

Н. С. Селиверстова¹

¹ Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия

Технологические и организационно-финансовые особенности использования биометрических сервисов

Селиверстова Наталья Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры математических методов и информационных технологий в экономике, Казанский (Приволжский) федеральный университет
E-mail: nat-grig17@yandex.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5146-2502>
Web of Science Researcher ID: F-9231-2015
eLIBRARY SPIN-код: 1416-3100

Аннотация

Цель: выявление и анализ технологических и финансово-организационных особенностей использования биометрических сервисов предприятиями в экономике России.

Методы: общенаучные методы (анализ, синтез), наблюдение кейсов внедрения биометрических сервисов через ГИС ЕБС в 2024–2025 гг., абстрактно-логический и корреляционный анализ статистики Банка России за I кв. 2024 г. – II кв. 2025 г., а также диалектический подход к рассмотрению биометрии как развивающейся системы.

Результаты: показано, что переход к централизованной модели работы с биометрическими персональными данными через ГИС ЕБС и коммерческие биометрические системы сформировал сервисную архитектуру рынка биометрии в России, требующую комплексной интеграции программного обеспечения, аппаратных средств, средств защиты информации и коммуникационной инфраструктуры на уровне предприятий и макроинфраструктуры. Корреляционный анализ статистических данных Банка России за 2024–2025 гг. выявил сильную положительную взаимосвязь динамики платежей с использованием биометрии с операциями по QR-кодам и мобильному/интернет-банкингу, что интерпретируется как включение биометрических платежей в общий контур развития цифровых платежных инструментов в России.

Научная новизна: новизна работы заключается в комплексной характеристике технологической и организационно-финансовой конфигурации рынка биометрических сервисов в России в условиях централизации работы с БПДн, позволяющей рассматривать биометрию не как изолированную инновацию, а как структурный элемент сервисной цифровой инфраструктуры. Уточнена роль сервисной бизнес-модели и системных интеграторов как ключевых узлов институциональной и технологической архитектуры биометрических решений, влияющих на структуру транзакционных издержек и операционных затрат предприятий. Предложено интерпретировать динамику платежей с использованием биометрии через их статистически подтвержденную связь с другими цифровыми платежными инструментами как индикатор интеграции биометрии в повседневные практики экономических агентов.

Практическая значимость: результаты могут быть полезны для развития рынка биометрии в России, повышения его устойчивости, а также для междисциплинарных исследований с комбинацией качественных и количественных методов.

Ключевые слова:

региональная и отраслевая экономика, биометрия, ЕБС, централизованная биометрическая система, биометрические системы безопасности, персональные данные, биоэквайринг, информационная безопасность, транзакционные издержки, институты, экономическое развитие

Как цитировать статью: Селиверстова, Н. С. (2026). Технологические и организационно-финансовые особенности использования биометрических сервисов. *Russian Journal of Economics and Law*, 20(1), 116–134. <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2026.1.116-134>

Scientific article

N. S. Seliverstova¹

¹ Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia

Technological, organizational and financial features of using biometric services

Natalya S. Seliverstova, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Mathematical Methods and Information Technologies in Economics, Kazan (Volga region) Federal University
E-mail: nat-grig17@yandex.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5146-2502>
Web of Science Researcher ID: F-9231-2015
eLIBRARY SPIN-code: 1416-3100

Abstract

Objective: to identify and analyze the technological, financial and organizational features of the use of biometric services by enterprises in the Russian economy.

Methods: general scientific methods (analysis, synthesis); case studies of the introduction of biometric services through GIS National Biometric System in 2024–2025; abstract-logical and correlation analysis of statistics of the Bank of Russia for the 1st quarter of 2024 – 2nd quarter of 2025; and a dialectical approach to considering biometrics as an evolving system.

Results: the research showed that the transition to a centralized model of working with biometric personal data through GIS National Biometric System and commercial biometric systems has formed the service architecture of the biometrics market in Russia. This architecture requires integration of software, hardware, information security and communication infrastructure at the levels of enterprises and macro-infrastructure. Correlation analysis of the statistical data of the Bank of Russia for 2024–2025 revealed a strong positive relationship between the dynamics of payments using biometrics with QR-code and mobile/Internet banking. The author interprets this as the inclusion of biometric payments in the general development of digital payment instruments in Russia.

Scientific novelty: the novelty of the work lies in the comprehensive characterization of the technological, organizational and financial configuration of the biometric services market in Russia under the centralization of working with personal databases. This allows considering biometrics not as an isolated innovation, but as a structural element of the digital service infrastructure. The author clarified the role of the service business model and system integrators as key nodes of the institutional and technological architecture of biometric solutions affecting the structure of transaction costs and operating costs of enterprises. The proposal is to interpret the dynamics of payments using biometrics by their statistically confirmed connection with other digital payment tools, regarding it as an indicator of the integration of biometrics into the economic agents' daily practices.

Practical significance: the results will be useful for the development of the biometrics market in Russia, increasing its sustainability, as well as for interdisciplinary research using a combination of qualitative and quantitative methods.

Keywords:

regional and branch economics, biometrics, National Biometric System, centralized biometric system, biometric security systems, personal data, bio-acquiring, information security, transaction costs, institutions, economic development

For citation: Seliverstova, N. S. (2026). Technological, organizational and financial features of using biometric services. *Russian Journal of Economics and Law*, 20(1), 116–134. (In Russ.). <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2026.1.116-134>

Введение

Вопросы безопасности исторически являлись значимыми для субъектов любого уровня – от индивида до организаций и государств. В настоящее время они стали более сложными, состоящими из разных направлений и стеков технологий. А с развитием Интернета и масштабной цифровизацией важное место теперь занимают вопросы информационной безопасности.

Кроме того, в условиях ускоренного развития технологий машинного обучения (*ML*) и искусственного интеллекта (*AI*), биометрических технологий концепция информационной безопасности эволюционирует беспрецедентными темпами, создавая в настоящее время отдельную модальность/размерность функционирования любого предприятия, со своей экономикой и техникой. В связи с этим считаем актуальным любые исследования, проливающие свет на практику реализации защиты сервисов с использованием современных перспективных технологий. Поскольку это позволит расширить имеющиеся научные знания и создаст базу для дальнейшего изучения наблюдаемых феноменов.

Одна из технологий, которая все более активно проникает в широкий перечень сценариев использования в государстве и бизнесе, – это использование биометрии, биометрических персональных данных. Изменение законодательства по использованию биометрии в России также дало толчок к развитию отрасли и технологических решений в этой сфере. Системы идентификации по лицу и голосу стали дороже, поскольку требуют теперь наличия дополнительных программных и аппаратных компонентов решения, однако рост спроса на технологии безопасности повышает спрос на биометрические системы безопасности, даже несмотря на рост стоимости.

Изменения законодательства, структуры биометрических решений в России, стоимостных характеристик в том числе подтверждают актуальность изучения финансово-организационных особенностей использования биометрии современными предприятиями и организациями в России.

По оценкам компании «Центр биометрических технологий» (ЦБТ), которые приводит В. В. Котилко (2024. С. 96), прогноз объема этого рынка на конец текущего десятилетия составляет 80–100 млрд долл.

Биометрия с точки зрения применяемых в настоящее время технологий – это применение методов геометрического считывания информации посредством взаимодействия программных и аппаратных компонентов. Эта группа технологий внедряется в практику компаний из разных стран мира с начала XXI в. (Zhu et al., 2000; Wayman et al., 2005; Clodfelter, 2010; Agidi, 2018; Sulaiman & Almunawar, 2022). А также исследуется различными методами (Alfatni et al., 2023; Liang et al., 2020). Развитие цифровых биометрических сервисов технологически стало возможным с ростом производительности вычислительных средств, разработкой алгоритмов компьютерной обработки уникальных физических (лицо, голос, отпечатки пальца, рисунок вен на ладони и др.) и физиологических (эмоции, дыхание и другие модальности биометрии тоже существуют, хотя и реже применяются на практике) характеристик человека. Исследователи отмечают, что «генетическая уникальность каждого человека является основой надежной идентификации» (Мизинов, Коннова, 2023; Храмов, Вершинина, 2025. С. 70).

Кроме того, к биометрическим относятся системы идентификации на основе рукописной подписи (современные нейросети способны проводить идентификацию даже таким образом с точностью более 90 %) (Смирнов, Анисимова, 2025), а также платежные системы с идентификацией по биометрии. Инновации привели к появлению новых платежных альтернатив, которые меняют представление о деньгах и платежные привычки потребителей, одной из таких технологий является биоэквайринг (Zarco et al., 2024).

Для исключения ошибок проводятся дополнительные технологические тесты на реальность самого объекта.

В период 2017–2022 гг. в России трансформировалась инфраструктура для работы с биометрическими персональными данными на уровне государства – в форме ухода от прав локального хранения и обработки биометрии (например, на уровне баз данных отдельных предприятий и организаций) в сторону создания централизованной биометрической системы, которая в 2021 г. получила статус государственной (далее – ГИС), и в 2022 г. был принят № 572-ФЗ «Об осуществлении идентификации и (или) аутентификации физических лиц с использованием биометрических персональных данных, о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации», который закрепляет базовые правила работы с биометрией в современной России. Подробнее динамика и суть этих изменений описаны в работе Н. С. Селиверстовой (Селиверстова, 2024).

