

DOI: 10.12731/2227-930X-2025-15-2-359

EDN: VYOIPIY

УДК 614.88:656.073:519.8



Научная статья | Управление процессами перевозок

К ВОПРОСУ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ: АКТУАЛЬНОСТЬ И НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

*И.М. Челышков, А.И. Жуков,
И.А. Асманов*

Аннотация

Обоснование. В статье рассматриваются актуальные проблемы оптимизации транспортного обеспечения скорой медицинской помощи (далее – СМП) в Российской Федерации. Анализируется текущее состояние системы, выявляются основные проблемы, такие как неравномерность распределения вызовов, неоптимальное расположение подстанций, устаревший автопарк и неэффективная диспетчеризация. Предлагаются направления исследований и разработок, направленные на повышение эффективности работы СМП, включая дифференцированный подход к оптимизации в зависимости от формы оказания помощи (экстренная и неотложная), применение теории массового обслуживания, оптимизацию расположения станций, внедрение современных методов маршрутизации и диспетчеризации, а также использование искусственного интеллекта и нейронных сетей. Подчеркивается необходимость адаптации решений к специфике различных регионов России, и предлагаются конкретные темы для дальнейших исследований. Статья призвана привлечь внимание ученых и практиков к актуальным вопросам совершенствования логистики СМП для улучшения доступности и качества медицинской помощи населению.

Цель – разработка научно обоснованных подходов к оптимизации транспортного обеспечения СМП в Российской Федерации, для повышения эффективности работы службы, сокращения времени прибытия бригад и улучшения качества медицинской помощи населению.

Материалы и методы. Главный метод исследования – теоретически-статистический анализ текущего состояния системы и выявления основных проблем оптимизации транспортного обеспечения СМП в Российской Федерации. Статья базируется на комплексе источников, представленных нормативными правовыми актами, делопроизводством, статистическими и справочными материалами, периодикой.

Результаты. В данной статье произведен анализ текущего состояния транспортного обеспечения (далее – ТО) СМП и был выявлен ряд ключевых вызовов, включая неравномерное распределение вызовов, неоптимальное расположение подстанций, устаревший автопарк, неэффективную диспетчеризацию и ограниченность финансирования. Предложенные направления исследований и разработок, основанные на дифференцированном подходе к оптимизации в зависимости от формы оказания помощи (экстренная и неотложная), применении теории массового обслуживания, оптимизации расположения станций, внедрении современных методов маршрутизации и диспетчеризации, а также использовании искусственного интеллекта и нейронных сетей, представляют собой комплексный план действий для повышения эффективности работы ТО СМП.

Ключевые слова: скорая медицинская помощь; транспортное обслуживание; оптимизация; теория массового обслуживания; диспетчеризация; маршрутизация

Для цитирования. Чельшков, И. М., Жуков, А. И., & Асманов, И. А. (2025). К вопросу транспортного обеспечения скорой медицинской помощи: актуальность и направления исследований. *International Journal of Advanced Studies*, 15(2), 47–63. <https://doi.org/10.12731/2227-930X-2025-15-2-359>

Original article | Transportation Process Management

ON THE ISSUE OF EMERGENCY MEDICAL SERVICE TRANSPORTATION SUPPORT: RELEVANCE AND RESEARCH DIRECTIONS

*I.M. Chelyshkov, A.I. Zhukov,
I.A. Asmanov*

Abstract

Background. The article examines current challenges in optimizing emergency medical services (EMS) transportation logistics in the Russian Federation. It analyzes the system's current state, identifying key issues such as uneven call distribution, suboptimal station placement, outdated vehicle fleets, and inefficient dispatch operations. The study proposes research directions and development approaches to enhance EMS efficiency, including differentiated optimization strategies based on service type (emergency vs. urgent care), queuing theory applications, station location optimization, advanced routing and dispatching methods, and artificial intelligence/neural network implementations. The work emphasizes the need for region-specific solution adaptation and suggests concrete topics for further research. This article aims to draw researchers' and practitioners' attention to critical EMS logistics improvement opportunities to enhance healthcare accessibility and quality for the population.

