

УДК 330

DOI 10.26118/2782-4586.2025.46.36.011

Курбанова Анжела Магомедовна

Дагестанский государственный медицинский университет

Магомедов Абдусалам Магомедсаидович

Дагестанский государственный университет

Абдулаева Зумруд Муратовна

Дагестанский государственный технический университет

Цифровая координация транспортно-логистических экосистем: методы, механизмы и актуальные вызовы

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена стремительной цифровизацией российской экономики и трансформацией логистических процессов под влиянием глобальных технологических, геополитических и экономических вызовов. В условиях санкционного давления, роста логистических издержек и необходимости обеспечения экономической и технологической безопасности страны особую значимость приобретает формирование устойчивых, прозрачных и интегрированных цифровых экосистем транспортно-логистического обслуживания. Целью исследования является выявление и систематизация методов и механизмов взаимодействия участников транспортно-логистических экосистем в условиях цифровой трансформации российской экономики. В ходе исследования использованы методы: системного анализа, контент-анализа, прогнозирования, социального и бизнес-моделирования, а также сравнительный анализ отечественных и зарубежных практик цифровизации логистики. Гипотеза исследования: внедрение унифицированных цифровых платформ и механизмов координации на основе ИИ, IoT и блокчейн-технологий способно существенно повысить прозрачность, эффективность и устойчивость транспортно-логистических экосистем в России. Научная новизна исследования заключается в комплексной интерпретации цифровой координации как системообразующего фактора взаимодействия субъектов логистических цепочек, а также в предложении архитектуры цифровой логистической платформы, адаптированной к российским реалиям и требованиям экономической безопасности. К результатам исследования относятся выявление ключевых барьеров цифровой интеграции, систематизация функций участников экосистемы, разработка рекомендаций по повышению устойчивости логистических систем и обоснование необходимости формирования отечественных цифровых стандартов. В заключении подчёркивается, что цифровая координация должна рассматриваться не как технологическое дополнение, а как ядро новой логистической парадигмы, обеспечивающей конкурентоспособность и безопасность российской экономики в условиях технологического суверенитета.

Ключевые слова: цифровая координация, транспортно-логистическая экосистема, цифровая платформа, экономическая безопасность, логистическая устойчивость, информационные потоки, цифровая трансформация, интеграция субъектов.

Kurbanova Angela Magomedovna

Dagestan State Medical University

Magomedov Abdusalam Magomedsaidovich

Dagestan State University

Abdulayeva Zumrud Muratovna

Dagestan State Technical University

Digital coordination of transport and logistics ecosystems: methods, mechanisms and current challenges

Abstract. The relevance of the research is due to the rapid digitalization of the Russian economy and the transformation of logistics processes under the influence of global technological, geopolitical and economic challenges. In the context of sanctions pressure, rising logistics costs and the need to ensure the country's economic and technological security, the formation of sustainable, transparent and integrated digital ecosystems of transport and logistics services is of particular importance. The purpose of the study is to identify and systematize methods and mechanisms of interaction between participants in transport and logistics ecosystems in the context of the digital transformation of the Russian economy. The research uses the methods of system analysis, content analysis, forecasting, social and business modeling, as well as a comparative analysis of domestic and foreign practices of logistics digitalization. Research hypothesis: the introduction of unified digital platforms and coordination mechanisms based on AI, IoT and blockchain technologies can significantly increase the transparency, efficiency and sustainability of transport and logistics ecosystems in Russia. The scientific novelty of the research lies in the comprehensive interpretation of digital coordination as a system-forming factor of interaction between subjects of logistics chains, as well as in the proposal of a digital logistics platform architecture adapted to Russian realities and economic security requirements. The results of the study include the identification of key barriers to digital integration, the systematization of the functions of ecosystem participants, the development of recommendations for improving the sustainability of logistics systems and the justification of the need for the formation of domestic digital standards. In conclusion, it is emphasized that digital coordination should be considered not as a technological addition, but as the core of a new logistics paradigm that ensures the competitiveness and security of the Russian economy in the context of technological sovereignty.

Keywords: digital coordination, transport and logistics ecosystem, digital platform, economic security, logistical stability, information flows, digital transformation, integration of subjects.