Совершенствование регуляторных механизмов рынка биометрических технологий в России является одним из направлений развития цифровой экономики (Вишнякова, 2025). При этом, как отмечают некото-

рые исследователи, согласно теории воспринимаемого риска, учитывая недостаточную осведомленность о биометрических технологиях, потребители, вероятно, будут относиться к ним негативно, что усложнит их внедрение (Eksteen & Humbani, 2021). Однако в целом такие технологии, как биометрия, в долгосрочной перспективе остаются востребованными, поскольку упрощают клиентский путь, снижая зависимость от внешних факторов и знаний (пластиковая карта, пароль и т. п.) для экономических агентов (Shiau et al., 2023; Zhang & Zhang, 2024).

Прошедшие несколько лет (2022–2025 гг.) показали, что, несмотря на активное продвижение новой технологии идентификации и аутентификации физических лиц в России со стороны оператора Минцифры РФ, ГИС «Единая биометрическая система» (далее – ЕБС), Национальная система платежных карт (далее – НСПК), Банка России и вендоров соответствующих решений, технология не стала массовой, что делает ее интересным объектом исследования, и заслуживает внимания научного сообщества. Почему использование биометрии через централизованную биометрическую систему в России до сих пор не является массовым, несмотря на завершение формирования контура новой институциональной структуры? Гипотезой исследования является предположение о том, что перевод самых популярных биометрических модальностей в централизованную систему привел, во-первых, к росту *ex-ante* и *ex-post* транзакционных издержек за счет роста количества партнеров и усложнения их поиска, необходимости дополнительных согласований, а во-вторых, к появлению новых технологических барьеров.

Целью работы является выявление технологических особенностей использования биометрических сервисов в условиях действующего законодательства Российской Федерации. Для достижения цели нами были сформулированы следующие задачи:

Описать базовые схемы работы с биометрической идентификацией и аутентификацией для предприятий и организаций в современной России на базе анализа нормативно-правовой базы и наблюдений.

Выявить технологические и финансово-организационные особенности использования биометрических сервисов в ходе наблюдений и анализа данных о фактах внедрения технологии из открытых источников.

Данная работа вносит вклад в решение проблемы недостаточной систематизации знаний о фактах и закономерностях развития биометрических технологий в современной России. Решение указанных задач позволит расширить теоретическую и эмпирическую базу в области использования биометрии в современной России, что создаст основу для развития исследований в этой сфере.

Результаты исследования

1. Базовые схемы работы с биометрией для организаций в современной России

Исторически биометрические сервисы в мире развивались для идентификации граждан при их взаимодействии с государством и потому оказались особенно востребованы в странах Африки, например, где исторически были проблемы с бумажными документами граждан, а также с применением традиционных методов идентификации (Agidi, 2018; Селиверстова, 2024).

Основная тенденция развития мирового рынка биометрических технологий в настоящее время – это активное развитие коммерческого сегмента, т. е. внедрение биометрии в коммерческих организациях для проведения платежей, обслуживания клиентов при посадке на транспорт, заселении в гостиницы, дистанционном банковском обслуживании, подтверждении возраста для покупок или доставки товаров, оформлении договоров на услуги связи и т. д. По мере роста зрелости рынка, технологических решений, принятия технологии обществом растет спрос в коммерческом секторе экономики, технология начинает применяться для роста операционной эффективности бизнеса, повышения лояльности клиентов за счет лучшего сервиса и т. п., растет и количество исследований по биометрии. В частности, Zarco с соавт. (Zarco et al., 2024) изучают принятие биометрии в том числе по одной из самых распространенных теорий принятия новых технологических решений в обществе – теории *UTAUT2* (Venkatesh et al., 2012), которая включает в себя следующие размерности использования технологии экономическими агентами:

- ожидание усилий (*Effort expectancy*; степень легкости использования технологий пользователями);
- условие облегчения (*Facilitation condition*; восприятие пользователями достаточности и доступности инструментов для реализации применения технологии);

- привычка (*Habit*; степень, в которой пользователи склонны автоматически выполнять действия в результате обучения использованию технологии);
- гедонистическая мотивация (*Hedonic motivation*; степень удовольствия, получаемого от использования технологии);
- ожидаемая производительность (*Performance expectancy*; степень, в которой использование технологии принесет пользу пользователям);
- социальное влияние (*Social influence*; степень, в которой пользователи считают, что важные для них другие люди считают, что им следует использовать эту технологию).

По оценкам *J'son & Partners Consulting*, объем государственных проектов на мировом рынке биометрии будет снижаться, а финансовый сектор, наоборот, увеличит свою долю на рынке (Крылова, 2018). Н. Пчеловодова также отмечает, что в мире «идет смещение спроса на биометрические технологии из государственного сегмента в коммерческий, а в России, напротив, активно растет доля государства, за последние четыре года в 1,4 раза (до 41 %)»¹ (Пчеловодова, 2019).

С появлением в России централизованной единой биометрической системы на протяжении 2020–2024 гг. изменились законодательные требования к хранению, обработке и использованию биометрических персональных данных (далее – БПДн). Аутентификация пользователя по биометрии имеет сравнительно высокую степень защиты от копирования и не может быть утерян (Карцан, 2023) по сравнению с парольной защитой.

В экономике России биометрические технологии используются в банковском секторе для дистанционного обслуживания и самообслуживания клиентов, в МФЦ, оплата по лицу – на транспорте и традиционный биоэквайринг, а также в некоторых других прикладных сценариях. А. Л. Белоусов и Е. Ю. Левчук (2018) указывают на стратегическую значимость внедрения современных цифровых решений, включая биометрию, для укрепления конкурентных преимуществ компаний финансового сектора (Храмов, Вершинина, 2025). Биометрия перестает во многом быть просто отдельной инновацией, инновационной технологией, а является одним из структурных сегментов существующего ИТ-рынка.

Компаниям, которые хотят использовать биометрические персональные данные, приходится выбирать одну из двух возможных схем работы с биометрией:

1) прямое использование ГИС ЕБС;

2) использование услуг коммерческой биометрической системы (далее – КБС), которых по состоянию на 01.10.2025 насчитывается 12 организаций в России.

Государственные ведомства хотели бы за достаточно короткое время и подключить к биометрии как можно больше субъектов рынка, и реализовать как можно больше сценариев. Это, с одной стороны, наталкивается на определенные сложности: технологические, инфраструктурные, законодательные, финансовые; но, с другой, отражает запрос граждан на более быстрый и качественный сервис и более простой клиентский путь.

Лидерами по внедрению биометрии являются организации из отраслей, которые предоставляют сервисы высокочастотные: общественный транспорт, обслуживание в МФЦ и др. Накопленный опыт использования биометрии в России в 2023–2025 гг. позволяет выявить ряд значимых факторов, формирующих институциональную базу функционирования биометрических систем. В связи с этим далее предлагаются к рассмотрению выявленные в ходе наблюдения и анализа доступных данных технологические и финансово-организационные особенности использования биометрии в современной России.

2. Технологические особенности использования биометрических сервисов

По состоянию на 2025 г. рынок биометрии в России – это не только программное обеспечение для обработки и хранения БПДн, но и инфраструктура обработки запросов в Единой системе идентификации и аутентификации физических лиц с использованием биометрических персональных данных (далее – ГИС ЕБС), наложенные средства защиты информации для обеспечения безопасности, интеграции с другими государственными и/или корпоративными информационными системами. Базовые структурные компоненты биометрических систем в современной России по результатам наблюдений автора были выявлены и структурно представлены на рис. 1.

¹ Пчеловодова, Н. (2019). Российский биометрический рынок в 2019–2022 годах. Системы безопасности, 2, 88–91.