Purpose – development of scientifically grounded approaches to optimize emergency medical services transportation logistics in the Russian Federation, aimed at enhancing service efficiency, reducing response times, and improving the quality of medical care for the population.

Materials and methods. The primary research method is theoretical-statistical analysis of the current system state and identification of key optimization challenges in EMS transportation logistics in the Russian Federation. The study is based on a comprehensive set of sources includ-

ing regulatory legal acts, official records, statistical and reference materials, and periodical publications.

Results. This paper presents an analysis of the current state of ambulance service transportation support, identifying several key challenges, including uneven call distribution, suboptimal station location, an aging vehicle fleet, inefficient dispatching, and limited funding. The proposed research and development directions, based on a differentiated approach to optimization depending on the type of care provided (emergency and urgent), application of queuing theory, optimized station placement, implementation of advanced routing and dispatching methods, and the utilization of artificial intelligence and neural networks, constitute a comprehensive action plan for improving the efficiency of ambulance service transportation support operations.

Keywords: ambulance service; emergency medical service; transportation support; transport logistics; vehicle maintenance; optimization; queuing theory; dispatching; dispatch operations; routing; route planning

For citation. Chelyshkov, I. M., Zhukov, A. I., & Asmanov, I. A. (2025). On the issue of emergency medical service transportation support: relevance and research directions. *International Journal of Advanced Studies*, 15(2), 47–63. <https://doi.org/10.12731/2227-930X-2025-15-2-359>

Введение

Скорая медицинская помощь является важнейшим элементом системы здравоохранения, оказывающим непосредственное влияние на уровень смертности населения. В условиях демографических вызовов, стоящих перед Россией, повышение эффективности СМП приобретает особую актуальность и значимость. Своевременное и качественное оказание экстренной медицинской помощи играет решающую роль в спасении жизней и снижении инвалидизации населения.

Право на охрану здоровья и оказание медицинской помощи закреплено на Конституционном уровне, что подкрепляется национальным интересом Российской Федерации по сбережению народа, заключающимся в формировании условий для укрепления

здоровья граждан, увеличение продолжительности жизни и снижение смертности [11; 12].

Необходимо отметить, что улучшение медицинского обслуживания, в том числе скорой медицинской помощи, является одним из показателей национального проекта Российской Федерации «Продолжительная и активная жизнь», рассчитанного на период 2025-2030 гг. Достижение целей, обозначенных в данном проекте, напрямую связано с оптимизацией процессов, протекающих в системе СМП, и повышением доступности и качества медицинской помощи для населения.

В настоящее время наблюдается значительный прогресс в области информационных технологий, логистики и транспортного обслуживания. Современные разработки, такие как системы оптимизации и моделирования логистических систем, алгоритмы маршрутизации, геоинформационные системы (ГИС), навигационные системы, а также технологии искусственного интеллекта и нейронных сетей, открывают широкие возможности для повышения эффективности деятельности СМП. Внедрение этих технологий в практику работы скорой медицинской помощи позволит сократить время прибытия бригад на вызов, оптимизировать маршруты движения, более эффективно распределять ресурсы и повысить качество оказываемой медицинской помощи.

Однако, система СМП сталкивается с рядом вызовов, в числе которых – дефицит ресурсов (финансовых, материальных) и кадровый голод. В условиях ограниченности ресурсов, оптимизация логистической системы и транспортного обслуживания становится ключевым фактором достижения целевых показателей эффективности СМП.

Материалы и методы

Система транспортного обеспечения подстанций скорой медицинской помощи (далее – ТО СМП) играет ключевую роль в обеспечении своевременной и качественной скорой медицинской

помощи населению. От эффективности работы этой системы напрямую зависит скорость прибытия бригады на вызов, а следовательно, жизнь и здоровье пациентов. В современных условиях, характеризующихся ростом городов, увеличением интенсивности дорожного движения и изменением демографической ситуации, система ТО СМП сталкивается с новыми вызовами, требующими пересмотра существующих подходов к организации работы и внедрения инновационных решений. Анализ современных научных публикаций (2021–2024 гг.) позволяет выявить ряд ключевых проблем, сдерживающих развитие системы и снижающих её эффективность.