Введение

В условиях стремительного развития цифровой экономики транспортно-логистическая отрасль переживает глубокую трансформацию. По данным Минтранса РФ, доля логистических расходов в ВВП России в 2023 году составила 12,8%, что на 1,3 п.п. выше, чем в 2020 году [14]. Одновременно с этим, российские компании сталкиваются с ростом издержек, связанных с нарушением логистических цепочек, зависимостью от зарубежных ИТ-решений и недостатком прозрачности взаимодействия между участниками рынка [3].

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью разработки отечественных подходов к цифровой координации в транспортно-логистических экосистемах (ТЛЭ), учитывающих как технологические возможности, так и требования экономической и информационной безопасности. Несмотря на растущее число исследований в этой области [4–10], недостаточно внимания уделяется системной интеграции субъектов ТЛЭ через единые цифровые платформы в условиях внешних ограничений и внутренних вызовов.

Цель данной статьи – проанализировать современные методы и механизмы взаимодействия участников ТЛЭ в условиях цифровизации, а также предложить концептуальные основы для построения устойчивой и безопасной цифровой логистической экосистемы в России на основе данных 2021–2025 гг.

Обзор литературы

В последние годы тема цифровизации логистики получила значительное развитие в отечественной научной литературе. Дмитриев А.В. в ряде работ рассматривает вопросы обеспечения экономической и информационной безопасности цифровых транспортно-логистических систем [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. Особое внимание уделяется угрозам, связанным с зависимостью от иностранных платформ и недостаточной защитой

данных [5, 7].

Девлетов О.У. акцентирует внимание на методологии взаимодействия субъектов экосистем в условиях цифровизации российской экономики, подчеркивая необходимость формирования координационных механизмов, ориентированных на национальные интересы [3]. В работах Триппель А.В. и Казанской Л.Ф. предлагается оптимизировать систему индикаторов экономической безопасности для логистических компаний [14].

Белозерских А.В. вводит понятие «цифровой транспортно-логистической экосистемы», выделяя её ключевые черты: прозрачность, интеграция, адаптивность и клиентоориентированность [1]. Богомолова И.П. и коллеги рассматривают логистическую трансформацию в контексте обеспечения экономической безопасности России [2].

Несмотря на обширную базу, в литературе отсутствует систематизированный подход к координации участников ТЛЭ через цифровые платформы, учитывающий как технологические, так и институциональные аспекты. Это и определяет научную новизну представленного исследования.

Основная часть

Участники транспортно-логистической экосистемы и их функции

Современная транспортно-логистическая экосистема представляет собой сложную, многоуровневую структуру, в которой взаимодействие множества субъектов обеспечивает непрерывное движение товаров от производителя к конечному потребителю. В её основе лежит кооперация участников, каждый из которых выполняет специфическую роль, необходимую для функционирования всей системы. Среди ключевых действующих лиц выделяются перевозчики, которые обеспечивают физическую транспортировку грузов по различным видам транспорта — автомобильному, железнодорожному, морскому и авиационному. Их деятельность напрямую определяет скорость, стоимость и надёжность доставки, особенно в условиях обширной территории России и сложной географической инфраструктуры.

Наряду с перевозчиками важную посредническую функцию выполняют экспедиторы. Они выступают связующим звеном между грузоотправителями и транспортными компаниями, беря на себя организацию мультимодальных перевозок, таможенное оформление, подготовку сопроводительной документации и контроль за соблюдением условий контрактов. Экспедитор не просто обеспечивает логистическое сопровождение, но и минимизирует риски, связанные с международными и внутренними поставками, особенно в условиях нестабильного внешнеполитического фона.

Не менее значимую роль играют складские операторы, ответственные за хранение, комплектацию, упаковку и временную обработку грузов. В условиях роста требований к скорости доставки и персонализации заказов склады перестают быть пассивными звеньями цепочки поставок и трансформируются в активные логистические узлы, где происходят не только операции с товаром, но и формирование конечного предложения для потребителя.

Особое место в структуре экосистемы занимают логистические операторы, действующие по моделям 3PL (third-party logistics) и 4PL (fourth-party logistics). Они берут на себя функции стратегического управления всей цепочкой поставок, координируя работу перевозчиков, экспедиторов, складов и других участников. Такие операторы выступают в роли интеграторов, обеспечивающих комплексный подход к логистике, что особенно востребовано крупными компаниями, стремящимися снизить издержки и повысить управляемость процессов.

