

Научная статья

[https://doi.org/ 10.24412/2220-2404-2025-1-4](https://doi.org/10.24412/2220-2404-2025-1-4)

УДК 332.1:004



Attribution

cc by

ЦИФРОВИЗАЦИЯ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ В ИРАНЕ

Андреев Л.А.

Институт Африки РАН; Центр глобальных и стратегических исследований, e-mail: 7417262@mail.ru

Аннотация. В последние десятилетия цифровизация банковского сектора стала важным экономическим трендом, не только преобразующим взаимодействие банков с клиентами, но и повышающим эффективность финансовых услуг. В Иране этот процесс проходит под воздействием политических и экономических санкций в условиях исламской экономики. В связи с этим, разработка и внедрение собственных цифровых технологий в финансовом секторе иранской экономики является одним из ключевых аспектов её самодостаточности и независимости от внешнеполитических потрясений. Кроме того, цифровизация способствует суверенитету и укреплению национальной экономики, а также развитию возможностей для более глубокого экономического сотрудничества, в том числе с Россией. При этом создание собственных систем электронных платежей и онлайн-банкинга стали существенной вехой в развитии иранских кредитно-финансовых организаций. Несмотря на ряд сложностей, наблюдается активный интерес пользователей к интернет-банкингу и использованию банковских мобильных приложений, что свидетельствует о трансформации финансового ландшафта Ирана. Представленная статья уделяет основное внимание изменениям во взаимодействии кредитных учреждений с клиентами на настоящем этапе и оценке ближайших перспектив развития этой сферы иранского финансового рынка.

Ключевые слова: Иран, экономика, цифровизация, банк, кредит, финансы.

Финансирование: инициативная работа.

Original article

DIGITALIZATION OF THE BANKING SYSTEM IN IRAN

Lev A. Andreev

Institute for African Studies of the Russian Academy of Sciences; Center for Global and Strategic Studies

Abstract. In recent years, the digitalization of the banking sector has become an important economic trend, not only transforming the interaction of banks with customers, but also increasing the efficiency of financial services. In Iran, the process of digitalization is taking place under the influence of political and economic sanctions and in an Islamic economic environment. Given these circumstances, the development and implementation of domestic digital technologies in Iran's financial sector is crucial for its self-sustainability and independence from external shocks. Digitalization also contributes to the country's sovereignty and national economy, while promoting opportunities for economic cooperation, including with Russia. At the same time, the establishment of their own electronic payment systems and online banking services marks a significant milestone in the evolution of Iranian credit and financial institutions. Despite a number of challenges, there is a significant level of user engagement with online banking and mobile banking applications in Iran, indicating a transformation of the country's financial landscape. This article focuses on changes in the interaction between credit institutions and customers at present and assesses the immediate prospects for development in this area of Iran's financial market. This article focuses on changes in the interaction between credit institutions and customers at present and assesses the immediate prospects for development in this area of Iran's financial market.

Keywords: Iran, economy, digitalization, bank, credit, finance

Funding: Independent work.

Введение.

В последние десятилетия цифровизация банковского сектора стала одним из главных

трендов. Этот процесс охватывает внедрение технологий, изменяющих способы, которыми банки и финансовые учреждения работают с клиентами, управляют своими операциями и представляют

свои услуги. В настоящей статье основное внимание будет уделено изменениям, происходящим во взаимодействии кредитных учреждений с клиентами.

Цифровизация банковского сектора является важным этапом развития финансовой системы, который в значительной степени трансформирует способы предоставления банковских услуг [1]. Прежде всего, с её помощью повышается доступность финансовых услуг для широкой аудитории. Благодаря интернет-банкингу и мобильным приложениям, пользователи могут осуществлять операции в любое время и в любом месте, что особенно актуально для молодежной аудитории и жителей удаленных регионов.

Кроме того, цифровизация способствует повышению эффективности банковских процессов. Автоматизация рутинных операций позволяет снизить затраты на обслуживание клиентов и минимизировать человеческий фактор, что в свою очередь, уменьшает количество ошибок. Это приводит к ускорению обслуживания клиентов и улучшению качества предоставляемых услуг.