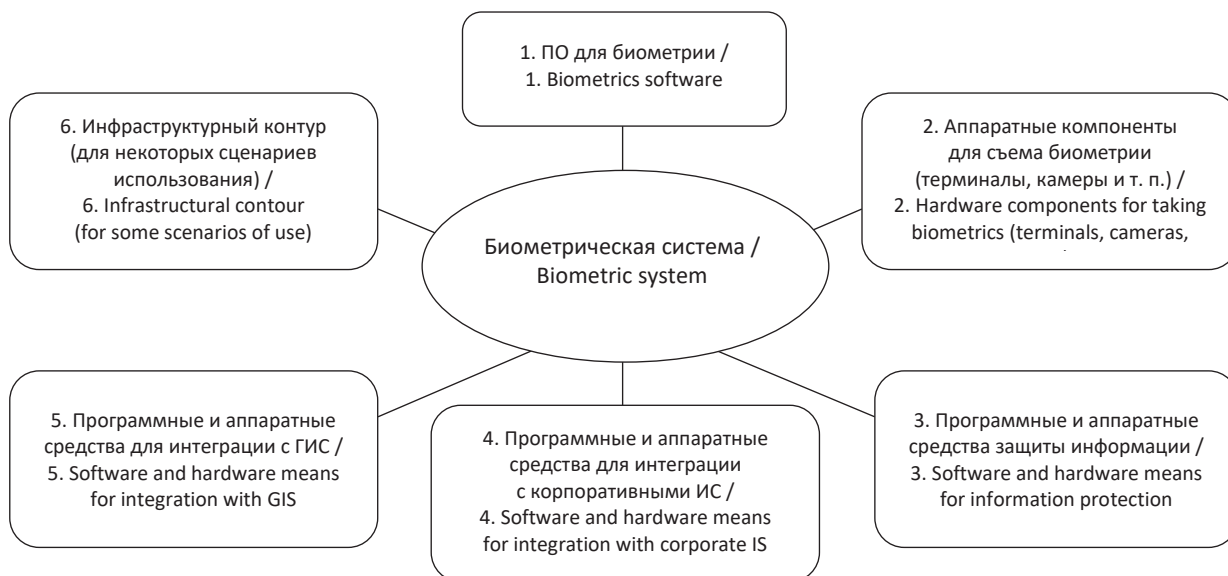


Рисунок 1. Структурные компоненты биометрических систем в современной России с точки зрения ИТ-инфраструктуры предприятия, внедряющего в свои бизнес-процессы биометрические технологии
Figure 1. Structural components of biometric systems in modern Russia from the viewpoint of the IT infrastructure of an enterprise implementing biometric technologies in its business processes

Структурный состав компонентов рынка биометрии в России с точки зрения макроуровня представлен в рис. 2.

Единая биометрическая система (ГИС ЕБС) / Unified biometric system	Компоненты сбора и регистрации биометрических данных / Components for biometric data collection and registration
	Биометрическое ПО (SDK) / Biometrics software (SDK)
	Инфраструктура обработки запросов и интеграционные шлюзы / Request processing infrastructure and integration gateways
	Программные модули, реализующие дополнительный смежный функционал, расширяющий возможности ИС / Software modules implementing additional related functionality that expands the IS capabilities
	Система обеспечения информационной безопасности / Information security management system

Рисунок 2. Структурный состав компонентов рынка биометрии макроуровня
Figure 2. The structural composition of the macro-level biometrics market

Ядро системы макроуровня – ГИС ЕБС, которая работает с обезличенными данными. Биометрический шаблон и персональные данные гражданина (ФИО, паспорт) хранятся отдельно, что должно повышать безопасность. К ЕБС подключаются по формализованным специализированным требованиям компоненты сбора и регистрации биометрических данных, устанавливаемые в организациях или на предприятиях, работающих с биометрией. Отдельными компонентами являются: биометрическое – программное обеспечение для обработки и анализа биометрических данных; инфраструктура обработки запросов и интеграционные шлюзы – внешние системы и подсистемы, осуществляющие транспортировку данных (СМЭВ, API-шлюзы

и др.); система обеспечения информационной безопасности – система защиты информации, формирующаяся из регламентированных законодательством наложенных программных и аппаратных средств защиты.

Статистические разрезы использования биометрических данных в России на момент подготовки данной статьи практически отсутствуют, но некоторые выводы о росте рынка и росте доверия к биометрической технологии на примере ее использования при проведении платежей можно сделать как минимум из динамики данных по количеству платежей в национальной платежной системе России с использованием биометрических персональных данных плательщика: показатель Банка России «Сведения о переводах денежных средств клиентов кредитных организаций и самой кредитной организации в электронном виде» (рис. 3).

Динамичный рост количества транзакций с использованием биометрии отражает рост уровня доверия к этим технологиям, зафиксированным исследованиями ВЦИОМ («четверо из десяти россиян относятся к подтверждению личности по биометрии в той или иной степени положительно (2024 – 41 %, 2023 г. – 27 %)»²; «каждый второй опрошенный поддерживает использование биометрии для подтверждения личности: в сервисах аренды электросамокатов (57 % горожан), для оформления кредитов онлайн (53 % россиян), для продавцов на маркетплейсах и в сервисах объявлений (51 % россиян)»³). Прогнозирование динамических показателей в экономических отношениях является «недетерминированным» (Захматов и др., 2025), что объективно снижает качество прогноза и затрудняет применение количественных методов анализа. В области принятия биометрических технологий также приходится в основном полагаться на данный момент на частные показатели и экспертные оценки.

А также отражает, на наш взгляд, общее направление развития биометрических сервисов в России за этот период – по крайней мере, коррелирует с информацией в СМИ и публикациями АО «ЦБТ» – оператора ГИС ЕБС.

Кроме того, данные рис. 3 показывают кратный рост количества операций с платежами по биометрии с начала 2025 г. и могут свидетельствовать о начале формирования поведенческих привычек у большинства населения вслед за опробовавшими технологию ранее «новаторами».

При этом коэффициент корреляции между количеством переводов денежных средств с использованием биометрии и общим количеством всех переводов в электронном виде по инициативе плательщика за Q1 2024 г. – Q2 2025 г. составляет 0,78 ($r = 0,7871$), что свидетельствует о прямо пропорциональной сильной взаимосвязи.

Если же мы посмотрим на составленную по первичным данным (табл. 1) корреляционную матрицу (табл. 2), где коэффициент корреляции был рассчитан по формуле:

$$r(X, Y) = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \sum(y - \bar{y})^2}},$$

то увидим, что динамика количества переводов с использованием биометрии имеет сильную прямо пропорциональную корреляцию с такими методами осуществления переводов, как QR-коды и использование мобильного банкинга.

Подобная сильная взаимная корреляция рассмотренных показателей указывает на то, что переводы с использованием биометрии рассматриваются пользователями как один из инструментов осуществления платежей, и с ростом популярности других цифровых методов осуществления денежных переводов вероятен рост количества применения биометрических персональных данных. При этом корреляция платежей с использованием биометрии более сильная с показателями платежей с помощью QR-кодов, что может указывать на то, что физические лица воспринимают эти инструменты как более близкие в технологическом плане и взаимозаменяемые.

² Биометрия на марше: лицом к лицу с будущим. (2024, 22 октября). ВЦИОМ. <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/biometrija-na-marshе-licom-k-licu-s-budushchim>

³ Биометрия – новый стандарт безопасности? (2025, 2 июня). ВЦИОМ. <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/biometrija-novyj-standart-bezopasnosti>

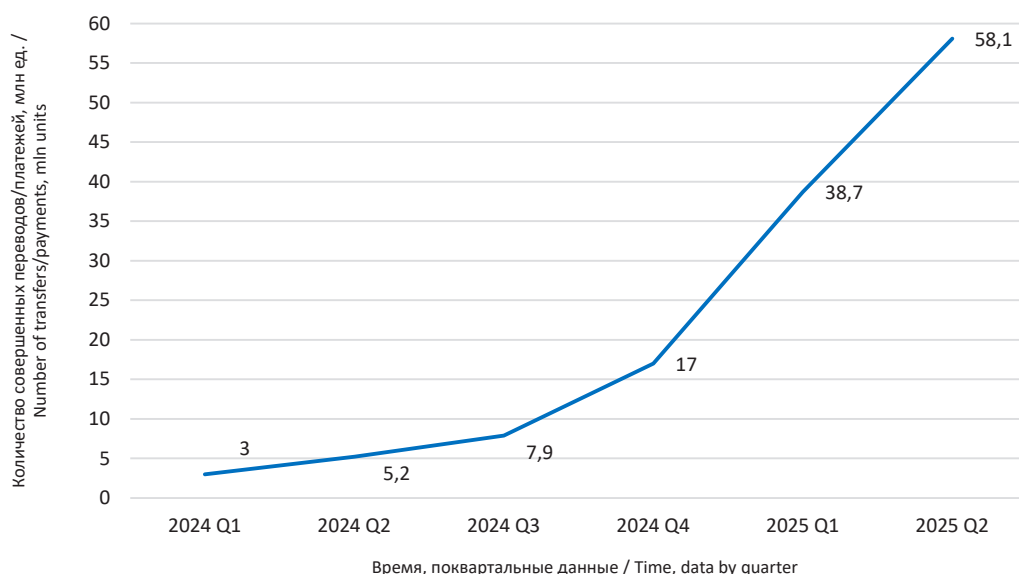


Рисунок 3. Динамика абсолютного значения количества переводов денежных средств клиентов кредитных организаций и самой кредитной организации в электронном виде с использованием БПДн, млн ед.

Примечание: данные поквартальные (Q1 – 1-й квартал, Q2 – 2-й кв., Q3 – 3-й кв., Q4 – 4-й кв.).

Источник: составлено автором по данным Банка России «Статистика национальной платежной системы». <https://cbr.ru/statistics/nps/psrf/>

Figure 3. Dynamics of the absolute number of electronic transfers of funds from credit institutions and their customers using biometric personal data, million units

Note: data by quarter (Q1 – quarter 1, Q2 – quarter 2, Q3 – quarter 3, Q4 – quarter 4).