Одной из наиболее острых проблем является неравномерное распределение вызовов во времени и пространстве. В часы пик, в выходные и праздничные дни, а также в определенных районах городов нагрузка на подстанции скорой медицинской помощи значительно возрастает. Это приводит к увеличению времени ожидания бригады, особенно в часы пик, и снижению доступности медицинской помощи. Данная проблема усугубляется в периоды сезонных заболеваний (эпидемии гриппа, ОРВИ) и во время проведения массовых мероприятий, когда количество вызовов может многократно увеличиваться.

Неоптимальное расположение подстанций является еще одним важным фактором, негативно влияющим на скорость прибытия бригад. Расположение подстанций скорой медицинской помощи зачастую не соответствует современным требованиям и не учитывает изменения в городской застройке, плотности населения, развитии транспортной инфраструктуры и миграции населения. Это приводит к увеличению времени прибытия на вызов, особенно в отдаленных, недавно застроенных или густонаселенных районах, что напрямую влияет на скорость оказания медицинской помощи и, следовательно, на жизни пациентов.

Устаревший автопарк и недостаточное оснащение автомобилей скорой медицинской помощи являются серьезной проблемой, тре-

бующей незамедлительного решения. Значительная часть автопарка скорой медицинской помощи в регионах России характеризуется высоким износом, моральным устареванием и низким уровнем оснащения современным медицинским оборудованием. Это приводит к частым поломкам, увеличению затрат на ремонт и обслуживание, снижению надежности работы системы и, как следствие, ухудшению качества оказываемой медицинской помощи. Также сказывается и неэффективная диспетчеризация, а также проблемы с использованием ресурсов. Проблемы с маршрутизацией, связанные с отсутствием актуальной информации о дорожной обстановке, неоптимальным выбором маршрутов и недостаточным использованием навигации, приводят к задержкам в прибытии бригад на вызовы [2, с. 15].

Ограниченность финансирования является одним из основных факторов, сдерживающих развитие системы скорой медицинской помощи и препятствующих решению вышеперечисленных проблем. Ограниченные финансовые ресурсы не позволяют своевременно обновлять автопарк, приобретать современное оборудование, внедрять цифровые технологии, повышать заработную плату медицинским работникам и обеспечивать достойные условия труда, что в итоге негативно сказывается на качестве оказания медицинской помощи населению [5, с. 14].

Не стоит забывать, что организация работы скорой медицинской помощи зависит и от региона России, в котором она находится. Особенности, обусловлены географическими, климатическими, демографическими и экономическими факторами. В крупных городах, таких как Москва и Санкт-Петербург, проблемы связаны с высокой плотностью населения, интенсивным движением транспорта и сложной транспортной инфраструктурой. В сельской местности проблемы с ТО СМП усугубляются из-за больших расстояний, плохих дорог, низкой плотности населения и ограниченного доступа к медицинским учреждениям. Для эффективно функционирования скорой медицинской помощи необходимо

учитывать эти особенности и адаптировать подходы к организации работы в соответствии с региональными условиями.

Анализ текущего состояния ТО СМП выявил ряд проблем, требующих комплексного решения. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку научно обоснованных методов и моделей оптимизации ТО СМП.

Оптимизация ТО СМП требует комплексного подхода, включающего разработку и внедрение инновационных методов и технологий, учитывающих специфику различных форм оказания медицинской помощи и региональные особенности. Федеральный закон № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» определяет два вида оказания СМП: экстренную и неотложную. Этот фактор существенно влияет на критерии оптимизации ТО СМП, требуя дифференцированного подхода к логистическим решениям.

В зависимости от формы оказания скорой медицинской помощи задачи оптимизации будет иметь различные критерии и ограничения.

В случае экстренной помощи, когда есть явная угроза жизни человека и требуется экстренная и оперативная медицинская помощь с возможностью скорейшей госпитализации, критерием оптимизации является минимизация времени прибытия бригады к пациенту. Это требует разработки алгоритмов оперативной маршрутизации, приоритезации вызовов и оптимального распределения ресурсов в режиме реального времени. Необходимо учитывать дорожную обстановку, наличие свободных бригад, квалификацию бригады и оснащение автомобиля.

