идентификация), аналитика (*BigData*, личные финансовые помощники), цифровые технологии (онлайн-кошелек, бесконтактная оплата и т. д.), автоматизация (роботы в отделениях банков), геймификация (игры и квесты для клиентов) и P2P-кредитование [11].

Аналитики международной консалтинговой компании *The Boston Consulting Group* подсчитали, что в среднем отставание России от стран-лидеров в рассматриваемой сфере составляет пять–восемь лет. Если не предпринимать никаких мер по цифровизации экономики, то разрыв будет только увеличиваться и через три–пять лет достигнет 15–20 лет [2]. Таким образом, цифровая модернизация экономики выступает приоритетным направлением развития государства.

Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 утверждена Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы (далее Стратегия). Среди национальных интересов, преследуемых со стороны государства, выделено формирование цифровой экономики [12]. В целях реализации Стратегии разработана и утверждена распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее — Программа) [13]. Среди ее главных целей — создание экосистемы цифровой экономики РФ; создание необходимых условий институционального и инфраструктурного характера, устранение имеющихся препятствий для развития высокотехнологичного бизнеса; повышение конкурентоспособности на глобальном рынке [13].

Цифровая экономика состоит из трех уровней, которые, тесно взаимодействуя между собой, влияют на жизнь общества:

- 1) рынки и отрасли экономики (сферы деятельности);
- 2) платформы и технологии, где формируются компетенции для развития рынков и отраслей;
- 3) среда, создающая условия для развития платформ и технологий, а также эффективного взаимодействия субъектов рынков и отраслей экономики.

Каждое из направлений развития цифровой среды и значимых институтов поддерживает как развитие существующих условий для появления перспективных сквозных цифровых платформ и технологий, так и создание условий для возникновения новых платформ и технологий. К основным сквозным цифровым технологиям относятся нейротехнологии и ИИ, технологии цифровой связи и др. [13]. Следовательно, цифровизация — одна из актуальных целей развития отечественной экономики. Банковский сектор как часть финансового сектора страны, а следовательно, экономики в целом, представляет одну из перспективных сфер цифровой трансформации [14].

В соответствии с результатами исследований в качестве наиболее перспективных и приоритетных финансовых технологий в программе Центрального банка РФ «Основные направления развития финансовых технологий на период 2018–2020 гг.» указаны ИИ, роботизация и облачные технологии [15]. В связи с поставленными целями при рассмотрении текущих экономических и технологических трендов Центральный банк России определил ключевые направления и задачи в области развития финансовых технологий, в которые вошли ИИ, роботизация и машинное обучение (далее — МО). Разработка предложений в первую очередь будет осуществляться в отношении перечисленных финансовых технологий.

Это необходимо для того, чтобы повысить эффективность процессов регулирования и надзора за деятельностью участников финансового рынка: технологии упростят административные процедуры, будут способствовать автоматизации регуляторов и надзору за деятельностью участников финансового рынка. В проекте Центрального банка России «Основные направления развития финансовых технологий на период 2019–2021 годов» использование ИИ и МО позиционируется как возможность для российского финансового рынка нейтрализовать проблемы, связанные с интерпретацией и проверками данных математических моделей, которые могут приводить к ошибочным решениям и повышению рисков для финансовой стабильности. Проект программы рассматривает такую перспективу использования ИИ, как разработка надзорных подходов к взаимодействию машины с маши-

Понятийный аппарат для дистанционного банковского обслуживания

Термин	Дистанционное банковское обслуживание
Понятие	Технологии предоставления финансово-кредитными организациями услуг по передаваемым удаленно распоряжениям клиентов — юридических и физических лиц (без визита в офис банка) с использованием различных каналов телекоммуникации [8]
Характеристика	Внедряя дистанционные каналы обслуживания в продуктовую сеть, банк руководствуется целью снижения издержек на обслуживание клиентов через офисы и филиалы посредством перевода клиентов на дистанционные каналы обслуживания, сокращения затрат на необходимый персонал бэк- и фронт-офисов, повышения качества банковских продуктов, минимизации прочих финансовых и временных затрат, получения прибыли