Также, важно отметить, что цифровизация банковских сервисов открывает новые возможности для анализа данных. Банки могут собирать и обрабатывать большие объемы информации о пользователях, что позволяет предоставлять персонализированные предложения и лучше понимать потребности клиентов [2].

В конечном итоге, это ведет к созданию более конкурентоспособной и инновационной финансовой среды, которая отвечает современным вызовам и ожиданиям общества. В связи важностью и актуальностью этой темы, интересно рассмотреть, как этот процесс проходит в Иране в особых условиях санкционного давления и исламской модели экономики.

Основные этапы цифровизации в Иране

Первые шаги в направлении цифровизации банковского сектора Исламской Республики Иран можно отследить с начала 1990-х годов, когда в стране начали активно внедрять автоматизированные банковские системы [3]. Хотя первые банкоматы появились в стране еще в 1970-е годы, их массовое распространение из-за внутри- и внешнеполитических потрясений происходило с задержкой. Несмотря на это, развитие систем дистанционного банкинга способствовало изменению привычек клиентов, предоставляя им новые возможности для управления своими финансами [4]. Однако и в дальнейшем этот процесс был также замедлен из-за политических и экономиче-

ских санкций, которые ограничивали доступ к современным технологиям и иностранным инвестициям. Тем не менее, важными вехами в цифровизации банкинга в Иране стали создание собственных систем электронных платежей и расчетов.

Важным аспектом цифровизации иранского банковского сектора являются международные санкции, налагаемые на страну. С начала 2000-х годов в банковскую систему Ирана стали активно внедряться собственные цифровые технологии, такие как система «Shetab» для обработки электронных платежей. В результате этого клиенты банков могли совершать операции вне зависимости от того, к какому банку относился платежный терминал или банкомат [5].

Сложности в доступе к мировым финансовым рынкам и западным платёжным системам привели к созданию платформы «Shaparak» — иранской системы платёжных карт, а также других сопутствующих расчетных решений, таких как «Sahab», «Satna» и «Paaya».

В целях дальнейшего развития банковского рынка, ещё в 2014 г. в Иране законодательно было предусмотрено создание виртуальных банков, тем не менее, на иранском рынке они до сих пор не появились. Одной из основных причин, объясняющих их отсутствие в Иране, является недоверие населения к финансовым организациям, которые не имеют традиционных офисов.

Это недоверие является результатом нескольких факторов.

Во-первых, периодические экономические кризисы выявляли проблемы даже у традиционных банков, что вызывало у населения опасения относительно надежности финансовых услуг, предоставляемых кредитными учреждениями в целом. Кроме того, отмечаются проблемы с безопасностью в виде появления поддельных банковских приложений [6]. Своеобразной альтернативой виртуальным банкам стали неолбанки - дочерние структуры традиционных кредитных учреждений, работающие без открытия отдельных офисов и использующие ресурсы материнской организации.

Во-вторых, на рынке финансовых услуг доминируют традиционные банки, которые предоставляют привычные услуги, в том числе через собственные приложения, а также имеют развитую сеть офисов и банкоматов, при этом пользуются доверием населения, что затрудняет в целом появлению виртуальных банков.

Несмотря на в целом высокий уровень интернет-пользования, инфраструктурные про-

блемы все еще остаются значительным препятствием для развития виртуальных банков. Отсутствие устойчивого доступа к телекоммуникационным и почтовым сервисам в удаленных сельских районах создает дополнительные сложности для клиентов, которым для получения услуг необходимо непосредственное обращение в банк.

Иран находится на этапе, когда потенциальные возможности для создания виртуальных банков существуют, однако, их реализация сталкивается с определенными препятствиями. Недоверие населения, конкуренция с традиционными банками, а также инфраструктурные сложности представляют собой значительные барьеры для внедрения виртуальных банков в стране. Для успешного развития этого сектора необходимо преодолеть указанные проблемы, что может потребовать, как государственных усилий, так и маркетинговой работы для изменения восприятия потенциальными клиентами таких организаций [7].

Предпосылки цифровизации банковских услуг в Иране.

