Публично-правовые науки / Public Law Sciences

Научная статья
Original article
DOI: 10.12731/2576-9634-2026-10-1-252
EDN: BNRVID
УДК 347.73

Финансовые технологии как фактор динамики развития финансового права в призме реализации его функций

Ш.Р. Зарипов, Т.Р. Таймасов, Р.Р. Гарифуллин, И.А. Салимов, Р.У. Зарипов, К.Д. Грезева
Уфимский университет науки и технологий, Уфа, 450005, Российская Федерация

Аннотация

Обоснование. Актуальность исследования заключается в анализе реализации регулятивной и охранительной функций финансового права в рамках активного внедрения различных финансовых технологий как фактора динамики развития финансового права. Игнорирование данного фактора ведет к отставанию финансового права от реалий финансового рынка и создает риски для финансовой стабильности, которое напрямую влияет на развитие участников финансовых отношений, препятствуя стимулированию инноваций в целях социального-экономического развития и обеспечения национальной безопасности России. В данной статье рассматриваются основные **аспекты** влияния финансовых технологий на традиционные финансовые институты, создание правовых возможностей и разработка новых финансовых инструментов, включая блокчейн, цифровые платформы, платежные системы, цифровые активы, искусственный интеллект, большие данные и другие инновации в финансовой сфере.

Цель исследования состоит в определении уровня реализации регулятивной и охранительной функций финансового права в рамках правового регулирования ключевых факторов развития финансового права в условиях цифровой трансформации и их влияния на эффективность финансовых отношений.

Задачами исследования являются определение теоретико-методологических основ анализа функций (регулятивной и охранительной) финансового права как системообразующего фактора его динамики в условиях цифровой трансформации, а также анализ форм реализации функций финансового права при регулировании различных финансовых технологий.

Основным **методам** исследования являются аналитический подход, который позволяет выявить особенности внедрения финансовых технологий в финансовые правоотношения и изучить практическое применение финансовой цифровой трансформации.

Результатом исследования является обоснование реализации функций финансового права как одного из системообразующих факторов (индикаторов) выявления основных направлений преобразования и трансформации финансового права под воздействием финансовых технологий. К формам реализации функций финансового права являются: 1) законодательные и нормотворческие акты; 2) акты высших органов судебной власти; 3) акты мягкого финансового права. Каждая финансовая технология реализуется полностью или частично функциями финансового праве в определенных формах, что является одним из системообразующих факторов (индикаторов) динамики развития финансового права и её трансформации. Ключевым **выводом** исследования является важность реализации статической и динамической регулятивных подфункций и охранительную функцию финансового права с целью избежания несоответствия темпам развития финансовых технологий и существующего финансового права, поскольку это создаст правовую неопределенность и будет препятствовать инновациям.

Ключевые слова: функции финансового права; финансовые технологии; финансовое право; цифровизация; инновации; блокчейн; искусственный интеллект; квантовые технологии; большие данные

Для цитирования. Зарипов, Ш. Р., Таймасов, Т. Р., Гарифуллин, Р. Р., Салимов, И. А., Зарипов, Р. У., & Грезева, К. Д. (2026). Финансовые технологии как фактор динамики развития финансового права в призме реализации его функций. *Russian Studies in Law and Politics / Российские исследования. Право и политика*, *10*(1), 4-29. https://doi.org/10.12731/2576-9634-2026-10-1-252

Financial technology as a factor in the evolution of financial law in light of the fulfillment of its functions

Sh.R. Zaripov, T.R. Taymasov, R.R. Garifullin,
I.A. Salimov, R.U. Zaripov, K.D. Grezeva
Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russian Federation

Abstract

Background. The relevance of the research lies in the analysis of the implementation of the regulatory and protective functions of financial law within the framework of the active introduction of various financial technologies as a factor in the dynamics of the development of financial law. Ignoring this factor leads to financial law lagging

behind the realities of the financial market and creates risks for financial stability, which directly affects the development of participants in financial relations, preventing the stimulation of innovation for social and economic development and ensuring national security of Russia. This article examines the main **aspects** of the impact of financial technologies on traditional financial institutions, the creation of legal opportunities and the development of new financial instruments, including blockchain, digital platforms, payment systems, digital assets, artificial intelligence, big data and other innovations in the financial sector.

The **purpose** of the study is to determine the level of implementation of the regulatory and protective functions of financial law within the framework of the legal regulation of key factors in the development of financial law in the context of digital transformation and their impact on the effectiveness of financial relations.

The **objectives** of the study are to determine the theoretical and methodological foundations for analyzing the functions (regulatory and protective) of financial law as a system-forming factor in its dynamics in the context of digital transformation, as well as to analyze the forms of implementation of the functions of financial law in the regulation of various financial technologies.

The main research **methods** are the analytical approach, which allows us to identify the features of the introduction of financial technologies in financial legal relations and to study the practical application of financial digital transformation.

The **result** of the research is the substantiation of the implementation of the functions of financial law as one of the system-forming factors (indicators) for identifying the main directions of transformation and transformation of financial law under the influence of financial technologies. The forms of implementation of financial law functions include: 1) legislative and normative acts; 2) acts of the highest judicial authorities; 3) acts of soft financial law. Each financial technology is implemented in whole or in part by the functions of financial law in certain forms, which is one of the system-forming factors (indicators) of the dynamics of financial law development and its transformation. The key **conclusion** of the study is the importance of implementing static and dynamic regulatory subfunctions and the protective function of financial law in order to avoid inconsistencies between the pace of development of financial technologies and existing financial law, as this will create legal uncertainty and hinder innovation.