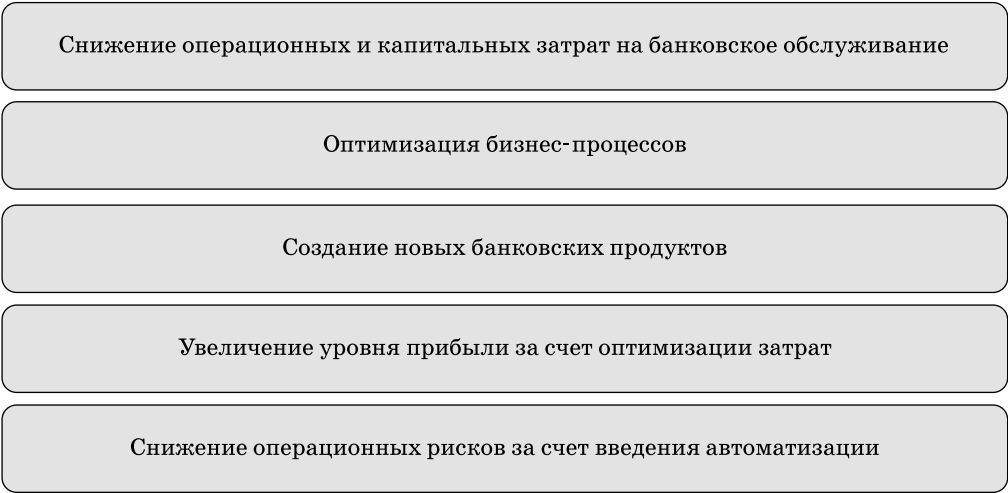


Рис. 3. Преимущества дистанционного банковского обслуживания

Источник: составлено авторами.

ной (М₂М), валидации регулятором алгоритмов при предоставлении услуг. В проекте будущей программы определены аспекты, связанные с изменениями ожиданий потребителей финансовых услуг, например, роботизированный помощник с ИИ может компенсировать дефицит финансовой грамотности человека, одновременно создавая запрос на новые механизмы защиты прав потребителей [15].

Перспективным средством для банка в настоящее время является дистанционное банковское обслуживание, понятийный аппарат которого предлагается в таблице 1.

Внедрение дистанционных каналов банковского обслуживания, на наш взгляд, достаточно затратный инвестиционный проект для банка, но в перспективе представляется выгодным вложением, что отражено на рисунке 3 [16].

2. Направления цифровой модернизации банковского сектора и тенденции перехода банков в digital-сегмент

Одним из перспективных направлений в развитии банковского дела считается дистанционное банковское обслуживание на базе технологий электронного банкинга (e-banking) [17]. Банк ставит перед собой определенную цель — снижение издержек на обслуживание клиентов через офисы и филиалы посредством

перевода клиентов на дистанционные каналы обслуживания [18]. Банковское учреждение желает получать гарантии в таких аспектах, как сокращение затрат на необходимый персонал бэк- и фронт-офисов, повышение качества банковских продуктов, минимизация прочих финансовых и временных затрат, получение прибыли [2].

Сквозные цифровые технологии активно используются современными российскими банками. Данные технологии реализуются финансовыми учреждениями в рамках концепции цифрового банкинга. Это понятие принято отождествлять с ИИ, но сегодня отсутствует четкое определение последнего. По сути, цифровой банкинг — это новая парадигма взаимодействия банка с клиентом; направление, охватывающее инновации в сфере финансовых услуг для потребителей и коммерческих клиентов в области цифровых, информационных и технологических стратегий [13]. Описываемая область затрагивает прежде всего известную технологию «чат-бот». Преимущество «роботизированного» помощника — его функциональность. В качестве примера приведем ботов мессенджера *Telegram*, которые оказывают помощь пользователям, при этом ответ пользователь получает моментально. На базе чат-ботов внутри мессенджера существует возможность создать банковский чат-бот. Но

Примеры применения роботов-ботов в некоторых банках мира [19]

Страна	Банк	Система	Нововведение
Великобритания	Santander	Smart Bank App.	Голосовой ассистент позволяет получать информацию о переводе или списании; в планах — голосовые платежи, оповещения о состоянии счета, блокировка украденных и потерянных карт, а также анализ трат клиента
Великобритания	Atom Bank	WDS Virtual Agent	Обеспечивает клиентам автоматизированную техническую поддержку приложения
Испания	Caixa Bank	IBM Watson	Помогает компаниям-клиентам с международными платежами
Швеция	Swedbank	Nina	Голосовой ассистент для самообслуживания клиентов и быстрого доступа к справочной информации
Россия	Русский стандарт	@BankRSBot	Бот выполняет функции персонального консультанта, который изначально создавался для разгрузки call-центра, но впоследствии научился отвечать на нестандартные запросы