На значительное повышение привлекательности информационных технологий и расширение возможностей для создания виртуальной экономики указывают данные о доступности Интернета в стране. Согласно имеющимся сведениям, за прошедшее десятилетие, начиная с 2014 г., доля пользователей Интернета в Иране возросла с 31,4% до 81,7% [8]. Помимо роста показателей проникновения Интернета, улучшилось и качество связи: средняя скорость достигла 36,97 Мбит/с [9] к осени 2024 г.). При этом о спросе на цифровизацию банкинга косвенно говорит уровень грамотности среди взрослого населения Ирана, который составляет 88,96% [10]. Хотя это число существенно, остается значительная часть иранцев, которые могут испытывать трудности с освоением новых технологий в силу неграмотности.

Несмотря на отсутствие виртуальных банков в Иране, широкий размах принял интернет-банкинг, что заметно сказалось на повседневной жизни иранцев. Ежесуточное ограничение на снятие наличных в банкоматах и офисах кредитных организаций на фоне галопирующей инфляции, сделавшей использование наличных денег в расчетах неудобным из-за необходимости иметь при себе большое количество купюр, а также развитие соответствующей платёжной инфраструктуры свело к минимуму оборот наличной валюты.

В последнее время наблюдается активизация усилий по цифровизации: многие банки разрабатывают собственные мобильные приложения, что делает финансовые услуги более доступными для населения. Правительственные инициативы, такие как легализация майнинга криптовалют и запуск цифровой валюты также способствуют этому процессу [11]. Тем не менее, был зафиксирован ряд проблем, в частности, недостаточный уровень кибербезопасности и владения информационными технологиями, неготовность информационной инфраструктуры к обороту полностью цифровых денег, которые могут замедлить дальнейшую цифровизацию и создать сложности с осуществлением банковского обслуживания [12].

Тем не менее, автоматизация многочисленных процессов с помощью цифровизации ведет к сокращению потребности в традиционном очном банковском обслуживании, закрытию офисов и появлению онлайн банков, не имеющих собственных клиентских офисов [13]. Всё это может иметь существенные последствия для облика и содержания финансовой системы. В связи с этим важно рассмотреть, как проявляется влияние новых технологий в банковской системе Ирана.

Результаты. Обсуждение.

Для оценки использования цифровых технологий в иранской банковской системе обратимся к данным Центробанка ИРИ. Таблица 1, представляющая данные о покрытии населения банковскими отделениями и банкоматами в Иране на протяжении периода с 2018/19 г. по 2023/24 г., демонстрирует интересные тенденции, которые стоит рассмотреть подробнее.

Таблица 1. Охват населения Ирана банковскими услугами, шт.

Показатель	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24
Число отделений коммерческих банков на 1000 км ²	12,5	13,7	13,7	12,3	12,5	11,6
Число отделений коммерческих банков на 100 тыс. взрослых	33,1	36,0	35,6	31,7	31,7	29,3
Число банкоматов на 1000 км ²	33,3	36,0	36,7	37,1	36,7	37,7

Число банкоматов на 100 тыс. взрослых	88,3	94,6	95,3	95,5	93,4	94,9
Число отделений						
Депозитные организации	20598	22583	22583	20300	20550	19167
Количество банкоматов						
Всего	54914	59355	60411	61178	60480	62113

Источник: Составлено автором на основе статистики Центробанка Ирана (<http://www.cbi.ir>) и Всемирного банка (<https://data.worldbank.org>).

Первое, что необходимо отметить, — это стабильность уровня охвата населения банковскими отделениями. Снижение охвата, хотя и небольшое, может быть связано с глобальным трендом перехода к удаленному обслуживанию, что, в свою очередь, подтверждает рост популярности онлайн-банкинга и мобильных приложений.

Ситуация с банкоматами выглядит несколько иначе. За рассматриваемый период времени наблюдается увеличение числа банкоматов более чем на 13%. Это подтверждает развитие альтернативных способов получения доступа к денежным средствам вне традиционных банковских учреждений. Однако несмотря на это увеличение, отмечается некоторое снижение показателя охвата, что можно объяснить продолжающимся ростом населения Ирана. Это свидетельствует о том, что хотя число банкоматов и растет в абсолютных цифрах, оно не успевает за увеличением численности населения.