Source: compiled by the author with the data of the Bank of Russia “Statistics of the national payment system”. <https://cbr.ru/statistics/nps/psrf/>

Таблица 1. Исходные статистические данные Банка России по количеству переводов денежных средств клиентов кредитных организаций в электронном виде с применением QR-кодов, мобильного банкинга и биометрии

Table 1. Primary statistical data of the Bank of Russia on the number of electronic transfers of funds from credit institution customers using QR codes, mobile banking and biometrics

Период / Period	Количество переводов с использованием QR-кода, млн ед. / Number of transfers using the QR codes, mln units	Количество переводов с применением интернет-банкинга, мобильного банкинга, млн ед. / Number of transfers using the Internet or mobile banking, mln units	Количество переводов с использованием биометрических персональных данных плательщика, млн ед. / Number of transfers using the payer's biometric personal data, mln units
2024 Q1	403,6	3 828,7	3
2024 Q2	545,1	4 717,1	5,2
2024 Q3	654,4	5 162,7	7,9
2024 Q4	660,4	6 008,5	17
2025 Q1	788,2	6 289,9	38,7
2025 Q2	987,8	6 464,2	58,1

Источник: составлено автором по данным Банка России «Статистика национальной платежной системы». <https://cbr.ru/statistics/nps/psrf/>

Source: compiled by the author with the data of the Bank of Russia “Statistics of the national payment system”. <https://cbr.ru/statistics/nps/psrf/>

Таблица 2. Корреляционная матрица (по данным Банка России) количества переводов денежных средств клиентов кредитных организаций в электронном виде с применением QR-кодов, мобильного банкинга и биометрии

Table 2. Correlation matrix by the Bank of Russia data on the number of electronic transfers of funds from credit institution customers using QR codes, mobile banking and biometrics

Количество переводов	Количество переводов		
	С использованием QR-кода, млн ед. / Number of transfers using the QR codes, mln units	С применением интернет-банкинга, мобильного банкинга, млн ед. / Number of transfers using the Internet or mobile banking, mln units	С использованием биометрических персональных данных плательщика, млн ед. / Number of transfers using the payer's biometric personal data, mln units
С использованием QR-кода, млн ед. / Number of transfers using the QR codes, mln units	1		
С использованием QR-кода, млн ед. / Number of transfers using the QR codes, mln units	0,914901945	1	
С использованием QR-кода, млн ед. / Number of transfers using the QR codes, mln units	0,939383618	0,834523377	1

Следует также отметить рост количества платежей с использованием QR-кодов (рис. 4), что в определенном плане является конкурирующей с биоэквайрингом технологией. Динамика количества транзакций с этим способом оплаты менее динамичная по сравнению с БПДн, однако и начальная база существенно более высокая по сравнению с биометрическими технологиями.

А темпы роста количества транзакций с применением мобильного и интернет-банкинга на этом фоне замедляются (рис. 5).

В совокупности своей такие значения динамики развития показателей национальной платежной системы (рис. 2–4) свидетельствуют, во-первых, об активном развитии платежных инструментов в России и, во-вторых, об ускоренном развитии технологий оплаты с помощью биометрии (БПДн плательщика).

При этом в мире в целом средние темпы роста (CAGR) платежей по биометрии составят 16,8 % за период 2019–2026 гг. (Zarco et al., 2024), и растёт кросскультурное принятие этой инновационной технологии в целом (Hwang et al., 2024; Wu et al., 2024).

Активное формирование структуры этого сегмента российского ИТ-рынка привело к появлению характерных для него бизнес-моделей, а также технологических особенностей внедрения биометрических сервисов в современной России.

В ходе анализа научных источников и наблюдения за проектами выявлено, что применение биометрических сервисов в России в настоящее время имеет ряд технологических особенностей:

1. Эффективность биометрических методов зависит от точности алгоритмов и внешних физических условий.
 2. Внедрение биометрических сервисов носит комплексный характер, что выражается в необходимости обеспечить совместимость и совместную работу большого количества аппаратных и программных компонентов (что в России дополнительно усложняется за счет повышенных требований информационной безопасности для доступа к централизованной биометрической системе);
 3. Развитие биометрии идет по сервисной модели в России (эта технологическая особенность в том числе создает дополнительные транзакционные издержки и операционные затраты в ходе эксплуатации систем).
- Опишем эти технологические особенности подробнее.

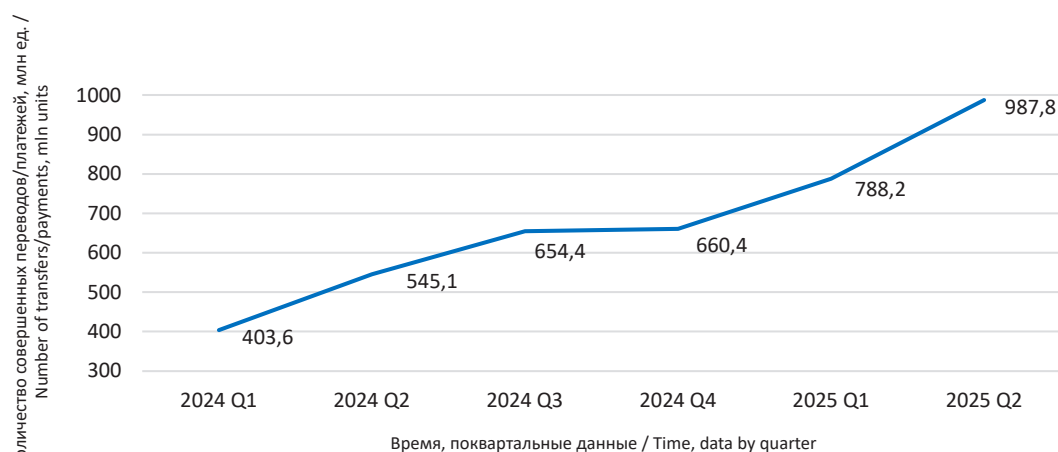


Рисунок 4. Динамика абсолютного значения количества переводов денежных средств клиентов кредитных организаций и самой кредитной организации в электронном виде с использованием QR-кодов, млн ед.

Примечание: данные поквартальные (Q1 – 1-й квартал, Q2 – 2-й кв., Q3 – 3-й кв., Q4 – 4-й кв.).

Источник: составлено автором по данным Банка России «Статистика национальной платежной системы». <https://cbr.ru/statistics/nps/psrf/>

Figure 4. Dynamics of the absolute number of electronic transfers of funds from credit institutions and their customers using QR codes, million units

Note: data by quarter (Q1 – quarter 1, Q2 – quarter 2, Q3 – quarter 3, Q4 – quarter 4).

Source: compiled by the author with the data of the Bank of Russia “Statistics of the national payment system”. <https://cbr.ru/statistics/nps/psrf/>

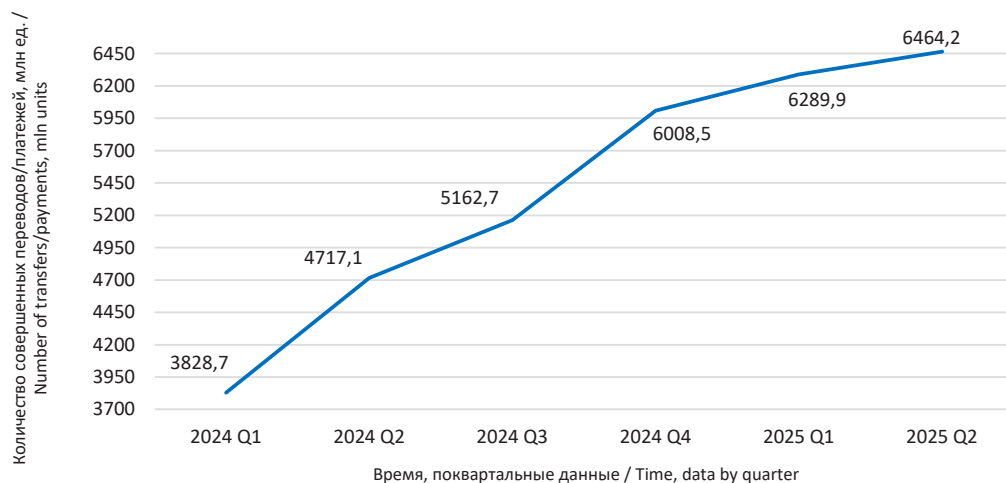


Рисунок 5. Динамика абсолютного значения количества переводов денежных средств клиентов кредитных организаций и самой кредитной организации в электронном виде с применением интернет-банкинга, мобильного банкинга, млн ед.

Примечание: данные поквартальные (Q1 – 1-й квартал, Q2 – 2-й кв., Q3 – 3-й кв., Q4 – 4-й кв.).

Источник: составлено автором по данным Банка России «Статистика национальной платежной системы». <https://cbr.ru/statistics/nps/psrf/>

Figure 5. Dynamics of the absolute of electronic transfers of funds from credit institutions and their customers using Internet and mobile banking, million units

Note: data by quarter (Q1 – quarter 1, Q2 – quarter 2, Q3 – quarter 3, Q4 – quarter 4).