Таблица 3

Примеры применения искусственного интеллекта в банковском секторе

Наименование инструмента	Сущность	Выполняемые функции
Kasisto	Личный виртуальный помощник, специализирующийся в сфере финансов и торговли	Возможность поддерживать разумные беседы о личных финансах и покупках голосом или текстом
Moneystream	Инструмент, основанный на ИИ, способный предвидеть потребности пользователя и предупредить о предстоящих платежах и действиях, которые необходимо совершить	Подключение к банковским счетам и формирование различных графиков, по которым можно увидеть финансовую информацию
Кошелек ИИ (находится в стадии тестирования)	Портфель, который поможет совершать покупки разумнее	Собирает всю информацию о человеке в его телефоне и других мобильных устройствах, а затем дает советы в реальном времени при покупке на основе этой информации. Кроме того, проводит анализ ситуации: с кем человек проводит время и как при этом расходуются деньги
Lending Club	Веб-платформа кредитования, использующая машинное обучение	Связывает заемщика и инвестора; выявляет бесполезные кредиты
Kabbage	Предоставляет финансирование малым предприятиям и физическим лицам; использует машинное обучение и big-data	Создание моделей кредитных рисков и анализ портфелей

банкам необходим собственный «функциональный служащий», написанный на базе их приложений. В таблице 2 представлены примеры использования роботов-ботов в современной мировой практике.

В России существует успешный опыт реализации концепции цифрового банкинга. Среди ведущих представителей внедрения соответствующей идеи — ПАО «Сбербанк», ПАО «Открытие» и др. [13]. Формирование целостности цифрового банкинга определяется наличием следующих этапов [13]:

1. Создание цифровых каналов взаимодействия.
2. Повсеместное внедрение цифровых продуктов.
3. Полная цифровизация всех операций.
4. Построение клиентоориентированной модели на базе использования ИИ.

Банки формируют перечень требований к функциональности и производительности будущей информационной системы, учитывая

свое положение, специфику работы, масштаб деятельности, количество сотрудников и автоматизированных рабочих мест, объем и сложность структуры документооборота, а также количество действующих внутрибанковских и клиентских счетов, масштабы филиальной сети, объемы валютных операций и др. [20]. По оценке крупного новостного агентства *Business Insider*, за последние пять лет количество финансируемых сделок, связанных с применением ИИ, возросло в десять раз и достигло суммы, равной 1,5 млрд долл. США. Особенно ощутимые изменения происходят в банковском секторе. В таблице 3 представлены перспективные банковские инструменты, которые активно финансируются и апробируются на современном этапе.

На основании данных, приведенных в таблице 3, можно заключить, что банки нуждаются в тех технологиях, которые могли бы оптимизировать и повысить эффективность принятия решений у потребителя. Современные техно-

логии преследуют потребности современного клиента: предоставление точных данных о финансовом состоянии, рекомендации по совершению какой-либо операции, предупреждение о возможных рисках. Данные инструменты отражают принципы формирования целостности цифрового банкинга.

Выводы

Таким образом, сегодня банковский сектор — это прогрессивная индустрия по внедрению передовых цифровых технологий и платформ. Современный клиент банков желает, чтобы его транзакции происходили быстрее, услуги были доступнее, безопасность операций увеличивалась. В связи с этим банки активно адаптируют и применяют новые технологии, чтобы соответствовать запросам клиента. Применение

ИИ в банковском секторе служит мощнейшим инструментом для оптимизации времени обработки данных, повышения качества предоставляемых услуг. Цифровой бандинг является одной из ведущих и актуальных концепций, к которой стремятся современные банковские учреждения. Данная идея подразумевает полную цифровизацию всех операций, создание клиентоориентированных моделей и продуктов посредством применения ИИ. Концепция цифрового банкинга соответствует тенденции прогрессивной цифровизации экономики как ведущих стран мира, так и России. С развитием автоматизированного сбора, обработки и анализа информации путем применения современных цифровых технологий платформ возрастает влияние качества данных на эффективность принимаемых управленческих решений [21–22].