В случае неотложной помощи, когда отсутствуют явные признаки угрозы жизни пациента, критерием оптимизации является минимизация материальных затрат на содержание системы скорой помощи при установленных показателях времени ожидания бригады и обеспечения доступности медицинской помощи для пациентов.

Теория массового обслуживания (далее – ТМО) предоставляет инструментарий для анализа и оптимизации логистической системы СМП. На основе статистических данных об интенсивности поступления вызовов, времени обслуживания, квалификации персонала и целевых показателях качества (среднее время ожидания, длина очереди и т.п.) можно определить оптимальное количество бригад, машин и необходимое оснащение для различных периодов времени и территорий.

На основе статистических данных за длительный период времени об интенсивности поступления вызовов, времени обслуживания, квалификации персонала и целевых показателях качества (среднее время ожидания, длина очереди и т.п.) можно прогнозировать количество вызовов и необходимый объем ресурсов для обеспечения требуемого уровня сервиса [1, с. 10].

Постановка в очередь и выход из неё, как элемент ТМО, для СМП представляет собой очередь постановки обслуживания пациентов по вызовам, где последний приходящий вызов добавляется в конец очереди. Формируется две очереди, первая для экстренной категории вызовов, вторая для неотложной. Фактически принцип постановки в очередь является не только задачей транспортной, но и биоэтической, из-за чего лицо, ответственное за принятие решений в области приоритета обслуживания пациентов может изменять порядок очереди из врачебных соображений, но не имеет право назначать автомобили СМП на обслуживание неотложных вызовов, пока не будут выполнены все экстренные вызовы. Но при рассмотрении процесса постановки вызовов в очередь в разрезе транспортного обслуживания биоэтический фактор учитываться не будет.

Вторым элементом, необходимым к рассмотрению ТМО в области ТО СМП, является правило обслуживания пациентов. На один автомобиль службы скорой медицинской помощи приходит один пациент. При использовании данных о совершенных вызовах за год и времени на оказании помощи по этим вызовам можно

определить среднее время на оказание помощи. Если вызов является экстренным, то время на обслуживание пациента складывается из времени прибытия автомобиля к пациенту, времени оказания медицинской помощи и размещения пациента в автомобиле СМП и времени его транспортировки в пункт оказания медицинской помощи (формула 1). В свою очередь неотложные вызовы могут завершиться либо оказанием помощи на дому, либо доставкой в больницу (формула 2):

$$T_{\text{э}} = \frac{\sum_{i=1}^{N_{\text{э}}} (T_{\text{пр}} + T_{\text{оп}} + T_{\text{дост}})}{DN_{\text{э}}}, \text{ ч} \quad (1)$$

где $T_{\text{э}}$ – среднесуточное время на обслуживание одного экстренного вызова,

$N_{\text{э}}$ – общее количество экстренных вызовов за год,

$T_{\text{пр}}$ – среднее время прибытия до пациента,

$T_{\text{оп}}$ – среднее время на оказание первой медицинской помощи,

$T_{\text{дост}}$ – среднее время на доставку пациента в больницу,

D – количество календарных дней.

$$T_{\text{н}} = \frac{\sum_{i=1}^{N_{\text{н}}} [p(T_{\text{пр}} + T_{\text{опд}} + T_{\text{дост}})_i + (1 - p)(T_{\text{пр}} + T_{\text{опд}})_i]}{DN_{\text{н}}}, \text{ ч} \quad (2)$$

где $T_{\text{н}}$ – среднесуточное время на обслуживание одного неотложного вызова,

$N_{\text{н}}$ – общее количество неотложных вызовов за год,

p – вероятность необходимости доставки пациента в больницу (например, 0.3, если 30% пациентов доставляются в больницу),

$T_{\text{опд}}$ – среднее время на оказание медицинской помощи на дому,

D – количество календарных дней.