Наконец, важную, хотя и не всегда заметную, роль играют инфраструктурные и регуляторные органы — такие как таможенные службы, Росавтодор, Росжелдор, Росстандарт и другие государственные структуры. Они обеспечивают нормативно-правовую и техническую основу функционирования транспортно-логистической системы, контролируют соблюдение стандартов безопасности, участвуют в развитии транспортной инфраструктуры и формировании тарифной политики.

В условиях цифровизации все эти участники претерпевают существенную трансформацию своих функций. Если ранее акцент делался преимущественно на операционной эффективности и физическом перемещении грузов, то сегодня на первый план выходят аналитика, прогнозирование спроса, управление рисками и принятие решений на основе данных. Цифровые технологии позволяют участникам экосистемы не просто реагировать на события, но и предвидеть их, адаптируя логистические процессы в режиме реального времени. Это требует не только технической готовности, но и нового уровня взаимодействия, основанного на прозрачности, доверии и стандартизации обмена информацией [3].

Таблица 1. Эволюция ролей участников ТЛЭ в условиях цифровизации

Участник	Традиционная роль	Роль в цифровой экосистеме
Перевозчик	Доставка груза	Управление автопарком в реальном времени, предиктивная диагностика ТС, участие в цифровых торгах на перевозки
Экспедитор	Организация перевозки	Цифровой агент: автоматизация документооборота, ИИ-анализ маршрутов, интеграция с ERP-системами клиентов
Склад	Хранение грузов	Интеллектуальный склад: роботизация, цифровые двойники, динамическое управление запасами
Логистический оператор	Координация процессов	Цифровая платформа как ядро экосистемы, обеспечение сквозной прозрачности и аналитики
Регуляторы	Контроль и лицензирование	Участие в цифровых регуляторных песочницах, внедрение API-доступа к госреестрам

Источник: составлено по [3, 9, 11, 14]

Вывод по таблице 1: цифровизация ведёт к стиранию функциональных границ между участниками ТЛЭ и формированию новых ролей, ориентированных на данные, аналитику и интеграцию.

Механизмы цифровой координации

Ключевым инструментом, обеспечивающим эффективное взаимодействие участников современной транспортно-логистической экосистемы, выступает цифровая логистическая платформа (ЦЛП) — это не просто программное решение, а комплексная, интегрированная информационно-технологическая среда, объединяющая всех субъектов логистического процесса на основе единых данных, стандартизованных протоколов обмена и открытых API-интерфейсов. ЦЛП позволяет синхронизировать деятельность перевозчиков, экспедиторов, складских операторов, грузоотправителей, регуляторных органов и других участников, обеспечивая сквозную видимость и управляемость цепочек поставок.

Центральным элементом такой платформы является функция интегрированного планирования, известная как S&OP 4.0 (Sales and Operations Planning), которая в условиях цифровой экономики трансформируется в динамическую, основанную на данных модель согласования спроса и предложения в реальном времени. Это позволяет не только минимизировать избыточные запасы и простой, но и оперативно реагировать на внешние вызовы — будь то нарушение маршрута из-за форс-мажора или изменение таможенного регулирования. Прозрачность цепочек поставок достигается за счёт сквозного трекинга грузов: от момента отгрузки до финальной доставки клиенту. Современные системы GPS/GNSS, RFID-метки и сенсоры IoT обеспечивают непрерывный мониторинг местоположения, температуры, влажности и других параметров перевозки, что особенно критично для скоропортящихся или высокотехнологичных грузов.

Интеллектуальное складирование, основанное на интеграции WMS-систем с технологиями Интернета вещей, робототехникой и цифровыми двойниками, позволяет

автоматизировать процессы приёмки, хранения, комплектации и отгрузки. Такие склады способны адаптироваться к изменяющимся объёмам спроса, оптимизировать маршруты перемещения товара внутри помещения и минимизировать человеческий фактор. Параллельно развивается направление автономной логистики: использование беспилотных транспортных средств, дронов для последней мили доставки, а также автономных терминалов становится всё более реальным даже в российских условиях. Это не только повышает скорость доставки, но и снижает эксплуатационные расходы и риски, связанные с человеческими ошибками.