Литература

1. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на период 2019–2021 годов: проект Банка России от 18 окт. 2018 г.
2. Гонтарь А. А. Цифровой бандинг как одна из составляющих экономической безопасности кредитной организации // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. 2017. Т. 1, № 4. С. 90–96.
3. Иманов Р. А., Пономарева С. В., Серебрянский Д. И. Развитие цифровой экономики: искусственный интеллект в отечественном промышленном производстве // Региональные проблемы преобразования экономики. 2018. № 6 (92). С. 5–11. <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2018-6-5-11>.
4. Воронович А. А., Крист И. В., Девятериков Д. А., Лысак И. Ю., Глухарева С. В. Искусственный интеллект в системе кадровой безопасности предприятия // Экономическая безопасность: финансовые, правовые и IT-аспекты: материалы первой Всерос. науч.-практ. онлайн-конф. 2017. С. 8–15.
5. Райков А. Ловушки для искусственного интеллекта // Экономические стратегии. 2016. № 6. С. 172–179.
6. Буханов А. С., Никоненко Н. Д. Применение искусственного интеллекта в сфере банковского обслуживания в России // Проблемы современной экономики: сб. материалов XXXVIII Междунар. науч.-практ. конф. 2017. С. 85–89.
7. Пипия Л. К., Дорогокупец В. С., Осипова О. Е., Шашкова Н. В., Хохлова В. А. Искусственный интеллект: цели, задачи и особенности применения [Электронный ресурс] // Наука за рубежом: ежемесячное аналитическое обозрение. 2018. № 69. 40 с. URL: http://www.issras.ru/global_science_review/Nauka_zh_rubejom_n69.pdf (дата обращения: 22.05.2019).
8. Мухина Е. Р., Серебрянский Д. И. Этапы развития искусственного интеллекта по отношению к экономической безопасности частного и государственного секторов // Вектор экономики. 2018. № 2 (20). С. 19–31.
9. Conrad A., Hoffmann A., Neuberger D. Physical and Digital Accessibility of Financial Services at Savings and Cooperative Banks [Physische und Digitale Erreichbarkeit von Finanzdienstleistungen der Sparkassen und Genossenschaftsbanken] // Jahrbuch für Regionalwissenschaft. Review of Regional. 2018. Vol. 38, no. 2. P. 255–284.
10. Российский статистический ежегодник. 2017: стат. сб. // Росстат. М., 2017. 686 с.
11. Акаткин Ю. М., Карпов О. Э., Коняевский В. А., Ясиновская Е. Д. Цифровая экономика: концептуальная архитектура экосистемы цифровой отрасли // Бизнес-информатика. 2017. № 4 (42). С. 17–28. DOI: 10.17323/1998-0663.2017.4.17.28.
12. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы [Электронный ресурс]: указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/#ixzz5XyUZINH5> (дата обращения: 24.05.2019).
13. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 24.05.2019).
14. Лепихина Т. Л., Серебрянский Д. И. Использование информационно-коммуникативных технологий как стратегическая задача государственной политики // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. 2016. Т. 1. С. 131–137.
15. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на период 2019–2021 годов [Электронный ресурс] // Центральный банк РФ. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/71220/main_directions.pdf (дата обращения: 25.05.2019).

16. Гаврилин А. В., Васильев В. В. Дистанционное банковское обслуживание в современном банковском бизнесе // Актуальные мировые тренды развития социально-гуманитарного знания: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. 2017. С. 42–62.
17. Lui A., Lamb G. W. Artificial Intelligence and Augmented Intelligence Collaboration: Regaining Trust and Confidence in the Financial Sector // *Information and Communications Technology Law*. 2018. Vol. 27, no. 3. P. 267–283. DOI:10.1080/13600834.2018.1488659.
18. Rajendran P. K., Rajesh M., Abhilash R. (2015). Hybrid intrusion detection algorithm for private cloud // *Indian Journal of Science and Technology*. 2015. Vol. 8, no. 35. P. 1–10. DOI: 10.17485/ijst/2015/v8i35/80167.
19. Маткова А. А. Почему в ближайшие 3 года операционистов в банках может заменить искусственный интеллект? // *Экономика. Право. Менеджмент: современные проблемы и тенденции развития*. 2017. № 13. С. 10.
20. Дубченко Е. П., Рыбчинская И. В. Современные направления технологического развития банковской сферы // *А-фактор: научные исследования и разработки (гуманитарные науки)*. 2017. № 3. С. 8.
21. Вопросы и направления развития регуляторных и надзорных технологий (regtech и supotech) на финансовом рынке в России [Электронный ресурс]: доклад для общественных консультаций // Центральный банк РФ. 2018. 30 с. URL: https://www.cbr.ru/content/document/file/48604/consultation_paper_181016.pdf (дата обращения: 25.05.2019).
22. Зоилов К. Х., Пономарева С. В., Серебрянский Д. И. Стратегическое планирование и перспективы применения искусственного интеллекта в высокотехнологичных промышленных предприятиях Российской Федерации. М.: ИПР РАН, 2019. 115 с.