Keywords: functions of financial law, financial technologies, financial law, digitalisation, innovation, blockchain, artificial intelligence, quantum technologies, Big data

For citation. Zaripov, Sh. R., Taymasov, T. R., Garifullin, R. R., Salimov, I. A., Zaripov, R. U., & Grezeva, K. D. (2026). Financial technology as a factor in the evolution of financial law in light of the fulfillment of its functions. *Russian Studies in Law and Politics*, *10*(1), 4-29. https://doi.org/10.12731/2576-9634-2026-10-1-252

А.А. Ситник раскрывает финансовые технологии в узком и широком понимании: «в узком понимании финансовые технологии – это совокупность инструментов и методов, применяемых исключительно на финансовых рынках, а в широком – технологий, используемых во всех областях, связанных с финансовым регулированием, контролем и надзором» [13, с. 30]. Е.А. Громова отмечает: «Глобальное распространение таких инноваций, как искусственный интеллект, облачные вычисления, суперкомпьютеры, технологии распределенных реестров, нейротехнологии, квантовые технологии и др., является краеугольным камнем формирования государственной политики в области цифровой трансформации» [3, с. 64]. В свою очередь, Центральный банк России (ЦБ РФ) определяет финансовые технологии (Финтех) как предоставление финансовых сервисов и услуг посредством использования инновационных технологий, включая большие данные (Big Data), искусственный интеллект, машинное обучение, роботизацию, блокчейн, облачные вычисления, биометрию и другие [1, с. 65] . Динамика общественных отношений входящих в предмет финансового права создают вызовы к реализации функций финансового права, что также влияет на иные системообразующие категории финансового права (предмет, метод, принципы и категорию финансы) под воздействием финансовых технологий. По нашему мнению, одним из правовых системообразующих факторов (индикаторов) динамики развития отрасли права является реализация её функций, которых доктриной финансового права выделяют две:

1) регулятивную функцию финансового права (статическую и динамическую подфункции) [14, с. 3];

2) охранительную функцию финансового права [4, с. 15].

Далее мы рассмотрим финансовые технологии через призму реализации данных функций, с выявлением их форм выражения.

Технология распределенного реестра в рамках «прозрачного блокчейна» - это платформа Федеральной службы по финансовому мониторингу (Росфинмониторинг), разработанная совместно с ВТБ для контроля операций с криптовалютами и пресечения незаконной деятельности [7, с. 9]. Система позволяет в режиме реального

времени анализировать транзакции, обнаружить подозрительные операции и отслеживать движение средств между участниками. В России правовое регулирование блокчейна и криптовалют развивается постепенно. Оно осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который определяет понятия криптовалют и блокчейна, а также устанавливает правовые основы операций с цифровыми финансовыми активами [5, с. 571]. Платформа отслеживает более 30 криптовалют. Система также помогает в выявлении операций, связанных с мошенничеством, финансовыми пирамидами, терроризмом и экстремизмом. В контексте финансовой технологии «прозрачный блокчейн», разработанной Росфинмониторингом, функции финансового права реализуются с выраженным приоритетом охранительной функции, что напрямую обусловлено публично-правовой и надзорной природой данной платформы, созданной специально для контроля и пресечения незаконных операций. Причиной столь четкой целевой направленности является тот факт, что базовое регулятивное закрепление ключевых понятий («цифровая валюта», «цифровой финансовый актив», «блокчейн») уже произошло ранее с принятием Федерального закона № 259-ФЗ, выполнив тем самым регулятивно-статическую подфункцию и создав необходимые правовые категории для осуществления контроля. Следствием этого стало формирование легальной основы для развертывания специализированных технологических инструментов надзора, каким и является «Прозрачный блокчейн». Основное содержание деятельности платформы представляет собой практическую реализацию регулятивно-динамической подфункции, но уже не в аспекте развития рынка, а в аспекте установления процедур непрерывного наблюдения и анализа транзакций в режиме реального времени. Однако эта динамика всецело подчинена главной цели – охранительной функции, направленной на защиту финансовой системы от рисков отмывания доходов, финансирования терроризма и мошенничества. Таким образом, регулятивно-динамические

механизмы (алгоритмы отслеживания, классификации клиентов, обмена данными) служат прямым инструментом для осуществления охраны публичных интересов.

Данные функции находят свое выражение в конкретных формах, между которыми существует жесткая иерархическая и причинно-следственная связь. Первичной формой выступает акт законодательства (Федеральный закон № 259-ФЗ), который делегирует полномочия по контролю уполномоченным органам и задает общие правовые рамки. На его основе формируются иные акты, имеющие ключевое значение: это, прежде всего, внутренние административные регламенты и методики Росфинмониторинга, которые детально определяют порядок работы платформы, критерии анализа и процедуру взаимодействия с банками и правоохранительными органами по их запросам. Роль актов «мягкого права» (рекомендаций, разъяснений) в этой строго императивной сфере минимальна, а акты высших судов как форма выражения пока отсутствуют, поскольку сама практика применения платформы носит в большей степени предупредительный и оперативно-разыскной характер, нежели судебно-спорный. Следовательно, регулирование «Прозрачного блокчейна» демонстрирует модель, где охранительная функция финансового права, опираясь на созданную законом статическую базу, доминирует и реализуется через динамические административные процедуры, формализованные в актах контрольно-надзорного органа.

Смарт-контракт – это программный код в блокчейне, автоматически исполняющий условия сделки между сторонами [8, с. 241]. Он исключает посредников и гарантирует выполнение договора благодаря коду. Смарт-контракты переносят физические процессы в виртуальную среду, автоматизируя сделки, как традиционные, но с цифровой подписью и контролем исполнения в блокчейне. Преимуществами смарт-контрактов являются автоматизация операций без участия человека при выполнении условий, прозрачность сделки для участников с возможностью проверки, обеспечение безопасности благодаря блокчейну, исключающее изменения или отмену сделки, сокращение времени за счет исключения посредников и со-

кращения расходов, а также точность реализации сделок на основе математических принципов, исключающая человеческий фактор. Недостатками же смарт-контрактов являются отсутствие регулирования в международной правовой базе, сложность реализации, которая требует знаний и затрат на внедрение и написание кода, а также невозможность внесения изменений даже при достижении более выгодного соглашения. Электронные договоры, включая смарт-контракты, широко используются в различных сферах, особенно в финансовой, для автоматизации платежей, снижения расхождений данных, обеспечения прозрачности аудита. Они применяются в инвестициях, кредитовании, страховании и других областях. Смарт-контракты фиксируют алгоритмические элементы договора и защищают их с помощью криптографического метода. Защита прав сторон обеспечивается юридически или через безопасное исполнение кода. Процесс работы смарт-контракта включает: согласование и кодирование условий, проверку контракта и внесение информации в распределенный реестр, подключение к внешним источникам данных и оценку данных с автоматическим выполнением условий [15, с. 122].