Сравнительный анализ охвата банковскими услугами в Иране и в других странах мира показывает, что степень доступа к банковским услугам в Исламской Республике находится на высоком уровне. В 2021/22 г. по охвату банкоматами Иран фактически сравнялся с Великобританией, а в 2023/24 г. по охвату банковскими отделениями — с Португалией [14]. Эти данные свидетельствуют о том, что Иран входит в десятку мировых лидеров по доступности банковских услуг. Такой уровень охвата служит показателем активно проводимой финансовой политики и стремления государства обеспечить население необходимыми финансовыми инструментами.

Данные, представленные в таблице 2, подтверждают растущую тенденцию использования

платежных карт. В 2023/24 г. наблюдается увеличение числа банкоматов на 3%, а общее их количество достигло 62113 единиц. Кроме того, количество платежных терминалов и точек оплаты демонстрирует рост на 2% и 8% соответственно.

Таким образом, к концу 2023/24 г. общее число точек оплаты превысило 8 млн., что подчеркивает значительный интерес со стороны банков к дальнейшему расширению системы электронных платежей и сокращению доли наличных расчетов в денежном обороте.

Таблица 2. Развитие средств электронных расчетов в Иране, шт.

Средство электронных расчетов	Год		Изменение, в процентах
	2022/23	2023/24	
Банковские карты (млн. шт.)	448,4	450,8	1
Банкоматы	60480	62113	3
Точки оплаты (млн. шт.)	7,8	8,4	8
Терминалы оплаты	64415	65932	2

Источник: Составлено автором на основе статистики Центробанка Ирана (<http://www.cbi.ir>).

Помимо прочего, из представленных данных, можно сделать вывод о том, что в настоящее время на каждого жителя Ирана, включая детей, в настоящее время приходится в среднем около 5 банковских карт, с учетом того, что население страны составляет порядка 90 млн. чел.

Эти изменения свидетельствуют о трансформации финансового ландшафта в стране, где электронные платежи становятся неотъемлемой частью повседневной жизни граждан. Увеличение инфраструктуры для безналичных расчетов может быть обусловлено несколькими факторами, включая развитие технологий, изменения в потребительских предпочтениях и стремление к упрощению финансовых операций.

Таким образом, можно предположить, что банки активно инвестируют в инфраструктуру электронных платежей, что, в свою очередь, способствует уменьшению зависимости от наличных денег и обеспечивает более гибкие условия для осуществления финансовых транзакций.

Что касается статистики использования непосредственно интернет-банкинга, то относительно полных статистических данных об использовании таких сервисов обнаружить не удалось.

Тем не менее, согласно данным, размещенным в одном из крупнейших в Иране магазине мобильных приложений «Cafebazaar» и систематизированным в таблице 3, среди наиболее скачиваемых мобильных банковских приложений лидируют банки Мелли, Мехр и Сепак, а самые высокие оценки пользователей получили программные решения, таких банков как Блу (дочерний «необанк» банка Саман), Кешаварзи и Пасаргад.

Таблица 3. Мобильные приложения иранских банков.

Название банка	Количество скачиваний, млн	Рейтинг
Мелли	10	3,2
Мехр	10	4,2
Сепак	9	2,8
Блу	9	4,7
Теджарат	7	3,4
Садерат	6	3,3
Кешаварзи	5	4,3
Ресалят	5	3,4
Пасаргад	2	4,3
Шахр	1	3,3
Новин	1	3,5
Тоусе-е таавон	0,5	4
Иран Замин	0,2	3,6
Гардешгари	0,2	3,9
Дэй	0,2	3
Сина	0,2	2,8
Всего	66,3	3,6

Источник: Составлено автором на основе данных сайта <https://cafebazaar.ir/>.

Как видно из представленных данных, наиболее популярными для скачивания являются приложения крупных традиционных банков, имеющих связи с государством (Мелли, Сепак). В то же время, наиболее удачно, судя по рейтингу, были реализованы продукты в основном у частных банков. Это указывает на меньшую заинтересованность крупнейших игроков в развитии своих мобильных приложений на данном этапе, что, видимо, определяется их доминирующим положением на рынке, обилием «офлайн» клиентов и отсутствием необходимости привлечения новых с помощью более удобных приложений. Частные

банки, судя по всему, в борьбе за «неофитов» готовы вкладываться в разработку более качественных программных продуктов.