Source: compiled by the author with the data of the Bank of Russia “Statistics of the national payment system”. <https://cbr.ru/statistics/nps/psrf/>

Во-первых, на эффективность биометрических методов идентификации и аутентификации влияют освещенность, положение объекта относительно камер сбора данных, в некоторых случаях – температура объекта, наличие масок/перчаток и др. Это подтверждается результатами отечественных исследований. Так, В. Г. Промыслов, К. В. Семенов, Н. Э. Менгазетдинов (Промыслов и др., 2022) отмечают слабую применимость (оценивают как «плохо») трехфакторной идентификации физического лица для получения более сильной защиты АСУ ТП – когда пользователь должен иметь токен, помнить пароль и использовать биометрическую идентификацию. Причиной отмечается несовершенство биометрических методов, приводящее к ложно отрицательному результату (ложному отказу).

В то же время Т. Р. Абдуллин с соавт. отмечают, что машинное обучение позволило биометрическим системам распознавания лиц, например, адаптироваться к изменениям во внешности человека⁴, алгоритмы глубокого обучения продолжают совершенствоваться, позволяя более точно анализировать уникальные черты, включая микроскопию кожи и т. п.⁵ Следовательно, технологические барьеры применения биометрии могут стать со временем менее значимым фактором, а их состав может быть структурно изменен. Однако в целом подобные публикации подтверждают наличие таких технологических барьеров для применения биометрических систем идентификации в принципе, что является значимым фактом.

Во-вторых, внедрение биометрических сервисов в современной России требует наличия комплекса технических средств, отвечающих требованиям разных нормативно-правовых актов, применения средств криптографической защиты информации (СКЗИ), регулярного обновления лицензий на ПО, доработки/разработки пакета документации. В процессе внедрения, по нашим практическим наблюдениям, важную роль играет системный интегратор, который не только обеспечивает совместимость разнородных компонентов, но и берет на себя координацию между вендорами, регуляторами и заказчиком, минимизируя риски срыва сроков и превышения бюджета. А также, на наш взгляд, содействует непрерывному совершенствованию решений и услуг в области биометрии благодаря тесному контакту со многими участниками рынка сразу. Многие авторы указывают на важность совершенствования биометрических методов и технологий (*Continuous Advancement in Biometric Technologies*) (Tiwari, 2024).

«Биометрические методы, как и пароль, имеют невысокую энтропию и длину ключа» (Промыслов, 2022). Поэтому передача этих данных требует сейчас защиты с помощью криптографических методов (Карцан, 2023). И чем дальше, тем более изощренные методы криптографии и шифрования нужно будет использовать (квантовую криптографию и т. д.). Что будет в том числе влиять на дальнейшее удорожание биометрических решений. Однако компании продолжают внедрять биометрические сервисы из-за их преимуществ: как отмечают А. Morake с соавт. (Morake et al., 2021), биометрические технологии одновременно повышают безопасность информационных систем и удобство пользователей.

В-третьих, структурная перестройка работы с БПДн в России привела:

- 1) к созданию нового рынка – решений, услуг и работ в области биометрии;
- 2) сервисной модели работы с биометрией, поскольку обе допустимые модели работы (через коммерческие биометрические системы и с ГИС ЕБС напрямую) – подразумевают регулярные платежи заказчика оператору КБС или оператору ЕБС, что с технологической точки зрения требует наличия дополнительных каналов связи, средств защиты и т. п.

Сервисная модель заложена не только в контексте работы коммерческих биометрических систем и их операторов с биометрическими векторами, но и в саму логику регулирования биометрии в России. Так, и прямое использование ГИС ЕБС предполагает условия использования этой государственной информационной системы как платного сервиса – по тарифам ЕБС. А регистрация биометрии в отделениях банках также представляет собой услугу, которой могут воспользоваться физические лица (в этом случае – бесплатно). Использование биометрии не только востребовано при оказании услуг физическим лицам (биоэквайринге, заселении в гостиницу и т. п.), а сама логика использования биометрии в любой ее модальности, хранимой в ЕБС, предполагает сервисную бизнес-модель, участие в которой принимают не только коммерческие организации (операторы КБС), но и оператор самой ГИС ЕБС.

⁴ Абдуллин, Т. Р., Кесель, С. А., Овсянников, И. В., Рубанова, Е. Р. (2025). Информационная безопасность. Биометрическая идентификация по лицу: учебное пособие. Москва: Московский Политех. С. 33.

⁵ Там же. С. 135.

При этом биометрические решения, использующие модальности – дактилоскопию, отпечаток пальца, радужную оболочку глаза и др., – продолжают работать с локально хранимыми биометрическими образцами (например, решения компании «Азимут» «Взор»⁶, входящей в состав Госкорпорации Ростех) и не используют сервисную бизнес-модель. Однако оператор ГИС ЕБС (АО «ЦБТ») имеет планы включения рисунка вен на ладони и других модальностей для работы через ЕБС в будущем⁷. Поэтому, на наш взгляд, правомерно говорить о сервисной бизнес-модели как доминирующей для всего рынка биометрии в современной России.

3. Организационно-финансовые особенности использования биометрических сервисов

По мнению некоторых исследователей, главное, в чем сейчас проигрывают биометрические решения в России, – это такой критерий, как «удобство развертывания», поскольку решения комплексные и сложные в части внедрения, требуются дополнительные устройства и меры защиты, часть функционала может быть недоступна для людей с ограничениями по здоровью и др. Без участия опытного партнера – системного интегратора эти проблемы усугубляются: разрозненные решения от нескольких поставщиков зачастую оказываются несовместимы, отсутствие единых стандартов и сложности в масштабировании приводят к росту затрат и снижению надежности, а иногда и производительности системы.

Реализация биометрических проектов в России сегодня в принципе практически невозможна без привлечения специализированных интеграторов. Они не только подбирают оптимальные технологические цепочки, но и обеспечивают соответствие регуляторным требованиям, проводят тестирование и пилотирование, а также обучают персонал заказчика. Это значительно сокращает время вывода системы в эксплуатацию и повышает ее отказоустойчивость.

Зачастую реализовать такой проект в рамках запланированных сроков и бюджета можно, лишь привлекая специализированных участников рынка – системных интеграторов, в тесном взаимодействии с разработчиками оборудования и ПО. Все это создает дополнительные транзакционные издержки и неявные скрытые издержки, что тоже влияет на принятие решений о внедрении биометрических сервисов и сдерживает, на наш взгляд, их более активное использование.

Финансово-организационными особенностями использования биометрии в современной России, по результатам наблюдения и анализа доступных данных, являются:

1. Рост *ex-ante* транзакционных издержек (на поиск решений и партнеров, переговоры, юридическое сопровождение, технические тестирования/поддержку процедур аттестации решения по информационной безопасности).
2. Рост *ex-post* транзакционных издержек (ведение переговоров и продление лицензий с вендорами средств защиты информации, техническое сопровождение внедренного решения по информационной безопасности специализированными партнерами – отделением «Ростелеком» для поддержки криптоканала в случае прямого использования ЕБС и/или ЕСИА; системным интегратором, осуществлявшим внедрение решения и/или аттестацию решения по требованиям информационной безопасности).
3. Рост явных операционных затрат (*орех*) в ходе эксплуатации биометрических систем, связанных с тарифной политикой оператора ГИС ЕБС и лицензионной политикой вендоров средств защиты информации.
4. Необходимость дополнительных согласований используемых решений с операторами ГИС и регуляторами.

Рассмотрим их подробнее.

Прежде всего следует отметить, что внедрение новых технологий зачастую может сопровождаться ростом транзакционных издержек в процессе подготовки к внедрению и в ходе внедрения за счет отсутствия сформированных имплицитных (отношенческих) контрактов между участниками процесса по инновационным решениям. Хотя в то же время ряд авторов отмечают, что решения в области цифровизации при прочих равных возможностях приводят к снижению транзакционных издержек (Кочетков, 2019. С. 332) и изменению структуры издержек компаний (Кочетков, 2019. С. 333).

⁶ Как это работает. Система идентификации по радужной оболочке глаза. (2025, 23 мая). Официальный сайт Госкорпорации Ростех. Раздел «Новости». <https://rostec.ru/media/news/kak-eto-rabotaet-sistema-identifikatsii-po-raduzhnoy-obolochke-glaza/#start>

⁷ Какие новинки с биометрией нас ждут в 2025 году? Разбор эксперта. (2025, 26 июня). Отраслевой информационный портал Hi-tech. Раздел «Обзоры». <https://hi-tech.mail.ru/review/129375-novinki-s-biometriej-2025-razbor-eksperta/>

Что касается роста транзакционных издержек при реализации биометрических решений в современной России по № 572-ФЗ⁸, то здесь несколько фактов. Во-первых, внедрение биометрии для предприятий представляет собой не разовую покупку, а долгосрочный отношенческий контракт с клиентами, которые будут (могут) использовать эту технологию. Согласно институциональной теории, сам факт отношенческого контракта приводит к появлению издержек поиска информации о лучших решениях и партнерах, издержки ведения переговоров по сложным техническим условиям (*ex-ante* издержки по О. Уильямсону, которые направлены на заключение наиболее выгодного контракта). Во-вторых, биометрические системы являются нестандартизированными активами с множеством альтернатив в части технических параметров, что также способствует росту транзакционных издержек (*ex-ante* издержки по О. Уильямсону). В-третьих, рынок биометрии в России остается пока нестабильным и волатильным в части нормативных требований (изменения вносятся в № 152-ФЗ⁹, № 572-ФЗ¹⁰ и др.). Это отличает рынок биометрии в России от рынка систем мониторинга или некоторых других ИТ-решений (системы предотвращения утечек данных (*DLP*) и некоторые другие), ставших достаточно зрелыми и распространенными на рынке. Подобные качественные сравнения с другими системами могут служить одним из подтверждений наличия дополнительных транзакционных издержек при использовании биометрии в компаниях России.