В Российской Федерации на сегодняшний день отсутствует единый специальный федеральный закон, который бы напрямую определял понятие «смарт-контракт» и устанавливал его исчерпывающий правовой статус, идентичный традиционному договору. Однако это не означает правового вакуума, поскольку регулирование формируется комплексно через адаптацию существующих норм и принятие новых отраслевых актов, что создает постепенную легализацию данной технологии. Фундаментальной основой для признания любых электронных соглашений, включая автоматизированные, является Гражданский кодекс РФ (ст. 434), допускающий заключение договора в электронной форме. На эту базовую норму накладывается более специализированное регулирование. Так, Федеральный закон № 259-ФЗ (о ЦФА) вводит ключевые для понимания смарт-контрактов понятия «цифровые права» и правила их автоматизированной передачи (п. 4 ст. 1, ст. 8). Этот закон де-

факто легализует использование смарт-контрактов для операций с цифровыми активами в регулируемых информационных системах, поскольку прямо указывает на возможность автоматического совершения действий с ЦФА на основании заранее установленных правил. Дальнейшее развитие регулирования инициируется и активно продвигается Банком России, который перешел от стадии рассмотрения к практическому нормотворчеству. Регулятор не только выпускает концептуальные документы, такие как «Концепция регулирования децентрализованных финансов (DeFi)», но и прорабатывает конкретные модели, например, введение статуса «ответственного оператора смарт-контракта». Эти инициативы направлены на интеграцию технологии в регулируемое правовое поле, особенно в финансовом секторе. Параллельно для апробации новых моделей используются механизмы экспериментальных режимов. Федеральный закон № 258-ФЗ позволяет запускать пилотные проекты со смарт-контрактами в различных отраслях [6, с. 528]. Таким образом, в России сформировалось «лоскутное», но последовательно развивающееся регулирование смарт-контрактов. Оно эволюционирует от общих норм ГК РФ через отраслевое закрепление в законе о ЦФА к экспериментальным правовым режимам, цель которых накопление практики для будущего, возможно, более универсального законодательного регулирования. Банк России выступает ключевым драйвером этого процесса, фокусируясь на интеграции технологии в регулируемую финансовую экосистему. Таким образом, в Российской Федерации регулирование смарт-контрактов, несмотря на отсутствие единого специального закона, активно формируется через комплексную реализацию функций финансового права, что обуславливает текущее состояние их правового признания и использования.

Поскольку технология находится на стадии внедрения, доминирующую роль играет регулятивная функция финансового права, которая последовательно создает для неё правовые рамки. Данная функция реализуется через свои подфункции: регулятивно-статическая находит выражение в закреплении базовых понятий и статусов, прежде всего в Федеральном законе № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах», что

создает статичную конструкцию для цифровых прав и их обращения, а регулятивно-динамическая проявляется в установлении конкретных процедур, например, правил автоматизированного обращения ЦФА в том же законе, а также в механизмах динамичных экспериментов по сделкам на основе Федеральных законов № 113-ФЗ и № 258-ФЗ. Это последовательное движение от общего закрепления статусов к регламентации процессов объясняется необходимостью сначала создать правовую «среду обитания» для новой технологии, а затем уже детализировать её функционирование. В отличие от регулятивной, охранительная функция финансового права в данной сфере выражена фрагментарно и находится в зачаточном состоянии, что является прямым следствием приоритета развития над ограничением на ранней стадии регулирования инноваций. Она лишь намечается в законе о ЦФА через общие требования к операторам и в полномочиях Банка России по надзору, поскольку регулятор концентрируется на построении инфраструктуры, а механизмы защиты прав и интересов будут усиливаться по мере развития рынка и выявления рисков. Указанные функции материализуются в конкретных формах, между которыми существует четкая причинно-следственная иерархия. Первичной и основной формой выступают акты законодательства (259-ФЗ, 258-ФЗ), которые создают обязательный каркас регулирования. Их положения развиваются и конкретизируются через акты «мягкого» финансового права – концепции, рекомендации и указания Банка России, которые оперативно адаптируют общие нормы к быстро меняющейся технологической реальности, тем самым выполняя регулятивно-динамическую задачу. Судебная практика (акты высших судов) как форма выражения функций пока отсутствует, что закономерно для новой области, где еще не накоплены спорные ситуации, требующие высшего судебного толкования, однако её роль может возрасти в будущем. Таким образом, регулирование смарт-контрактов в России представляет собой динамичный процесс, где регулятивная функция, реализуемая через законодательство и «мягкое право», опережает развитие охранительной, формируя основу для будущей полноценной правовой институционализации этой технологии.

Ведение основных процессов в сфере финансовых технологий осуществляет технология искусственного интеллекта (ИИ, от англ. Artificial Intelligence, AI) – технология, имитирующая интеллектуальные функции человека (распознавание образов, обработка языка, принятие решений), которая использует алгоритмы для обработки больших данных, выявления закономерностей, прогнозирования и принятия решений [12, с. 64]. Основным нормативным актом, регулирующим правовую основу искусственного интеллекта в РФ, является Указ Президента РФ от 10 декабря 2019 года № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации», утверждающий «Национальную стратегию развития искусственного интеллекта на период до 2030 года». В финансовой индустрии ИИ востребован благодаря повышенной безопасности (распознавание мошенничества, отражение атак, обнаружение подозрительных сделок), быстрой обработке больших объемов данных и автоматизации процессов (генерация документов, контроль бюджета). ИИ представлен как физическими роботами, так и виртуальными ассистентами чат-ботами. В банках ИИ применяется в валютном контроле, управлении кредитными рисками, открытии счетов, обработке платежей, консультировании клиентов через чат-ботов, которое включает информирование о курсах валют, учет расходов и доходов. Использование ИИ в управлении активами и пассивами помогает моделировать структуру баланса и принимать оптимальные финансовые решения. ИИ применяется в узкоспециализированных задачах, например, в скоринге, биометрии, антифроде, благодаря технологии Narrow AI (узкий искусственный интеллект). ИИ также используется при автоматическом одобрении кредитов, скорость рассмотрения заявок на которые возросла до 7 минут; голосовые помощники способствуют ускорению консультаций на 40 секунд, что обеспечивают банкам экономию средств до 30 млн рублей в месяц, оптимизацию работы банкоматов и автоматическую обработку документов. Главным барьером для развития ИИ является сбор и обмен деперсонализированными данными в соответствии с № 152-ФЗ «О персональных данных».