Используя модели ТМО для города с населением X и средней интенсивностью вызовов Y вызовов в час, можно определить минимальное количество бригад, необходимое для обслуживания поступающих вызовов с учетом допустимого времени ожидания и других показателей качества для различных периодов времени и

территорий. Данная задача может быть решена проведением экспериментов с использованием имитационной модели.

Расположение станций СМП оказывает существенное влияние на время прибытия бригад к пациентам. Оптимизация расположения станций с учетом географических, демографических и инфраструктурных особенностей территории, является важной задачей.

Количество станций и их расположение должно обеспечивать равномерное покрытие территории и минимальное время прибытия бригад в любой район города или населенного пункта. При этом необходимо учитывать экономические аспекты, чтобы обеспечить оптимальное соотношение затрат и эффективности. При выборе мест для станций необходимо учитывать наличие подъездных путей, доступность транспортной инфраструктуры и другие факторы.

Для решения этой задачи необходимо использовать логистическое моделирование, которое представляет собой комплексный подход к оптимизации транспортной логистики с использованием математических методов, компьютерных технологий и географических информационных систем (далее – ГИС). Для разработки модели используются ГИС-анализ, позволяющий выявить районы города, в которых время прибытия скорой медицинской помощи превышает норматив, а также методы математического программирования, включающие задачу о покрытии множества (Set Covering Problem) и задачу о размещении (Location Problem).

Современные технологии маршрутизации и диспетчеризации позволяют значительно повысить эффективность работы ТО СМП. Так, внедрение комплексной транспортной диспетчеризации (системы навигации, мониторинга дорожной обстановки) позволит диспетчерам отслеживать местоположение бригад в режиме реального времени и направлять их по оптимальным маршрутам и избегать задержек.

Мобильные приложения для бригад скорой медицинской помощи предоставляют информацию о вызове, обеспечивают навигацию

и доступ к медицинской информации. Технологии искусственного интеллекта (далее – ИИ) позволяют прогнозировать спрос на услуги скорой медицинской помощи, оптимизировать маршруты и поддерживать принятие решений диспетчерами. Для прогнозирования количества вызовов в зависимости от погодных условий и времени суток могут использоваться нейронные сети [6, с. 5].

Результаты и обсуждение

Предложенные направления исследований и разработок, основанные на дифференцированном подходе к оптимизации в зависимости от формы оказания помощи (экстренная и неотложная), применении теории массового обслуживания, оптимизации расположения станций, внедрении современных методов маршрутизации и диспетчеризации, а также использовании искусственного интеллекта и нейронных сетей, представляют собой комплексный план действий для повышения эффективности работы ТО СМП.

Авторы данной статьи видят перспективу в следующих направлениях исследований в сфере ТО СМП:

- разработка математических моделей и алгоритмов оптимизации логистической системы СМП с учетом специфики различных регионов России, основанных на ТМО и имитационном моделировании.
- исследование возможности применения искусственного интеллекта и нейронных сетей для прогнозирования нагрузки на СМП и приоритизации вызовов. Важным является разработка систем поддержки принятия решений для диспетчеров, позволяющих оперативно принимать обоснованные решения в условиях дефицита информации и ограниченности ресурсов.
- разработка и апробация новых методов маршрутизации и диспетчеризации с использованием современных геоинформационных систем и данных о дорожной обстановке в режиме реального времени.

- разработка экономических моделей оценки эффективности различных вариантов организации системы СМП, учитывая различные формы оказания медицинской помощи.

Ожидается, что результаты предложенных исследований позволят повысить эффективность работы СМП, сократить время прибытия на вызовы, улучшить качество оказываемой медицинской помощи и внести вклад в достижение целей национального проекта «Продолжительная и активная жизнь».

Заключение

Настоящая статья посвящена актуальным проблемам и перспективным направлениям исследований в области оптимизации ТО СМП. Анализ текущего состояния ТО СМП выявил ряд ключевых вызовов, включая неравномерное распределение вызовов, неоптимальное расположение подстанций, устаревший автопарк, неэффективную диспетчеризацию и ограниченность финансирования.