Кроме того, некоторые исследователи также отмечают «несовершенство биометрических методов», «низкое удобство развертывания» (Промыслов, 2022; Карцан, 2023), что косвенно также подтверждает дополнительные транзакционные издержки технического тестирования и поддержки, издержки ведения переговоров.

Кроме того, после выбора решения и заключения контракта на внедрение нового биометрического решения с прямым использованием ЕБС возникают дополнительные *ex-post* транзакционные издержки (по О. Уильямсону). Так, необходимо ведение переговоров и выполнение административных действий с такими контрагентами, как оператор ГИС ЕБС (сбор информации, подача заявок, подключение к тестовой среде, проведение испытаний, подключение к продуктивной среде); оператор ЕСИА (сбор информации, подача заявок, подключение к тестовой среде, проведение испытаний, подключение к продуктивной среде); отделение ПАО «Ростелеком» (сбор информации, заключение договора, координация проведения работ и др.) для подключения криптоканала и др. В случае использования биометрического решения по векторной модели рост *ex-post* транзакционных издержек будет меньше, однако также будет включать издержки на ведение переговоров с оператором коммерческой биометрической системы, вендорами средств защиты информации по вопросам продления лицензий, договоров, продления и активации услуг технической поддержки на новый период.

Что касается дополнительных операционных затрат в ходе эксплуатации биометрических систем, то здесь объективными предпосылками этого являются тарифы оператора ЕБС¹¹; техническая сложность решений, что требует специализированной технической поддержки; требования по наличию криптоканала для подключения к ЕБС напрямую, наличия средств защиты информации – на которые по сложившейся практике вендоров таких решений в России («КриптоПРО», «Инфотекс», производители антивирусного ПО и др.) лицензии предоставляются на один год или требуют приобретения в дальнейшем услуг технической поддержки для получения обновлений и гарантии обеспечения защищенности таких систем. Все это создает дополнительные явные финансовые издержки для компаний (*orex*), и в некоторых случаях такой рост *orex* может быть не до конца компенсирован величиной косвенных выгод от внедрения новой технологии, которые могут проявляться в виде роста пропускной способности (удобства) для клиентов

⁸ Об осуществлении идентификации и (или) аутентификации физических лиц с использованием биометрических персональных данных, о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации. № 572-ФЗ от 29.12.2022 (последняя редакция). (2022). КонсультантПлюс. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_436110/

⁹ О персональных данных. № 152-ФЗ от 27.07.2006 (последняя редакция). КонсультантПлюс. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/

¹⁰ Об осуществлении идентификации и (или) аутентификации физических лиц с использованием биометрических персональных данных, о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации. № 572-ФЗ от 29.12.2022 (последняя редакция). (2022). КонсультантПлюс. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_436110/

¹¹ Центр Биометрических Технологий. https://ebs.ru/documents/tariffs_offers_and_agreements/

и сотрудников, росте производительности труда сотрудников и экономии на количестве ставок сотрудников и ФОТ или иными возможными косвенными выгодами, состав которых будет отличаться от предприятия к предприятию.

Таким образом, в рамках применения диалектического метода в данном исследовании на основании вышеизложенного выявлено противоречие между безопасностью использования биометрических персональных данных и развитием рынка биометрических решений в современной России с использованием и обработкой биометрических данных через ЕБС. Развитие системы экономических отношений в рамках данного противоречия, с одной стороны, приводит к кризису – наблюдаемым достаточно низким темпам проникновения технологии в массовый рынок, низкому уровню доверия со стороны физических лиц. Но в то же время попытки решить данное противоречие на практике приводят к появлению новых форм кооперации между участниками рынка (поставщиками и разработчиками биометрического ПО, вендорами средств защиты информации (далее – СЗИ), системными интеграторами и др.) и новых форм регулирования.

Высокая величина затрат на внедрение биометрических решений для компаний является высоковероятным риском всех биометрических проектов, хотя некоторые исследователи склонны были характеризовать вероятность «Высокой стоимости внедрения» как среднюю, на примере внедрения ИИ для ГИС ЕБС (Храмов, Вершинина, 2025). Мы считаем, что с учетом планируемого роста налоговой нагрузки на аккредитованные ИТ-компании в России в целом (предполагается рост процента страховых взносов и другие меры) по Законопроекту № 1026190-8 от 29.09.2025 «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»¹² это еще больше увеличит операционные затраты (*орех*) на поддержку уже внедренных биометрических решений, а также на принятие решений о новых проектах внедрения.

Увеличение состава участников при работе с биометрией для организации-заказчика означает увеличение каналов передачи данных, которые в условиях возросшей значимости информационной безопасности нужно защищать и работу которых поддерживать. Рост числа участников означает усложнение архитектуры системы. Все это вместе с регулярными платежами создает дополнительные операционные затраты для компаний.

Можно спрогнозировать рост операционных затрат со временем, поскольку любые информационные системы требуют обновления, развивается их функционал. Все это приводит к необходимости обеспечивать поддержку разных интеграционных механизмов между системами, что со временем приводит к росту «технического долга» и увеличению нагрузки на службы поддержки и разработки.

Пункт четвертый выделяемых нами финансово-организационных особенностей использования биометрии в современной России, а именно «Необходимость дополнительных согласований используемых решений с операторами ГИС и регуляторами», выделен отдельно в связи с его высокой значимостью для понимания процесса использования биометрии. Хотя по своему содержанию он скорее относится к *ex-post* транзакционным издержкам по О. Уильямсону, которые направлены на выполнение и экономически выгодную реализацию уже заключенных контрактов.

В перспективе для более широкого внедрения биометрии в российском частном секторе предстоит изучить перераспределение затрат и выгод между участниками рынка для выработки эффективных мер координации и взаимодействия, чтобы обеспечить устойчивое развитие рынка биометрии в России.

Обсуждение результатов. При интерпретации выводов данного исследования следует учитывать тот факт, что ряд категорий физических лиц обязаны сдать биометрические персональные данные по действующему законодательству (например, иностранные граждане, а также лица без гражданства), чтобы иметь возможность воспользоваться услугами связи на территории Российской Федерации по № 303-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О связи” и отдельные законодательные акты Российской Федерации». Эти меры могут влиять на рост операций с использованием биометрии в России. Однако в то же время это не означает, что лица, принудительно сдавшие биометрические персональные данные, будут пользоваться всеми сервисами, где реализованы биометрические технологии. В связи с отсутствием возможности выделения статистических данных по этим разрезам, мы считаем данный момент незначительным для интерпретации тенденций раз-

¹² Законопроект № 1026190-8 от 29.09.2025. Государственная Дума. <https://sozd.duma.gov.ru/bill/1026190-8>

вития рынка биометрии в России в целом, хотя и не отрицаем, что это может обуславливать в какой-то мере более высокую положительную динамику показателей в 2025 г.

Следует также подчеркнуть ограничения, связанные с неполнотой данных и новизной самого рассматриваемого феномена развития биометрии в России в условиях нового институционального контура с централизованной биометрической системой для самых популярных модальностей – лица и голоса. Так, недостаток данных и продолжающийся процесс формирования этого сегмента рынка, возможно, не позволили автору сделать всеобъемлющих выводов по некоторым рассмотренным вопросам. Однако мы надеемся, что со временем произойдет как рост доступных официальных статистических данных по использованию биометрии в России, так и дополнение рассмотренных вопросов самим автором в будущих публикациях автора данного исследования и других коллективов ученых, поскольку тема представляется высоко актуальной.

Выбранные методы исследования позволили получить выводы и обобщения, предпринять попытку статистического анализа количественных показателей в условиях недостатка данных. Однако при этом считаем важным подчеркнуть возможную субъективную составляющую анализа, связанную с возможной недооценкой вопроса доверия физических лиц к технологии обработки биометрических данных в целом.

Заключение

Таким образом, в ходе исследования нами выявлено, что применение биометрии в современной России имеет ряд технологических особенностей:

1. Эффективность зависит от наличия физических и физиологических помех.
2. Внедрение биометрических сервисов носит сложный, комплексный характер в силу большого количества участников и треков взаимодействия между ними.
3. Наличие дополнительных каналов связи и средств защиты, привлечения дополнительных провайдеров вследствие развития биометрии в России по сервисной модели.