Регулирование технологии искусственного интеллекта (ИИ) в финансовой сфере Российской Федерации демонстрирует преобладание и опережающее развитие регулятивной функции финансового права, что напрямую обусловлено стратегической задачей стимулирования инноваций и интеграции ИИ в экономику, сформулированной в основополагающем документе Указе Президента РФ № 490 и утвержденной им «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта». Данная стратегия выполняет регулятивно-статическую подфункцию, устанавливая целевые ориентиры, принципы и общие рамки для создания «правового поля» для ИИ, что является первичной причиной последующей нормотворческой активности в конкретных отраслях, включая финансовую. Охранительная функция финансового права в данном контексте проявляется вторично и фрагментарно, выступая логическим следствием и необходимым ограничителем динамичного технологического развития. Её основное выражение связано не со спецификой ИИ как такового, а с защитой смежных прав и интересов, прежде всего в области обработки информации. Поэтому ключевым охранительным барьером выступает Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных», который обусловливает особые требования к сбору и использованию данных для алгоритмов ИИ. Кроме того, охранительные элементы имплементированы в сами регулятивные акты ЦБ РФ, где требования по кибербезопасности, управлению рисками и обеспечению бесперебойности работы AI-систем служат цели защиты стабильности финансовой системы и прав потребителей. Таким образом, формы выражения функций следуют четкой причинно-следственной иерархии. Первичной формой является акт стратегического планирования (Указ Президента № 490), задающий вектор динамики развития финансового права. Его положения детализируются в отраслевых нормативных актах Банка России, которые устанавливают обязательные требования, и в актах «мягкого права», которые носят гибкий рекомендательный характер, оперативно адаптируясь к скорости технологических изменений. Охранительная функция находит жесткое выражение в общем законодательстве о персональных

данных (152-ФЗ). Судебные акты высших органов как форма выражения функций на данный момент отсутствуют, что объясняется новизной области и превентивно-регуляторным, а не конфликтным, характером текущего этапа внедрения ИИ. Следовательно, правовое поле для финансового ИИ строится по модели доминирующей регулятивной функции, которая сначала создает стимулирующие рамки для инноваций, а затем постепенно «достраивает» охранительные механизмы как реакцию на возникающие риски.

Финансовая технология «Big Data» (далее – большие данные), представляет собой информационный ресурс, характеризующийся большим объемом информации, высокой скоростью обработки и разнообразием данных, требующий инновационных подходов к обработке для улучшения анализа, принятия решений и автоматизации процессов [8, с. 32]. Обработка больших данных обычно включает технологии искусственного интеллекта, в частности машинное обучение, позволяющее извлекать знания из данных для решения задач. Области применения больших данных включают: оценку кредитоспособности клиентов, маркетинг и взаимодействие с клиентами (включая чат-ботов), страхование (автоматизация рассмотрения заявлений, выявление мошенничества), предотвращение операционных рисков (включая киберриски и риски нарушения противодействия отмыванию денежных средств и финансированию терроризма и экстремизма. Большие данные предоставляют финансовым организациям значительные преимущества, поскольку ускоряют обработку данных, улучшают прогнозирование и анализ, а также автоматизируют финансовые решения (кредиты, переводы, страхование). Технологии больших данных повышают эффективность моделирования рисков, которые используются для формирования предложений, совершенствования процессов сбора просроченной задолженности, поведенческого анализа клиентов, информационной безопасности, противодействия мошенничеству и автоматизации ответов на запросы. Банки анализируют транзакции для определения кредитных рейтингов, страховые компании – для андеррайтинга и выявления спроса, биржи для комплаенса и анализа клиентского

поведения, операторы платежных систем для маркетинга, а БКИ для создания скоринговых услуг.

В России регулирование использования больших данных установлено частично. Так, Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» защищает персональную информацию, обеспечивая неприкосновенность частной жизни. Положение Банка России от 08.04.2020 № 716-П «О требованиях к системе управления операционным риском в кредитной организации и банковской группе» (далее – Положение № 716-П) и Положение Банка России от 06.08.2015 № 483-П «О порядке расчета величины кредитного риска на основе внутренних рейтингов» и другие документы Банка России регулируют управление модельным риском в банках, надежность и непрерывность информационных систем, качество данных, информационную безопасность и взаимодействие с поставщиками услуг. Данные правовые основы направлены на защиту прав граждан и обеспечение стабильности финансовой системы при использовании больших данных [8]. Однако важно помнить о необходимости соблюдения нормативных требований и защиты персональных данных, а также о развитии правовой базы и стандартов в области обработки больших данных. Таким образом, регулирование технологии больших данных (Big Data) в финансовой сфере России характеризуется доминированием охранительной функции финансового права, что является прямым следствием природы данной технологии, основанной на масштабной обработке информации, и связанных с этим системных рисков для конфиденциальности и стабильности. Первопричиной такого правового подхода является высокая вероятность нарушений при работе с массивами, содержащими персональные данные, что обусловливает применение к Big Data базового охранительного режима, установленного Федеральным законом № 152-ФЗ. Этот закон выступает главным нормативным барьером, обеспечивающим неприкосновенность частной жизни и предопределяющим основные ограничения для финансовых организаций. Однако поскольку изолированной охраны недостаточно для интеграции технологии в регулируемую финансовую систему,

регулятивная функция реализуется параллельно, но в подчиненной, инструментальной роли. Её регулятивно-статическая подфункция выражена слабо, так как отсутствует единый закон, определяющий понятие и статус больших данных как специфического актива или процесса. Вместо этого статическое закрепление происходит фрагментарно через требования к качеству данных и управлению модельным риском в актах Банка России. Основная нагрузка ложится на регулятивно-динамическую подфункцию, которая детально прописывает процедуры обработки информации для конкретных финансовых задач. Таким образом, регулятивная функция не создает новую правовую реальность для Big Data, а адаптирует и встраивает технологию в существующие отраслевые процедуры под жестким контролем охранительных норм. Указанные функции находят выражение в конкретных формах, формирующих строгую иерархию. Первичной и фундаментальной формой является законодательный акт общего действия (152-ФЗ), который устанавливает непререкаемые охранительные границы. На его основе формируется специализированное отраслевое регулирование в форме нормативных актов Банка России, которые выполняют как регулятивно-динамическую, так и дополнительную охранительную задачи, минимизируя риски для финансовой системы. Развитие актов «мягкого права» (рекомендаций, разъяснений ЦБ) в данной области пока ограничено, что свидетельствует о фазе первоначального внедрения обязательных требований безопасности. Судебные акты высших органов как форма выражения функций пока не сформированы, поскольку правоприменительная практика сосредоточена на досудебном надзорном контроле за соблюдением установленных ограничений.