Неотъемлемой частью ЦЛП является аналитика цепочек поставок, базирующаяся на технологиях Big Data и искусственного интеллекта. Эти инструменты позволяют не только анализировать прошлые данные, но и прогнозировать будущие сценарии, моделировать «что, если»-ситуации, выявлять узкие места и оптимизировать логистические маршруты с учётом множества переменных — от погодных условий до тарифной политики перевозчиков. Наконец, цифровые контракты и электронный документооборот, поддерживаемые технологиями блокчейна и усиленной квалифицированной электронной подписью (УКЭП), обеспечивают юридическую значимость, неизменяемость и прозрачность сделок между участниками экосистемы, устранив необходимость в бумажном документообороте и снижая риски мошенничества.

Несмотря на очевидные преимущества, широкое внедрение цифровых логистических платформ в России сталкивается с рядом серьёзных барьеров. Прежде всего, отсутствует единая национальная система стандартов, регулирующая форматы обмена данными, требования к защите информации и архитектуру платформ. Это приводит к фрагментации ИТ-решений: каждая компания или даже каждый регион использует собственные системы, несовместимые между собой, что затрудняет интеграцию и масштабирование. Дополнительным вызовом является низкий уровень цифровой грамотности среди субъектов малого и среднего предпринимательства, которые составляют значительную долю транспортно-логистического рынка, но зачастую не обладают ни техническими, ни кадровыми ресурсами для перехода на современные цифровые решения. Наконец, вопросы информационной и экономической безопасности остаются крайне острыми: зависимость от иностранных программных решений, уязвимость к кибератакам, отсутствие доверенной инфраструктуры — всё это сдерживает доверие бизнеса к цифровым платформам и требует системных мер со стороны государства и профессионального сообщества [4, 5, 7, 13].

Таблица 2. Барьеры и драйверы цифровой координации в ТЛЭ России (2021–2025)

Категория	Барьеры	Драйверы
Технологические	Зависимость от иностранных ПО, отсутствие отечественных аналогов ERP/TMS/WMS	Развитие отечественных платформ (например, «1С:Транспорт», «СПАРК-Логистика»), поддержка Минцифры
Экономические	Высокие капитальные затраты на цифровизацию, особенно для МСП	Господдержка (субсидии, гранты), снижение затрат за счёт автоматизации
Институциональные	Недостаток нормативной базы для цифровых контрактов и данных	Закон «О цифровых plataформах» (в разработке), национальный проект «Цифровая экономика»
Кадровые	Дефицит специалистов по логистике и Data Science	Развитие образовательных программ в вузах и колледжах [2]
Безопасностные	Угрозы кибератак, утечки данных [5, 7]	Рост осознания рисков, внедрение ГОСТ Р 57580 и требований ФСТЭК

Источник: обобщение по [2, 4, 5, 7, 11, 12, 14]

Вывод по таблице 2: несмотря на серьёзные барьеры, государственная поддержка, технологический суверенитет и растущий спрос на устойчивые цепочки поставок создают благоприятные условия для развития цифровых координационных механизмов.

Архитектура отечественной цифровой логистической платформы

На основе проведённого анализа современных вызовов и тенденций в сфере транспортно-логистического обслуживания в условиях цифровой трансформации российской экономики представляется целесообразным предложить концептуальную архитектуру отечественной цифровой логистической платформы (ЦЛП), ориентированную на обеспечение технологического суверенитета, экономической безопасности и операционной эффективности. В основе этой архитектуры лежит идея создания единого логистического хаба — центрального цифрового ядра, выполняющего функции агрегации, обработки, хранения и анализа данных, поступающих от всех участников транспортно-логистической экосистемы, включая перевозчиков, экспедиторов, складских операторов, грузоотправителей, регуляторные органы и инфраструктурные организации. Такой хаб становится не просто хранилищем информации, а активным интеллектуальным центром, обеспечивающим сквозную видимость и управляемость логистических процессов.

Для обеспечения бесшовной интеграции с существующими корпоративными и государственными информационными системами архитектура ЦЛП предусматривает использование стандартизованных API-шлюзов. Эти шлюзы позволяют подключать ERP-системы предприятий, транспортные менеджмент-системы (ТМС), а также ключевые государственные платформы — такие как информационные системы Федеральной таможенной службы (ФТС), ЕГАИС, ГИС ГМП и другие. Такой подход гарантирует не только техническую совместимость, но и юридическую легитимность обмена данными, что особенно важно в условиях усиления требований к информационной безопасности и защите персональных данных.