Кроме того, можно отметить значительное суммарное количество скачиваний банковских приложений – свыше 66 млн., что составляет порядка 82% населения страны и совпадает с долей Интернет-пользователей. Хотя в данном случае не учитывается возможность скачивания нескольких приложений одним и тем же человеком, можно с определенной долей уверенности говорить о том, что большинство пользователей Интернета в Иране применяют для банковских операций онлайн приложения. В то же время, по мере достижения полной грамотности населения можно ожидать соответствующего роста как числа пользователей Интернета, так и банковских онлайн услуг.

Заключение.

В последние годы цифровизация банковского сектора во всем мире стала ключевым трендом, преобразующим банковские услуги и взаимодействие кредитных организаций с клиентами. В Иране, несмотря на санкционное давление и специфические условия исламской экономики, процесс цифровизации стал развиваться с начала 1990-х гг., хотя и сдерживался ограниченным доступом к современным технологиям. Важными шагами на этом пути стали создание систем электронных платежей и онлайн-банкинга, чему способствовали иранские разработки, такие как системы для обработки электронных транзакций.

Несмотря на внедрение технологий, иранский банковский сектор сталкивается в цифровизации с определенными вызовами, включая монопольное положение крупных традиционных финансовых учреждений, недоверие к виртуальным банкам, сложности с инфраструктурой, в частности в сельских регионах, проблемы с обеспечением кибербезопасности.

Тем не менее, в последние годы в Иране наблюдается рост как общего числа пользователей Интернета, так и использования интернет-банкинга и мобильных приложений, что весьма существенно отразилось на повседневной жизни иранцев.

Инвестиции государства и частных финансовых компаний в цифровую инфраструктуру указывают на стремление к снижению зависимости от наличных расчетов, а статистика о том, что на каждого жителя Ирана в среднем приходится около пяти банковских карт, показывает успешность этих шагов.

Конфликт интересов	Conflict of Interest
Не указан.	None declared.
Рецензия Все статьи проходят рецензирование в формате double-blind peer review (рецензенту неизвестны имя и должность автора, автору неизвестны имя и должность рецензента). Рецензия может быть предоставлена заинтересованным лицам по запросу.	Review All articles are reviewed in the double-blind peer review format (the reviewer does not know the name and position of the author, the author does not know the name and position of the reviewer). The review can be provided to interested persons upon request.

Список источников:

1. Salehi M., Alipour M. E-banking in emerging economy: empirical evidence of Iran // *International Journal of economics and finance*. 2010. Т.2. №.1.
2. Петрова Л.А., Кузнецова Т.Е. Цифровизация банковской системы: цифровая трансформация среды и бизнес-процессов // *Финансовый журнал*. 2020. Т.12. №3. С.91-101.
3. *Financial tribune*. Ten Banks Operate 78% of ATMs [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://financialtribune.com/articles/business-and-markets/109188> /ten-banks-operate-78-of-atms#:~:text=World%20Bank%20data%20shows%20in, cards %20only%20for%20its%20managers/ (дата обращения: 03.01.2025 г.)
4. Keramati, A., Taeb, R. and Larijani, A.M., 2010. The adoption of mobile payment: A descriptive study on Iranian customers. *International Journal of Electronic Customer Relationship Management*, 4(3), C.264-279
5. Karimi Hosnijeh H., Jaberi R. The Impacts Of Technical Changes On Banking Economic Indices, Case Study Of Iran // *Iranian Economic Review*. 2009. Т.14. №.24.
6. Do Son. Iran's Phishing Pandemic: 245 Fake Banking Apps Target Citizens. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://securityonline.info/irans-phishing-pandemic-245-fake-banking-apps-target-citizens/> (дата обращения: 09.01.2025 г.)
7. Сайт Международного союза электросвязи [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2014/Individuals_Internet_2000-2013.xls (дата обращения: 11.01.2025 г.)
8. Сайт Ookla net index [Электронный ресурс]. URL: <https://www.speedtest.net/global-index> (дата обращения: 09.01.2025 г.)
9. Сайт Юнеско. SDG Global and Thematic Indicators (last update: September 2024) [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/bdds/092024/SDG.zip> (дата обращения: 03.01.2025 г.)
10. Mohammadi, H., 2015. A study of mobile banking usage in Iran. *International Journal of Bank Marketing*, 33(6), pp.733-759.
11. Mahdavi R. State Adoption of Cryptocurrency: a Case Study Analysis of Iran, Russia, and Venezuela // *American Journal of Undergraduate Research*. 2022. Т.19. №.1.
12. Radsaeed, J., Vedadi, A. and Haghghat Monfared, J., 2022. The drivers and obstacles of open digital innovation in the Iranian banking industry. *Innovation Management Journal*, 11(3), pp.31-62.
13. Cho, S., Lee, Z., Hwang, S., & Kim, J. (2023). Determinants of bank closures: what ensures sustainable profitability in mobile banking? *Electronics*, 12(5), 1196.
14. Сайт МВФ. Financial access survey. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://data.imf.org/FAS> (дата обращения: 10.01.2025 г.)