Заключительной анализируемой в настоящем исследовании финансовой технологией является квантовые технологии, которая по мнению Е.В. Холодной определяются как: «совокупность процессов, средств, методов сбора, обработки и передачи данных с использованием квантовых явлений (квантовых эффектов)» [17, с. 41]. Согласно Дорожной карты развития «сквозной» цифровой технологии «квантовые технологии»: «Квантовые технологии востребованы

для дальнейшего прогресса во всех стратегических направлениях цифровой экономики:

1) Большие данные: использование квантовых алгоритмов для ускорения обработки больших данных;

2) Нейротехнологии и искусственный интеллект: использование квантовых алгоритмов для ускорения решения задач машинного обучения и искусственного интеллекта; квантовые сенсоры для нейроинтерфейсов;

3) Системы распределенного реестра («блокчейн»): защита распределенных реестров и блокчейнов при помощи квантовой криптографии и постквантовых алгоритмов;

4) Новые производственные технологии: квантовая оптимизация производственных процессов при помощи квантовых вычислений; защита критически важных производственных сегментов при помощи квантовой криптографии и постквантовых алгоритмов; интерактивность производства с использованием квантовых сенсоров;

5) Промышленный интернет: интеграция квантовых сенсоров в промышленный интернет вещей;

6) Компоненты робототехники и сенсорика: квантовые и квантово-вдохновленные алгоритмы для робототехники, в частности, при интеграции машинного обучения в робототехнические системы; развитие сенсорных систем на основе квантовых сенсоров, например, для сбора энергии (energy harvesting);

7) Технологии беспроводной связи: защита сетей передачи данных и вычислительных комплексов облачной инфраструктуры при помощи квантового распределения ключей и постквантовыхалгоритмов;

8) Технологии виртуальной и дополненной реальности: использование квантовых вычислений для ускорения процессов, реализуемых технологиями виртуальной и дополненной реальности» [1].

Регулирование квантовых технологий в финансовой сфере Российской Федерации, рассматриваемых в рамках нового этапа цифровой экономики – экономики данных (квантизации), демонстрирует опережающее развитие регулятивной функции финансового права, что является прямым следствием объявления данного направления

стратегическим национальным приоритетом, закрепленным в Указе Президента РФ № 490 и концепции «Экономики данных» [16].

Поскольку государство ставит целью достижение технологического лидерства, первичным ответом финансового права становится активное формирование стимулирующих и организующих норм. Регулятивно-статическая подфункция финансового права реализуется через закрепление базовых понятий и стандартов, что наглядно проявляется во включении квантовых технологий в Общероссийские классификаторы (ОКПД2, ОКОФ, ОКВЭД), что юридически оформляет их как объект экономической и учетной деятельности, создавая статичный каркас для последующего регулирования. Следствием этого нормативного закрепления становится реализация регулятивно-динамической подфункции, которая обеспечивает движение финансовых ресурсов и динамику развития. Это выражается, во-первых, в бюджетно-правовых нормах, специально предусматривающих расходы на создание квантовых сетей и процессоров в рамках государственных программ (например, через взносы в уставный капитал ОАО «РЖД»), что требует последующего финансового контроля и аудита целевого использования средств [11]. Во-вторых, динамическая подфункция финансового права проявляется в налогово-правовых стимулах, таких как применение повышающего коэффициента 1,5 к расходам на НИОКР в области квантовых технологий, что напрямую влияет на поведение налогоплательщиков, поощряя инвестиции в данную сферу [10]. Охранительная функция финансового права в контексте квантовых технологий находится в стадии становления и формулируется преимущественно как перспективная задача, что логично для ранней стадии внедрения прорывной технологии. Её необходимость вытекает из потенциальных системных рисков, связанных с защитой финансовых данных и обеспечением суверенитета цифровой финансовой инфраструктуры. Поэтому охранительная функция нацелена на будущее создание норм, обеспечивающих финансовую безопасность через применение квантового шифрования для защиты цифрового рубля, платежных систем и распределенных реестров, что потребует усиления императивных запретов и кон-

трольно-надзорных механизмов. Первичной формой реализации функций финансового права выступают акты стратегического планирования и «мягкого» финансового права (Указ Президента, дорожные карты), которые задают целевые ориентиры и принципы. На их основе формируются императивные нормативные акты, такие как приказы Минфина о бюджетной классификации, включающие статьи расходов на квантовые технологии, и нормы Налогового кодекса РФ, предоставляющие льготы. Одновременно действуют акты стандартизации (общероссийские классификаторы Росстандарта), выполняющие регулятивно-статическую роль. В качестве особой формы выделяются условно-диспозитивные и поощрительные способы регулирования, характерные для «мягкого права». Судебные акты как форма выражения функций пока отсутствуют из-за новизны отношений, а охранительные нормы в полном объеме еще предстоит разработать. Таким образом, финансово-правовое регулирование квантовых технологий представляет собой динамичную модель, где доминирующая регулятивная функция, реализуемая через стратегическое планирование, бюджетное финансирование и налоговые стимулы, создает основу для ускоренного внедрения технологии. Охранительная функция формируется следом, как ответ на возникающие вызовы безопасности, что отражает эволюционный подход законодателя к интеграции прорывных инноваций в правовое поле.