В любом случае, по нашим наблюдениям и в результате применения диалектического подхода к исследованию данного феномена, рынок биометрии в России сегодня формируется и является отдельным нишевым сегментом российского ИТ-рынка, как программно-аппаратные комплексы (ПАК/ДПАК) (Антонова, Селиверстова, 2025; Селиверстова, Григорьева, 2025), открывает новые перспективы для бизнеса (Промыслов, 2022; Карцан, 2023), является живой самоорганизующейся и развивающейся системой социально-экономических взаимоотношений и др. Доверие к технологиям является комплексной сущностью, в связи со сложностью которой в последние годы исследователи сходятся во мнении, что интерпретировать доверие и управлять им следует через обеспечение достоверности и безопасности (Wang & Emurian, 2005). Это отчасти соответствует логике продвижения биометрии в современной России, где требованиям информационной безопасности и защите данных в целом отводится центральное место, что обусловило в совокупности с наблюдаемым достаточно низким уровнем доверия к биометрии по опросам ВЦИОМ выявление нами противоречия между безопасностью обработки биометрии и развитием рынка биометрических решений в современной экономике России.

С одной стороны, это отражает применение методов институционального управления организацией новых подвидов экономической деятельности для расширения мощности экономической системы за счет диверсификации решений, услуг, работ. При этом в лучшем случае такое развитие биометрии в России может создать технологический толчок, запустив далее самоорганизацию рассматриваемого процесса развития биометрии.

В любом случае в соответствии с примененным в исследовании диалектическим подходом (накопление новых кейсов взаимодействия участников этого рынка, количественных изменений) со временем текущее состояние рынка трансформируется в качественно новое, зафиксировав те структурные изменения, которые станут устойчивыми.

Финансово-организационными особенностями использования биометрии в современной России являются:

1. Рост *ex-ante* транзакционных издержек.
2. Рост *ex-post* транзакционных издержек.
3. Рост явных операционных затрат (*орех*) в ходе эксплуатации биометрических систем.
4. Необходимость дополнительных согласований для использования ЕБС и ЕСИА как государственных информационных систем.

В худшем случае развитие биометрии в России останется нишевой технологией оказания сервиса премиум-класса, где такие решения оказываются экономически оправданными в их нынешних конфигурациях. То есть сработает «принцип экономического детерминизма» о преобладающей роли экономических и материальных факторов, который в долгосрочной перспективе сможет победить продвигаемый в настоящее время технологический детерминизм, когда определенная технология двигает рынок.

Потенциальное увеличение удобства для клиентов или охвата аудитории должно перевешивать существенный рост постоянных издержек на поддержку и защиту усложняющейся архитектуры. В текущих условиях для ускоренного развития биометрических сервисов в России необходимо создание дополнительных экономических стимулов в виде удешевления решений и схем коммуникаций, требуемых СЗИ и СКЗИ, аппаратных компонентов, снижения административных барьеров, целенаправленного развития экспертизы реализации комплексных проектов у нишевых игроков (например, системных интеграторов или ИБ-компаний, для снижения явных и скрытых издержек реализации проектов) или введения государственных субсидий. В этом случае экономические стимулы могут создать для части компаний-потребителей экономически выгодные условия для внедрения биометрических сервисов в свои бизнес-процессы с учетом сложившихся технологических особенностей использования биометрии в современной России.

Список литературы

- Антонова, И. И., Селиверстова, Н. С. (2025). Тенденции стандартизации инновационных отечественных решений. *Компетентность*, 5, 8–13. EDN: LMDJSF
- Белоусов, А. Л., Левчук, Е. Ю. (2018) Диджитализация банковского сектора. *Финансы и кредит*, 24(2(770)), 455–464. EDN: XOTMWL. DOI: 10.24891/фс.24.2.455
- Вишнякова, О. Н. (2025). Цифровая интеграция как инструмент устойчивого развития. *Международный форум KAZAN DIGITAL WEEK – 2025: сборник материалов* (Т. 1, с. 265–271). Казань: ГБУ «НЦБЖД».
- Захматов, Д. Ю., Кишин, И. А., Кох, И. А. (2025). Построение финансовых временных рядов с применением нейронных сетей в отношении прогнозных показателей предприятия. *Kant*, 1(54), 51–62. EDN: CBQVLE
- Карцан, И. Н. (2023). Биометрические данные: новые возможности и риски. Современные инновации, системы и технологии. *Современные Инновации, Системы и Технологии*, 3(3), 0201–0211. EDN: PPNFZH. DOI: 10.47813/2782-2818-2023-3-3-0201-0211
- Котилко, В. В. (2024). Биометрия и экономика России. В сб. *Формирование и развитие новой парадигмы науки в условиях постиндустриального общества: сборник статей Международной научно-практической конференции (7 июня 2024 г., г. Иркутск)* (с. 93–100). Уфа: Omega Science. EDN: AYSKRB
- Кочетков, Е. П. (2019). Цифровая трансформация экономики и технологические революции: вызовы для текущей парадигмы менеджмента и антикризисного управления. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 10(4), 330–341. EDN: CQWXEC. DOI: 10.17747/2618-947X-2019-4-330-341
- Крылова, И. Ю., Рудакова, О. С. (2018). Биометрические технологии как механизм обеспечения информационной безопасности в цифровой экономике. *Молодой ученый*, 45(231), 74–79. EDN: VLYIFV
- Мизинов, П. В., Коннова, Н. С. (2023). К вопросу о значении термина «биометрия». *Гуманитарный вестник*, 5(103). EDN: XZMSUN
- Промыслов, В. Г., Семенов, К. В., Менгазетдинов, Н. Э. (2022). Исследование методов аутентификации операторов в промышленных системах управления. *Проблемы управления*, 3, 40–54. EDN: YFRFYH
- Селиверстова, Н. С. (2024). Направления формирующихся структурных изменений при использовании биометрических данных в России. *Russian Journal of Economics and Law*, 18(4), 912–925. EDN: YITJRW. DOI: 10.21202/2782-2923.2024.4.912-925
- Селиверстова, Н. С., Григорьева, О. В. (2025). Методология исследования технологического развития в современной России. *Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление*, 2(70), 60–69. EDN: DTJZLC. DOI: 10.26456/2219-1453/2025.2.060-069
- Смирнов, Н. А., Анисимова, Э. С. (2025). Биометрическая система идентификации пользователей по рукописной подписи на основе сверточных нейронных сетей. В сб. *Международный форум KAZAN DIGITAL WEEK – 2025: сборник материалов* (Т. 1, с. 818–823). Казань: ГБУ «НЦБЖД».
- Храмов, Е. Н., Вершинина, О. В. (2025). Биометрические технологии как фактор повышения безопасности и конкурентоспособности в финансовой инфраструктуре России. *Фундаментальные исследования*, 4, 69–79. EDN: RAKMNK. DOI: 10.17513/fr.43814

- Agidi, R. C. (2018). Using biometric in solving terrorism and crime activities in Nigeria. *Techsplend Journal of Technology*, 1(12), 91–105.
- Alfatni, M. S. M., Ebiad, A. M., Al-Bahbough, M. A., & Esmada, L. A. (2023). Electronic health file system based on fingerprint sensor technology. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 33(2), 209–224. EDN: UOSKHV. DOI: 10.37934/araset.33.2.209224
- Clodfelter, R. (2010). Biometric technology in retailing: will consumers accept fingerprint authentication? *J. Retailing Consum. Serv.*, 17(3), 181–188.
- Eksteen, C., & Humbani, M. (2021). Understanding proximity mobile payments adoption in South Africa: a perceived risk perspective. *Journal of Marketing and Consumer Behaviour in Emerging Markets*, 2(13), 4–21.
- Hwang, J., Kim, J. S., Kim, H. M., & Kim, J. J. (2024). Effects of motivated consumer innovativeness on facial recognition payment adoption in the restaurant industry: a cross-cultural study. *Int. J. Hospit. Manag.*, 117, Article 103646. EDN: XWPJTT. DOI: 10.1016/j.ijhm.2023.103646
- Liang, Y., Samtani, S., Guo, B. & Yu, Z. (2020) Behavioral biometrics for continuous authentication in the internet-of-things era: An artificial intelligence perspective, *IEEE Internet of Things Journal*, 7(9), 9128–9143. EDN: GWHLRI. DOI: 10.1109/JIOT.2020.3004077
- Morake, A., Khoza, L., & Bokaba, T. (2021). Biometric technology in banking institutions: “The customers” perspectives”. *SA Journal of Information Management*, 23(1). EDN: IRLOBE. DOI: 10.4102/sajim.v23i1.1407
- Shiau, W.-L., Liu, C., Zhou, M., & Yuan, Y. (2023). Insights into customers' psychological mechanism in facial recognition payment in offline contactless services: integrating belief–attitude–intention and TOE–i frameworks, *Internet Research*, 33(1), 344–387. <https://doi.org/10.1108/intr-08-2021-0629>
- Sulaiman, S. N. A., & Almunawar, M. N. (2022) The adoption of biometric point-of-sale terminal for payments. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 13(3), 585–609. EDN: YWJQQU. DOI: 10.1108/jstpm-11-2020-0161
- Tiwari, Sh., Raja, R., Wadawadagi, R. S., Naithani, K., Raja, H., & Ingle, D. (2024). Emerging Biometric Modalities and Integration Challenges. In *Online Identity – An Essential Guide*. IntechOpen.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36, 157–178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Wang, Y. D., & Emurian, H. H. (2005). An overview of online trust: concepts, elements, and implications. *Computers in Human Behavior*, 21(1), 105–125. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2003.11.008>
- Wayman, J. L., Jain, A. K., Maltoni, D., & Maio, D. (2005). *Biometric systems: Technology, design and performance evaluation*. Springer Science & BusinessMedia, London, United Kingdom.
- Wu, X., Zhou, Z., & Chen, S. (2024). A mixed-methods investigation of the factors affecting the use of facial recognition as a threatening ai application. *Internet Research*, 34(5), 1872–1897. <https://doi.org/10.1108/intr-11-2022-0894>
- Zarco, C., Giráldez-Cru, J., Cerdón, O., & Liébana-Cabanillas, F. (2024). A comprehensive view of biometric payment in retailing: A complete study from user to expert. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 79, 103789. EDN: NGEZXH. DOI: 10.1016/j.jretconser.2024.103789
- Zhang, X., & Zhang, Z. (2024) Leaking My Face via Payment: Unveiling the Influence of Technology Anxiety, Vulnerabilities, and Privacy Concerns on User Resistance to Facial Recognition Payment. *Telecommunications Policy*, Article 102703. EDN: ZXUCZH. DOI: 10.1016/j.telpol.2023.102703
- Zhu, Y., Tan, T., & Wang, Y. (2000). Biometric personal identification based on iris patterns. In *Proceedings 15th International conference on pattern recognition, ICPR* (Vol. 2, pp. 801–804). IEEE. <https://doi.org/10.1109/icpr.2000.906197>