References:

1. Salehi M., Alipour M. E-banking in emerging economy: empirical evidence of Iran // *International Journal of economics and finance*. 2010. Vol. 2. No.1.
2. Petrova L.A., Kuznetsova T.E. Digitalization of the banking system: digital transformation of the environment and business processes // *Financial Journal*. 2020. Vol.12. No.3. pp.91-101.
3. *Financial tribune*. Ten Banks Operate 78% of ATMs [Electronic resource] // Available at: <https://financialtribune.com/articles/business-and-markets/109188> /ten-banks-operate-78-of-atms#:~:text=World%20Bank%20data%20shows%20in, cards %20only%20for%20its%20managers/ (accessed: 01/03/2025)
4. Keramati, A., Taeb, R. and Larijani, A.M., 2010. The adoption of mobile payment: A descriptive study on Iranian customers. *International Journal of Electronic Customer Relationship Management*, 4(3), C.264-279
5. Karimi Hosnijeh H., Jaberi R. The Impacts Of Technical Changes On Banking Economic Indices, Case Study Of Iran // *Iranian Economic Review*. 2009. Vol.14. No.24.
6. Do Son. Iran's Phishing Pandemic: 245 Fake Banking Apps Target Citizens. [Electronic resource] // Available at: <https://securityonline.info/irans-phishing-pandemic-245-fake-banking-apps-target-citizens/> (accessed: 01/09/2025)
7. The website of the International Telecommunication Union [Electronic resource] // Available at: http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2014/Individuals_Internet_2000-2013.xls (accessed: 01/11/2025)

-
8. Ookla net index website [Electronic resource]. URL: <https://www.speedtest.net/global-index> (date of access: 09.01.2025)
 9. Unesco website. *SDG Global and Thematic Indicators (last update: September 2024)* [Electronic resource]// Available at: <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/bdds/092024/SDG.zip> (accessed: 03.01.2025)
 10. Mohammadi, H., 2015. A study of mobile banking usage in Iran. *International Journal of Bank Marketing*, 33(6), pp.733-759.
 11. Mahdavi R. *State Adoption of Cryptocurrency: a Case Study Analysis of Iran, Russia, and Venezuela* // *American Journal of Undergraduate Research*. 2022. Vol.19. no.1.
 12. Radsaeed, J., Vedadi, A. and Haghghat Monfared, J., 2022. *The drivers and obstacles of open digital innovation in the Iranian banking industry*. *Innovation Management Journal*, 11(3), pp.31-62.
 13. Cho, S., Lee, Z., Hwang, S., & Kim, J. (2023). *Determinants of bank closures: what ensures sustainable profitability in mobile banking?* *Electronics*, 12(5), 1196.
 14. *The IMF website. Financial access survey*. [Electronic resource] // Available at: <https://data.imf.org/FAS> (accessed: 10.01.2025)

Информация об авторе:

Андреев Лев Андреевич, соискатель, Институт Африки РАН, Центр глобальных и стратегических исследований, e-mail: 7417262@mail.ru

Lev A. Andreev, PhD candidate, Institute for African Studies of the Russian Academy of Sciences, Center for Global and Strategic Studies.

Статья поступила в редакцию / The article was submitted 10.01.2025;

Одобрена после рецензирования / Approved after reviewing 19.01.2025;

Принята к публикации / Accepted for publication 20.01.2025.

Автором окончательный вариант рукописи одобрен.