Таким образом, исследование реализации функций финансового права под влиянием финансовых технологий, позволило определить уровень и специфику реализации регулятивной и охранительной функций в условиях цифровой трансформации финансовых отношений. Полученные результаты подтверждают, что финансовые технологии выступают ключевым фактором динамики развития финансового права, обуславливая необходимость постоянной адаптации его системообразующих категорий. Проведенный анализ пяти ключевых финансовых технологий (распределенного реестра, смарт-контрактов, искусственного интеллекта, больших данных и квантовых технологий) выявил неоднородную, но закономерную картину взаимодействия функций финансового права. Регулятивная

функция, реализуемая через статическую (закрепление статусов, понятий, стандартов) и динамическую (установление процедур, стимулирование, процессуальное регулирование) подфункции, является ведущим инструментом интеграции новых технологий в правовое поле. Это выражается в последовательном движении от стратегического целеполагания (Указы Президента, дорожные карты) к конкретным нормативным предписаниям в законах (259-ФЗ, 152-ФЗ) и подзаконных актах Банка России, что особенно наглядно видно на примере регулирования смарт-контрактов и квантовых технологий. Охранительная функция демонстрирует различную степень выраженности в зависимости от природы технологии. В случае с «прозрачным блокчейном» она становится доминирующей и первичной, подчиняя себе регулятивно-динамические механизмы для задач надзора. В сферах же, связанных с обработкой массивов данных (большие данные, ИИ), охранительная функция выступает в качестве системообразующего ограничителя, устанавливаемого законом о персональных данных (152-ФЗ), внутри которого уже действует регулятивная функция. Для прорывных направлений, таких как квантовые технологии, охранительная функция лишь формируется как перспективная задача по обеспечению безопасности будущей финансовой инфраструктуры. Соотношение и интенсивность реализации функций финансового права служат индикатором стадии жизненного цикла и приоритетов государства в отношении конкретной финансовой технологии. Преобладание регулятивной функции со стимулирующим уклоном указывает на этап активного внедрения и поддержки инноваций (ИИ, квантовые технологии). Доминирование или опережающее развитие охранительной функции сигнализирует о выходе технологии в фазу, где риски для публичных интересов становятся критическими, требуя жестких защитных механизмов («прозрачный блокчейн», большие данные). Формы реализации функций также эволюционируют: от актов стратегического планирования и «мягкого права» на ранних стадиях к детальным императивным нормам и, потенциально, к судебной практике по мере становления правоприменения.

Таким образом, устойчивое развитие финансового права в эпоху цифровой экономики и экономики данных возможно только при сбалансированной и опережающей реализации обеих его функций. Следовательно, мониторинг и анализ способа реализации функций финансового права в отношении каждой новой финансовой технологии должны стать неотъемлемой частью научного обеспечения и практики финансово-правового регулирования. Анализ реализации функций финансового права (регулятивной и охранительной) служит ключевым методологическим инструментом для определения динамики и вектора развития финансового права в условиях цифровой экономики и экономики данных. Соотношение и интенсивность применения этих функций, отражающиеся в конкретных формах (законы, акты «мягкого права», судебные практики), выступают индикатором стадии жизненного цикла регулирования финансовой технологии, приоритетов государства (стимулирование инноваций или защита публичных интересов) и степени адаптации правовой системы к вызовам цифровой экономики. Таким образом, изучение реализации функций позволяет не только диагностировать текущее состояние финансово-правового регулирования, но и прогнозировать его дальнейшую эволюцию, обеспечивая сбалансированность между развитием финансовых инноваций и обеспечением финансовой стабильности и безопасности.

Описание применения генеративной модели. В процессе подготовки статьи авторы использовали инструмент на основе искусственного интеллекта (ChatGPT, версия GPT-4) для предварительного структурирования текста, формулирования отдельных определений и поиска базовых формулировок в рамках темы. После получения чернового варианта все сгенерированные фрагменты были полностью переработаны, критически осмыслены, дополнены авторским анализом, снабжены ссылками на актуальные нормативно-правовые акты и научные источники, а также отредактированы в соответствии с требованиями академического стиля. Авторы несут полную ответственность за конечное содержание, аргументацию, выводы и научную достоверность представленной статьи.

Список литературы

1. Васильев, И. И. (2023). Сущность «финтеха» и его виды, используемые в российских банках. *Финансовые рынки и банки, (11)*, с. 65–70. EDN: https://elibrary.ru/RGAOSE
2. *Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «квантовые технологии»*. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]. https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019kvantyi.pdf (дата обращения: 20.01.2026).
3. Громова, Е. А., & Петренко, С. А. (2023). Квантовое право: начало. *Journal of Digital Technologies and Law, (1)* (1), с. 62–88. https://doi.org/10.21202/jdtl.2023.3. EDN: https://elibrary.ru/FKAWRT
4. Емельянов, А. С. (2005). *Реализация охранительной функции финансового права*: автореф. дис. … д-ра юрид. наук. Москва, 44 с. EDN: https://elibrary.ru/NIEHJN
5. Зарипов, Ш. Р. (2024). Технология распределённых реестров (на примере блокчейн) как фактор динамики общественных отношений, входящих в предмет финансового права в цифровой экономике. *Вопросы российской юстиции, (33)*, с. 569–581. EDN: https://elibrary.ru/ZWQZGY
6. Зарипов, Ш. Р. (2024). Финансово-правовое регулирование криптоактивов как средства международных расчётов Российской Федерации. *Вопросы российской юстиции, (32)*, с. 527–545. EDN: https://elibrary.ru/AYSGWQ
7. Казанцев, Д. А. (2024). Трансформация механизма противодействия отмыванию доходов, полученных преступным путём, и финансированию терроризма в условиях цифровизации экономики (на примере минимизации рисков, связанных с использованием криптовалют). *Вестник евразийской науки, 16*(2), с. 1–14. EDN: https://elibrary.ru/EUIPPY
8. Козлова, Н. П. (2020). Использование технологий big data в финансовой отрасли. *Экономические системы, 13*(4), с. 32–38. https://doi.org/10.29030/2309-2076-2020-13-4-32-38. EDN: https://elibrary.ru/COJDZF
9. Крыцула, А. А. (2022). Правовой режим смарт-контрактов: код или договор. *Вестник Пермского университета. Юридические науки, (56)*, с. 239–267. https://doi.org/10.17072/1995-4190-2022-56-239-267. EDN: https://elibrary.ru/HASAWW
10. *Постановление Правительства РФ от 18.02.2022 № 207 «О внесении изменений в перечень научных исследований и опытно-конструкторских разработок, расходы налогоплательщика на которые в соответствии с пунктом 7 статьи 262 части второй Налогового кодекса Российской Федерации включаются в состав прочих расходов в размере фактических затрат с коэффициентом 1,5»*. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. http://pravo.gov.ru/ (дата обращения: 20.01.2026).