References

- Agidi, R. C. (2018). Using biometric in solving terrorism and crime activities in Nigeria. *Techsplend Journal of Technology*, 1(12), 91–105.
- Alfatni, M. S. M., Ebiad, A. M., Al-Bahbough, M. A., & Esmada, L. A. (2023). Electronic health file system based on fingerprint sensor technology. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 33(2), 209–224. <https://doi.org/10.37934/araset.33.2.209224>
- Antonova, I. I., & Seliverstova, N. S. (2025). Trends in standardization of innovative domestic ict solutions. *Competency (Russia)*, 5, 8–13. (In Russ.).
- Belousov, A. L., & Levchuk, E. Yu. (2018). Digitalization of the banking sector. *Finance and Credit*, 24(2(770)), 455–464. (In Russ.). <https://doi.org/10.24891/fc.24.2.455>
- Clodfelter, R. (2010). Biometric technology in retailing: will consumers accept fingerprint authentication? *J. Retailing Consum. Serv.*, 17(3), 181–188.
- Eksteen, C., & Humbani, M. (2021). Understanding proximity mobile payments adoption in South Africa: a perceived risk perspective. *Journal of Marketing and Consumer Behaviour in Emerging Markets*, 2(13), 4–21.

- Hwang, J., Kim, J. S., Kim, H. M., & Kim, J. J. (2024). Effects of motivated consumer innovativeness on facial recognition payment adoption in the restaurant industry: a cross-cultural study. *Int. J. Hospit. Manag.*, 117, Article 103646. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2023.103646>
- Kartsan, I. N. (2023). Biometric data: new opportunities and risks. *Modern Innovations, Systems and Technologies*, 3(3), 0201–0211. (In Russ.). <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2023-3-3-0201-0211>
- Khramov, E. N., & Vershinina, O. V. Biometric technologies as a factor in improving security and competitiveness in Russia's financial infrastructure. *Fundamental Research*, 4, 69–79. (In Russ.). <https://doi.org/10.17513/fr.43814>
- Kochetkov, E. P. (2019). Digital transformation of economy and technological revolutions: challenges for the current paradigm of management and crisis management. *Strategic Decisions and Risk Management*, 10(4), 330–341. (In Russ.). <https://doi.org/10.17747/2618-947x-2019-4-330-341>
- Kotilko, V. V. (2024). Biometrics and the Russian economy. In *Forming and developing a new paradigm of science in a post-industrial society: collection of articles of the International scientific-practical conference (June 7, 2024, Irkutsk)* (pp. 93–100). Ufa: Omega Science. (In Russ.).
- Krylova, I. Yu., & Rudakova, O. S. (2018). Biometric technologies as a mechanism for ensuring information security in the digital economy. *Molodoy uchenyy*, 45(231), 74–79. (In Russ.).
- Liang, Y., Samtani, S., Guo, B. & Yu, Z. (2020) Behavioral biometrics for continuous authentication in the internet-of-things era: An artificial intelligence perspective, *IEEE Internet of Things Journal*, 7(9), 9128–9143. <https://doi.org/10.1109/jiot.2020.3004077>
- Mizinov, P. V., & Konnova, N. S. (2023). On the meaning of the term “biometrics”. *Humanities Bulletin of BMSTU*, 5(103). (In Russ.).
- Morake, A., Khoza, L., & Bokaba, T. (2021). Biometric technology in banking institutions: “The customers” perspectives”. *SA Journal of Information Management*, 23(1). <https://doi.org/10.4102/sajim.v23i1.1407>
- Promyslov, V. G., Semenov, K. V., & Mengazetdinov, N. E. Assessment of operator authentication methods in industrial control systems. *Problemy Upravleniya*, 3, 40–54. (In Russ.).
- Seliverstova, N. S. (2024). Directions of emerging structural changes in the use of biometric data in Russia. *Russian Journal of Economics and Law*, 18(4), 912–925. (In Russ.). <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2024.4.912-925>
- Seliverstova, N. S., & Grigoryeva, O. V. (2025). Methodology of technological development research in modern Russia. *Bulletin Tver State University. Series: Economics and Management*, 2(70), 60–69. (In Russ.). <https://doi.org/10.26456/2219-1453/2025.2.060-069>
- Shiau, W.-L., Liu, C., Zhou, M., & Yuan, Y. (2023). Insights into customers' psychological mechanism in facial recognition payment in offline contactless services: integrating belief-attitude-intention and TOE-i frameworks, *Internet Research*, 33(1), 344–387. <https://doi.org/10.1108/intr-08-2021-0629>
- Smirnov, N. A., & Anisimova, E. S. (2025). Biometric system for identifying users by handwritten signature based on convolutional neural networks. In *KAZAN DIGITAL WEEK – 2025 International Forum: a collection of works* (Vol. 1, pp. 818–823). Kazan: GBU “NCBZhD”. (In Russ.).
- Sulaiman, S. N. A., & Almunawar, M. N. (2022) The adoption of biometric point-of-sale terminal for payments. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 13(3), 585–609. <https://doi.org/10.1108/jstpm-11-2020-0161>
- Tiwari, Sh., Raja, R., Wadawadagi, R. S., Naithani, K., Raja, H., & Ingle, D. (2024). Emerging Biometric Modalities and Integration Challenges. In *Online Identity – An Essential Guide*. IntechOpen.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36, 157–178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Vishnyakova, O. N. (2025). Digital integration as a tool of sustainable development. In *KAZAN DIGITAL WEEK – 2025 International Forum: a collection of works* (Vol. 1, pp. 265–271). Kazan: GBU “NCBZhD”. (In Russ.).
- Wang, Y. D., & Emurian, H. H. (2005). An overview of online trust: concepts, elements, and implications. *Computers in Human Behavior*, 21(1), 105–125. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2003.11.008>
- Wayman, J. L., Jain, A. K., Maltoni, D., & Maio, D. (2005). *Biometric systems: Technology, design and performance evaluation*. Springer Science & BusinessMedia, London, United Kingdom.
- Wu, X., Zhou, Z., & Chen, S. (2024). A mixed-methods investigation of the factors affecting the use of facial recognition as a threatening ai application. *Internet Research*, 34(5), 1872–1897. <https://doi.org/10.1108/intr-11-2022-0894>
- Zakhmatov, D. Yu., Kirshin, I. A., & Kokh, I. A. (2025). Construction of financial time series using neural networks in relation to enterprise forecast indicators. *Kant*, 1(54), 51–62. (In Russ.).
- Zarco, C., Giráldez-Cru, J., Cordon, O., & Liébana-Cabanillas, F. (2024). A comprehensive view of biometric payment in retailing: A complete study from user to expert. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 79, 103789. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2024.103789>
- Zhang, X., & Zhang, Z. (2024) Leaking My Face via Payment: Unveiling the Influence of Technology Anxiety, Vulnerabilities, and Privacy Concerns on User Resistance to Facial Recognition Payment. *Telecommunications Policy*, Article 102703. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2023.102703>
- Zhu, Y., Tan, T., & Wang, Y. (2000). Biometric personal identification based on iris patterns. In *Proceedings 15th International conference on pattern recognition, ICPR* (Vol. 2, pp. 801–804). IEEE. <https://doi.org/10.1109/icpr.2000.906197>

Вклад автора

Автор подтверждает, что полностью отвечает за все аспекты представленной работы.

Author's contribution

The author confirms sole responsibility for all aspects of the work.

Информация об использовании искусственного интеллекта

ИИ не использовался.

Information about the use of artificial intelligence

AI was not used.

Конфликт интересов / Conflict of Interest

Автором не заявлен / No conflict of interest is declared by the author

История статьи / Article history

Дата поступления / Received 03.10.2025

Дата одобрения после рецензирования / Date of approval after reviewing 24.01.2026

Дата принятия в печать / Accepted 25.02.2026