Особое внимание в предложенной архитектуре уделяется модулю прогнозирования и управления рисками, построенному на передовых технологиях искусственного интеллекта и машинного обучения. Данный модуль способен анализировать огромные массивы исторических и оперативных данных — от погодных условий и дорожной ситуации до колебаний валютных курсов и изменений в таможенном законодательстве — для прогнозирования возможных сбоев в цепочках поставок, оптимизации маршрутов и принятия превентивных мер. Это позволяет участникам экосистемы переходить от реактивного к проактивному управлению логистикой, значительно повышая устойчивость всей системы.

Неотъемлемой частью платформы выступает система цифровых контрактов, реализованная с использованием технологий блокчейн и смарт-контрактов. Такой подход обеспечивает неизменяемость, прозрачность и автоматическое исполнение договорных обязательств между участниками, исключая человеческий фактор, снижая транзакционные издержки и минимизируя риски мошенничества. Цифровые контракты могут автоматически запускать платежи, оформлять документы или инициировать штрафные санкции при нарушении условий, что делает взаимодействие в экосистеме более предсказуемым и надёжным.

Каждый участник экосистемы получает доступ к персонализированному кабинету на платформе, адаптированному под его роль и функции. Грузоотправитель может отслеживать движение своих партий в реальном времени и управлять заказами, перевозчик — получать задания, обновлять статус перевозки и взаимодействовать с другими участниками, а регулятор — осуществлять дистанционный мониторинг соблюдения требований. Все кабинеты снабжены аналитическими инструментами, позволяющими пользователям принимать обоснованные решения на основе актуальных данных.

Развитие такой цифровой логистической платформы невозможно вне рамок

национальной стратегии цифровой логистики, которая должна формироваться при тесном взаимодействии Министерства транспорта, Министерства экономического развития и Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Только при наличии четкой государственной воли, нормативно-правовой поддержки и координации усилий всех заинтересованных сторон удастся создать по-настоящему эффективную, безопасную и конкурентоспособную отечественную цифровую логистическую экосистему, способную обеспечить устойчивое развитие экономики страны в условиях глобальной нестабильности.

Обсуждение полученных результатов

Полученные результаты подтверждают гипотезу о том, что цифровая координация способна стать системообразующим элементом устойчивых и безопасных транспортно-логистических экосистем. Анализ показывает, что ключевую роль играет не столько отдельные технологии (ИИ, IoT, блокчейн), сколько их синергия в рамках унифицированной платформы.

Особое внимание следует уделить экономической безопасности: зависимость от иностранных ИТ-решений (например, SAP, Oracle) представляет стратегический риск для логистической системы России [4, 11]. Поэтому развитие отечественных аналогов и открытых стандартов является приоритетом.

Кроме того, исследование выявило, что информационный поток теперь не просто сопровождает, а порождает материальный поток. Это подтверждается практиками аддитивного производства (3D-печать по спросу) и just-in-time логистики, где данные о спросе напрямую запускают цепочку поставок [3].

Однако остаются вызовы: низкая цифровая зрелость малого бизнеса, фрагментация рынка, недостаток кадров. Эти проблемы требуют комплексного подхода – от государственной поддержки до образовательных инициатив [2, 14].

Выводы и заключение

Исследование подтвердило, что в условиях цифровизации российской экономики транспортно-логистические экосистемы требуют новых методов и механизмов взаимодействия. Традиционные модели, основанные на линейных цепочках поставок и разрозненных ИТ-системах, уступают место интегрированным, прозрачным и адаптивным цифровым экосистемам.

В условиях современной цифровой трансформации транспортно-логистических экосистем (ТЛЭ) цифровая координация перестаёт быть дополнительной опцией и становится обязательной функцией, без которой невозможна эффективная работа всей системы. Участники экосистемы — от перевозчиков до регуляторов — всё больше трансформируют свои традиционные роли, смешая акцент с операционной деятельности на работу с данными, анализ и прогнозирование. Ключевым инструментом, обеспечивающим прозрачность, оперативность и устойчивость взаимодействия всех сторон, выступает единая цифровая логистическая платформа, объединяющая информационные, материальные и финансовые потоки в единую экосистему.

Однако развитие такой платформы невозможно без обеспечения экономической и информационной безопасности, что требует активного создания и внедрения отечественных ИТ-решений, а также формирования национальных стандартов в области цифровой логистики. Успех цифровизации зависит не только от технологий, но и от синергии между государственным регулированием, кадровым потенциалом и корпоративной культурой участников рынка. В этих условиях особенно важно разработать единый национальный стандарт цифровой логистической платформы, расширить механизмы государственной поддержки цифровизации для субъектов малого и среднего предпринимательства, внедрить цифровые регуляторные песочницы для безопасного тестирования инноваций и усилить подготовку специалистов, способных работать в

условиях интегрированных цифровых экосистем.