References

1. *The main directions of development of the financial market of the Russian Federation for the period 2019-2021. Bank of Russia project of October 18, 2018*. Available at: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/71220/main_directions.pdf. (in Russ.).
2. Gontar' A. A. Tsifrovoy banking kak odna iz sostavlyayushchikh ekonomicheskoy bezopasnosti kreditnoy organizatsii [Digital banking as a component of the economic security of a credit institution]. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva*, 2017, vol. 1, no. 4, pp. 90–96.
3. Imanov R. A., Ponomareva S. V., Serebryanskiy D. I. Razvitie tsifrovoy ekonomiki: iskusstvennyy intellekt v otechestvennom promyshlennom proizvodstve [Digital economy development: Artificial intelligence in domestic industrial production]. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki*, 2018, no. 6 (92), pp. 5–11. DOI: 10.26726/1812-7096-2018-6-5-11.
4. Voronovich A. A., Krist I. V., Devyaterikov D. A., Lysak I. Yu., Glukhareva S. V. Iskusstvennyy intellekt v sisteme kadrovoy bezopasnosti predpriyatiya [Artificial intelligence in the system of personnel security of the enterprise]. In: *Ekonomicheskaya bezopasnost': finansovye, pravovye i IT-aspekty. Mat. pervoy Vseros. nauch.-prakt. onlayn-konf.* [Economic security: Financial, legal and IT aspects. Proc. 1st All-Russ. sci.-pract. online-conf.]. Irkutsk: Baikal State University, 2017, pp. 8–15.
5. Raykov A. Lovushki dlya iskusstvennogo intellekta [Traps for artificial intelligence]. *Ekonomicheskie strategii*, 2016, vol. 18, no. 6 (140), pp.172–179.
6. Bukhanov A. S., Nikonenko N. D. Primenenie iskusstvennogo intellekta v sfere bankovskogo ob-sluzhivaniya v Rossii [The use of artificial intelligence in banking in Russia]. In: *Problemy sovremennoy ekonomiki. Sb. mat. XXXVIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Novosibirsk, 25 maya-9 iyunya 2017 g.)* [Problems of the modern economy. Proc. 38th Int. sci.-pract. conf. (Novosibirsk, 25 May-9 June, 2017)]. Novosibirsk: Scientific Cooperation Development Center, 2017, pp. 85–89.
7. Pipiya L. K., Dorogokupets V. S., Osipova O. E., Shashkova N. V., Khokhlova V. A. Iskusstvennyy intellekt: tseli, zadachi i osobennosti primeneniya [Artificial intelligence: goals, objectives and application features]. *Nauka za rubezhom: ezhemesyachnoe analiticheskoe obozrenie*, 2018, no. 69. Available at: http://www.issras.ru/global_science_review/Nauka_za_rubejom_n69.pdf. Accessed 22.05.2019.
8. Mukhina E. R., Serebryanskiy D. I. Etapy razvitiya iskusstvennogo intellekta po otnosheniyu k ekonomicheskoy bezopasnosti chastnogo i gosudarstvennogo sektorov [Stages of the development of artificial intelligence in relation to the economic security of the private and public sectors]. *Vektor ekonomiki*, 2018, no. 2 (20), p. 19.
9. Conrad A., Hoffmann A., Neuberger D. Physische und digitale Erreichbarkeit von Finanzdienstleistungen der Sparkassen und Genossenschaftsbanken [Physical and digital accessibility of financial services at savings and cooperative banks]. *Jahrbuch fur Regionalwissenschaft*, 2018, vol. 38, no. 2, pp. 255–284.
10. *Rossiyskiy statisticheskiy ezhegodnik. 2017: stat. sb.* [Russian statistical yearbook. 2017: Stat. coll.]. Moscow: Rosstat, 2017. 686 p.
11. Akatkin Yu. M., Karpov O. E., Konyavskiy V. A., Yasinovskaya E. D. Tsifrovaya ekonomika: kontseptual'naya arkhitektura ekosistemy tsifrovoy otrasli [Digital economy: Conceptual architecture of a digital economic sector ecosystem]. *Biznes-informatika*, 2017, no. 4 (42), pp. 17–28. DOI: 10.17323/1998-0663.2017.4.17.28.
12. *On the Strategy for the development of the information society in the Russian Federation for 2017–2030. Decree of the President of the Russian Federation of May 9, 2017 No. 203*. Available