11. *Приказ Минфина России от 10.06.2024 № 85н «Об утверждении кодов (перечней кодов) бюджетной классификации Российской Федерации на 2025 год (на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов)»*. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. http://pravo.gov.ru/ (дата обращения: 20.01.2026).
12. Саламова, А. А., Федоровская, И. Е., & Васильев, И. И. (2023). Роль искусственного интеллекта в финансах. *Финансовые рынки и банки, (1)*, с. 63–68. EDN: https://elibrary.ru/LHANCH
13. Ситник, А. А. (2019). Финансовые технологии: понятие и виды. *Актуальные проблемы российского права, (6)* (103), с. 27–31. https://doi.org/10.17803/1994-1471.2019.103.6.027-031. EDN: https://elibrary.ru/LRMUCU
14. Смирникова, Ю. Л. (2012). *Регулятивная функция финансового права: системный подход и реализация*: автореф. дис. … д-ра юрид. наук. Москва, 42 с. EDN: https://elibrary.ru/ZOMMCJ
15. Трунцевский, Ю. В., & Севальнев, В. В. (2020). Смарт-контракт: от определения к определённости. *Право. Журнал Высшей школы экономики, (1)*, с. 118–147. https://doi.org/10.17323/2072-8166.2020.1.118.147. EDN: https://elibrary.ru/EADNBA
16. *Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»*. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. http://pravo.gov.ru/ (дата обращения: 20.01.2026).
17. Холодная, Е. В. (2022). Квантовые технологии как объект права. *Вестник Университета имени О. Е. Кутафина, (4)* (92), с. 38–45. https://doi.org/10.17803/2311-5998.2022.92.4.038-045. EDN: https://elibrary.ru/AAYHPK

References

1. Vasiliev, I. I. (2023). The essence of fintech and its types used in Russian banks. *Financial Markets and Banks*, *(11)*, 65–70. EDN: https://elibrary.ru/RGAOSE
2. Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation. (n.d.). *Roadmap for the development of the "end-to-end" digital technology "quantum technologies"* [Electronic resource]. Retrieved January 20, 2026, from https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019kvantyi.pdf
3. Gromova, E. A., & Petrenko, S. A. (2023). Quantum law: The beginning. *Journal of Digital Technologies and Law*, *(1)(1)*, 62–88. https://doi.org/10.21202/jdtl.2023.3. EDN: https://elibrary.ru/FKAWRT
4. Emelyanov, A. S. (2005). *Implementation of the protective function of financial law: Abstract of a doctoral dissertation in legal sciences*. Moscow, 44 p. EDN: https://elibrary.ru/NIEHJN
5. Zaripov, Sh. R. (2024). Distributed ledger technology (using blockchain as an example) as a factor in the dynamics of social relations within the scope of financial

law in the digital economy. *Issues of Russian Justice*, *(33)*, 569–581. EDN: https://elibrary.ru/ZWQZGY

6. Zaripov, Sh. R. (2024). Financial and legal regulation of crypto-assets as a means of international payments in the Russian Federation. *Issues of Russian Justice*, *(32)*, 527–545. EDN: https://elibrary.ru/AYSGWQ
7. Kazantsev, D. A. (2024). Transformation of the mechanism for countering money laundering and terrorist financing in the context of economic digitalization (using the minimization of risks associated with cryptocurrency use as an example). *Bulletin of Eurasian Science*, *16(2)*, 1–14. EDN: https://elibrary.ru/EUIPPY
8. Kozlova, N. P. (2020). Use of big data technologies in the financial sector. *Economic Systems*, *13(4)*, 32–38. https://doi.org/10.29030/2309-2076-2020-13-4-32-38. EDN: https://elibrary.ru/COJDZF
9. Krytsula, A. A. (2022). Legal regime of smart contracts: Code or contract. *Bulletin of Perm University. Legal Sciences*, *(56)*, 239–267. https://doi.org/10.17072/1995-4190-2022-56-239-267. EDN: https://elibrary.ru/HASAWW
10. Government of the Russian Federation. (2022). *Resolution No. 207 dated February 18, 2022 "On Amendments to the List of Scientific Research and Experimental Development Projects, Expenses of Taxpayers on Which, According to Clause 7 of Article 262 of Part Two of the Tax Code of the Russian Federation, Are Included in Other Expenses at Actual Cost with a Coefficient of 1.5"* [Electronic resource]. Retrieved January 20, 2026, from http://pravo.gov.ru/
11. Ministry of Finance of the Russian Federation. (2024). *Order No. 85n dated June 10, 2024 "On Approval of Codes (Lists of Codes) of the Budget Classification of the Russian Federation for 2025 (for 2025 and the Planning Period of 2026 and 2027)"* [Electronic resource]. Retrieved January 20, 2026, from http://pravo.gov.ru/
12. Salamova, A. A., Fedorovskaya, I. E., & Vasiliev, I. I. (2023). The role of artificial intelligence in finance. *Financial Markets and Banks*, *(1)*, 63–68. EDN: https://elibrary.ru/LHANCH
13. Sitnik, A. A. (2019). Financial technologies: Concept and types. *Actual Problems of Russian Law*, *(6)(103)*, 27–31. https://doi.org/10.17803/1994-1471.2019.103.6.027-031. EDN: https://elibrary.ru/LRMUCU
14. Smirnikova, Yu. L. (2012). *Regulatory function of financial law: A systemic approach and implementation: Abstract of a doctoral dissertation in legal sciences*. Moscow, 42 p. EDN: https://elibrary.ru/ZOMMCJ
15. Truntsevsky, Yu. V., & Sevalnev, V. V. (2020). Smart contract: From definition to certainty. *Law. Journal of the Higher School of Economics*, *(1)*, 118–147. https://doi.org/10.17323/2072-8166.2020.1.118.147. EDN: https://elibrary.ru/EADNBA
16. President of the Russian Federation. (2019). *Decree No. 490 dated October 10, 2019 "On the Development of Artificial Intelligence in the Russian Federation"* [Electronic resource]. Retrieved January 20, 2026, from http://pravo.gov.ru/

17. Kholodnaya, E. V. (2022). Quantum technologies as an object of law. *Bulletin of the O.E. Kutafin University*, *(4)(92)*, 38–45. https://doi.org/10.17803/2311-5998.2022.92.4.038-045. EDN: https://elibrary.ru/AAYHPK

ВКЛАД АВТОРОВ

Зарипов Ш.Р.: концептуализация исследования, определение теоретико-методологических основ, анализ правового регулирования финансовых технологий (распределённый реестр, цифровые активы), формулировка выводов, общая редакция текста.