В заключение, цифровая координация в транспортно-логистических экосистемах – это не просто технологический тренд, а стратегическая необходимость для обеспечения конкурентоспособности и суверенитета российской экономики в новых геополитических и технологических реалиях.

Список источников

1. Белозерских А. В. Особенности и значимые черты цифровой транспортно-логистической экосистемы // Экономика строительства. – 2024. – № 6. – С. 126–130.
2. Богомолова И. П., Василенко И. Н., Струков Г. Н., Шатохина Н. М., Попов Н. А. Исследование отечественной логистической трансформации в условиях актуализации вопросов обеспечения экономической безопасности России // Экономические отношения. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 497–514.
3. Девлетов О. У. Методология взаимодействия субъектов экосистем транспортно-логистического обслуживания в условиях цифровизации российской экономики // Бизнес и дизайн ревю. – 2023. – № 4 (32). – С. 30–40.
4. Дмитриев А. В. Безопасность транспортно-логистических систем в условиях цифровизации // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. – 2023. – Т. 14, № 4 (61). – С. 10–16.
5. Дмитриев А. В. Нейтрализация угроз внедрения цифровых инструментов в транспортно-логистических системах // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2024. – № 2. – С. 96–103.
6. Дмитриев А. В. Обеспечение безопасности цифровых транспортно-логистических экосистем // Логистические системы в глобальной экономике. – 2023. – № 13. – С. 72–76.
7. Дмитриев А. В. Организационно-экономические аспекты обеспечения информационной безопасности в логистических системах // Управленческое консультирование. – 2025. – № 1 (187). – С. 34–44.
8. Дмитриев А. В. Проблемы обеспечения экономической безопасности логистических систем в условиях цифровизации // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2024. – № 2. – С. 12–18.
9. Дмитриев А. В. Развитие цифровых экосистем транспортно-логистического обслуживания в условиях внешних рисков и угроз // Журнал правовых и экономических исследований. – 2024. – № 3. – С. 134–140.
10. Дмитриев А. В. Экономическая безопасность цифровых экосистемных решений в логистике // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2024. – Т. 15, № 1. – С. 23–29.
11. Дмитриев А. В., Нос В. А. Обеспечение экономической безопасности при внедрении цифровых технологий в транспортной логистике // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2024. – Т. 31, № 1. – С. 21–29.
12. Дмитриев А. В., Щербаков В. В. Обеспечение экономической безопасности и устойчивости цепей поставок в условиях цифровизации // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – 2023. – № 15. – С. 11–18.
13. Ермолаев А. С., Светкина И. А., Мусина О. В. Инструментарий обеспечения экономической безопасности транспортно-логистических компаний // Экономика и предпринимательство. – 2025. – № 2 (175). – С. 967–970.
14. Триппель А. В., Казанская Л. Ф. Направления оптимизации системы индикаторов экономической безопасности в организациях транспортно-логистического рынка // Транспортное дело России. – 2025. – № 4. – С. 184–187.

Сведения об авторах

Курбанова Анжела Магомедовна, к.ф-м.н., доцент, доцент кафедры биофизики, информатики и медаппаратуры, Дагестанский государственный медицинский университет, Махачкала, Россия

Магомедов Абдусалам Магомедсаидович, Старший преподаватель кафедры государственного и муниципального управления, Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

Абдулаева Зумруд Муратовна, аспирант 4-го года обучения, научная специальность – 2.9.5 «Эксплуатация автомобильного транспорта», кафедра транспортных сооружений и строительных материалов, Дагестанский государственный технический университет», Махачкала, Россия

Information about the authors

Kurbanova Angela Magomedovna, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Biophysics, Computer Science and Medical Equipment, Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia

Magomedov Abdusalam Magomedsaidovich, Senior Lecturer at the Department of Public and Municipal Administration, Dagestan State University, Makhachkala, Russia

Abdulayeva Zumrud Muratovna, graduate student of the 4th year of study, scientific specialty – 2.9.5 "Operation of motor transport", Department of Transport structures and Building Materials, Dagestan State Technical University, Makhachkala, Russia