- at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/#ixzz5XyUZINH5>. Accessed 24.05.2019. (in Russ.).
13. Program “Digital economy of the Russian Federation”. Decree of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-r. Available at: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>. Accessed 24.05.2019. (in Russ.).
 14. Lepikhina T. L., Serebryanskiy D. I. Ispol’zovanie informatsionno-kommunikativnykh tekhnologii kak strategicheskaya zadacha gosudarstvennoy politiki [The use of information and communication technologies as a strategic objective of public policy]. *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki: tendentsii i perspektivy*, 2016, vol. 1, pp. 131–137.
 15. *The main directions of development of the financial market of the Russian Federation for the period 2019–2021*. Central Bank of the Russian Federation. Available at: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/71220/main_directions.pdf. Accessed 25.05.2019. (in Russ.).
 16. Gavrilin A. V., Vasil’ev V. V. Distantionnoe bankovskoe obsluzhivanie v sovremennom bankovskom biznese [Remote banking in the modern banking business]. In: *Aktual’nye mirovye trendy razvitiya sotsial’no-gumanitarnogo znaniya. Sb. nauch. tr. po mat. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Belgorod, 30 iyunya 2017 g.). V 3-kh ch. Ch. 3* [Actual world trends in the development of socio-humanitarian knowledge. Proc. Int. sci.-pract. conf. (Belgorod, June 30, 2017). In 3 pts. Pt. 3]. Belgorod: Perspective Scientific Research Agency, 2017, pp. 42–62. Available at: http://issledo.ru/wp-content/uploads/2017/07/Sb_k-3-30.06.17.pdf.
 17. Lui A., Lamb G. W. Artificial intelligence and augmented intelligence collaboration: Regaining trust and confidence in the financial sector. *Information and Communications Technology Law*, 2018, vol. 27, no. 3, pp. 267–283. DOI: 10.1080/13600834.2018.1488659.
 18. Rajendran P. K., Rajesh M., Abhilash R. Hybrid intrusion detection algorithm for private cloud. *Indian Journal of Science and Technology*, 2015, vol. 8, no. 35, pp. 1–10. DOI: 10.17485/ijst/2015/v8i35/80167.
 19. Matkova A. A. Pochemu v blizhayshie 3 goda operatsionistov v bankakh mozhet zamenit’ iskusstvennyy intellekt? [Why in the next 3 years bank operators can be replaced by artificial intelligence?]. *Ekonomika. Pravo. Menedzhment: sovremennye problemy i tendentsii razvitiya*, 2017, no. 13, p. 10.
 20. Dubchenko E. P., Rybchinskaya I. V. Sovremennye napravleniya tekhnologicheskogo razvitiya bankovskoy sfery [Modern trends in technological development of the banking sector]. *A-faktor: nauchnye issledovaniya i razrabotki (gumanitarnye nauki)*, 2017, no. 3, p. 8.
 21. *Issues and directions of development of regulatory and supervisory technologies (regtech and suptech) in the financial market in Russia: A report for public consultations*. Moscow: Central Bank of the Russian Federation, 2018. 30 p. Available at: https://www.cbr.ru/content/document/file/48604/consultation_paper_181016.pdf. Accessed 25.05.2019. (in Russ.).
 22. Zoidov K. Kh., Ponomareva S. V., Serebryanskiy D. I. *Strategicheskoe planirovanie i perspektivy primeneniya iskusstvennogo intellekta v vysokotekhnologichnykh promyshlennyykh predpriyatiyakh Rossiyskoy Federatsii* [Strategic planning and prospects for the use of artificial intelligence in high-tech industrial enterprises of the Russian Federation]. Moscow: RAS Market Economy Institute, 2019. 115 p.