Таймасов Т.Р.: анализ нормативно-правовой базы регулирования финансовых технологий (смарт-контракты, искусственный интеллект), систематизация правовых механизмов реализации функций финансового права, подготовка соответствующих разделов.

Гарифуллин Р.Р.: междисциплинарный анализ влияния финансовых технологий на динамику общественных отношений, участие в обзоре научной литературы, критическая оценка структуры и аргументации исследования.

Салимов И.А.: анализ социально-экономического контекста внедрения финансовых технологий, участие в интерпретации данных и формулировке аспектов, связанных с национальной безопасностью и устойчивым развитием.

Зарипов Р.У.: участие в анализе роли государственных органов и регуляторов (Банк России, Росфинмониторинг) в развитии финансово-правового регулирования, проверка согласованности выводов с текущей правоприменительной практикой.

Грезева К.Д.: проведение первичного обзора научных источников и нормативных актов, помощь в структурировании текста и оформлении библиографического списка, техническое редактирование рукописи.

Все авторы приняли участие в обсуждении результатов, редактировании и утверждении окончательной версии рукописи.

AUTHORS CONTRIBUTION

Shamil R. Zaripov: conceptualization of the research, definition of theoretical and methodological foundations, analysis of the legal regulation of financial technologies (distributed ledger, digital assets), formulation of conclusions, overall text editing.

Timur R. Taymasov: analysis of the regulatory framework for financial technologies (smart contracts, artificial intelligence), systematization of legal mechanisms for implementing the functions of financial law, preparation of relevant sections.

Ruslan R. Garifullin: interdisciplinary analysis of the impact of financial technologies on the dynamics of social relations, participation in the review of scientific literature, critical assessment of the research structure and argumentation.

Ilgiz A. Salimov: analysis of the socio-economic context of financial technology adoption, participation in data interpretation and formulation of aspects related to national security and sustainable development.

Rishat U. Zaripov: participation in the analysis of the role of state authorities and regulators (Bank of Russia, Rosfinmonitoring) in the development of financial legal regulation, verification of the consistency of conclusions with current law enforcement practice.

Kseniya D. Grezeva: conducting a preliminary review of scientific sources and regulatory acts, assistance in text structuring and bibliography formatting, technical editing of the manuscript.

All authors participated in discussing the results, editing, and approving the final version of the manuscript.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Зарипов Шамиль Ришатович, ассистент кафедры финансового и административного права Институт права
Уфимский университет науки и технологий
ул. Достоевского, 131, г. Уфа, Республика Башкортостан, 450005, Российская Федерация
zaripovshamilrishatovich@mail.ru

Таймасов Тимур Радикович, ассистент кафедры финансового и административного права Институт права
Уфимский университет науки и технологий
ул. Достоевского, 131, г. Уфа, Республика Башкортостан, 450005, Российская Федерация
legalti@yandex.ru

Гарифуллин Руслан Ринатович, старший преподаватель кафедры физической культуры Института природы и человека
Уфимский университет науки и технологий
ул. Достоевского, 131, г. Уфа, Республика Башкортостан, 450005, Российская Федерация
kafedrafvbgu@yandex.ru

Салимов Ильгиз Арсланович, старший преподаватель кафедры физической культуры Института природы и человека
Уфимский университет науки и технологий
ул. Достоевского, 131, г. Уфа, Республика Башкортостан, 450005, Российская Федерация
kafedrafvbgu@yandex.ru

Зарипов Ришат Усманович, старший преподаватель кафедры физической культуры Института природы и человека
Уфимский университет науки и технологий
ул. Достоевского, 131, г. Уфа, Республика Башкортостан, 450005, Российская Федерация
ufagena@yandex.ru

Грезева Ксения Дмитриевна, студентка 4 курса Институт права
Уфимский университет науки и технологий
ул. Достоевского, 131, г. Уфа, Республика Башкортостан, 450005, Российская Федерация
kgrezeva228@gmail.com

DATA ABOUT THE AUTHORS

Shamil R. Zaripov, Assistant of the Department of financial and administrative law Institute of Law
Ufa University of Science and Technology
131, Dostoevsky Str., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450005, Russian Federation
zaripovshamilrishatovich@mail.ru

Timur R. Taymasov, Assistant Professor, Department of Financial and Administrative Law, Institute of Law
Ufa University of Science and Technology
131, Dostoevsky Str., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450005, Russian Federation
legalti@yandex.ru

Ruslan R. Garifullin, Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Institute of Nature and Man
Ufa University of Science and Technology
131, Dostoevsky Str., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450005, Russian Federation
kafedrafvbgu@yandex.ru

Ilgiz A. Salimov, Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Institute of Nature and Man
Ufa University of Science and Technology
131, Dostoevsky Str., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450005, Russian Federation
kafedrafvbgu@yandex.ru

Rishat U. Zaripov, Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Institute of Nature and Man
Ufa University of Science and Technology
131, Dostoevsky St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450005, Russian Federation
ufagena@yandex.ru

Kseniya D. Grezeva, 4rd year student Institute of Law
Ufa University of Science and Technology
131, Dostoevsky Str., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450005, Russian Federation
kgrezeva228@gmail.com

Поступила 22.12.2025
После рецензирования 12.02.2026
Принята 19.02.2026

Received 22.12.2025
Revised 12.02.2026
Accepted 19.02.2026