Список литературы

1. Аксенов, И. М. (1990). *Теория транспортных процессов и систем*. Учебник. Москва: Транспорт. 344 с.
2. Вентцель, Е. С. (2001). *Исследование операций: задачи, принципы, методология*. Учебное пособие для студентов вузов (2-е изд., стереотип.). Москва: Высшая школа. 208 с.
3. Гмурман, В. Е. (2008). *Теория вероятностей и математическая статистика*. Учебное пособие для студентов вузов (12-е изд., переработанное). Москва: Высшее образование. 479 с.
4. Колесниченко, В. Н. (2002). *Информационные технологии на транспорте*. Учебник. Ростов-на-Дону: Феникс. 480 с.
5. Дик, В. В. (ред.). (2006). *Корпоративные информационные системы*. Учебник. Москва: Финансы и статистика. 400 с.
6. Аникин, Б. А. (ред.). (2007). *Логистика*. Учебник (3-е изд., переработанное и дополненное). Москва: ИНФРА-М. 368 с.

7. Миротин, Л. Б., & Ташбаев, И. Э. (2002). *Логистика*. Учебное пособие для студентов вузов. Москва: Экзамен. 352 с.
8. Неруш, Ю. М. (2010). *Логистика*. Учебник для вузов (4-е изд., переработанное и дополненное). Москва: Проспект. 520 с.
9. Сафронов, Э. А. (2004). *Организация перевозок на автомобильном транспорте*. Учебное пособие для студентов вузов. Москва: Академия. 368 с.
10. Шрайбман, И. М. (2008). *Теория массового обслуживания*. Учебное пособие. Томск: Издательство ТПУ. 129 с.
11. Конституция Российской Федерации. (1993). Официальный интернет-портал правовой информации. Статья 41 с изменениями и дополнениями от 01.12.2020.
12. Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». (2021). Официальный интернет-портал правовой информации. Статья 25.
13. Капский, Д. В., Богданович, С. В., Куренков, П. В., & Филиппова, Н. А. (2024). Вопросы совершенствования транспортной отрасли в условиях развития подключённых транспортных средств. *Интеллект. Инновации. Инвестиции*, (3), 64–73. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-3-64> EDN: <https://elibrary.ru/JIPRZJ>
14. Ниязов, Б. С., & Ниязова, С. Б. (2022). Процессные модели развития триады подсистем лечебно-профилактических учреждений: управление, ресурсы, потенциал. Ресурсы. *Бюллетень науки и практики*, 8(2), 131–136. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/75/18> EDN: <https://elibrary.ru/STKPKS>
15. Иващенко, В. В., Попова, Е. А., & Онищенко, А. Н. (2023). Некоторые проблемы автомобильного санитарного транспорта. *Психосоматические и интегративные исследования*, 9(4), 401. EDN: <https://elibrary.ru/UALDLI>
16. Борисов, А. В., Босов, А. В., Жуков, Д. В., & Иванов, А. В. (2022). Информационные аспекты обеспечения безопасности на транспорте: аналитические задачи. *Системы и средства информатики*, 32(1), 4–17. <https://doi.org/10.14357/08696527220101> EDN: <https://elibrary.ru/WHTIRG>

References

1. Aksyonov, I. M. (1990). *Theory of Transport Processes and Systems*. Moscow: Transport. 344 p.
2. Ventsel', E. S. (2001). *Operations Research: Tasks, Principles, Methodology* (2nd stereotypical ed.). Moscow: Vysshaya Shkola. 208 p.
3. Gmurman, V. E. (2008). *Probability Theory and Mathematical Statistics* (12th revised ed.). Moscow: Vysshee Obrazovanie. 479 p.
4. Kolesnichenko, V. N. (2002). *Information Technologies in Transport*. Rostov-na-Donu: Feniks. 480 p.
5. Dick, V. V. (Ed.). (2006). *Corporate Information Systems*. Moscow: Finance and Statistics. 400 p.
6. Anikin, B. A. (Ed.). (2007). *Logistics* (3rd rev. and expanded ed.). Moscow: INFRA-M. 368 p.
7. Mirotin, L. B., & Tashbaev, I. E. (2002). *Logistics*. Textbook for higher education institutions. Moscow: Examen. 352 p.
8. Nerush, Yu. M. (2010). *Logistics* (4th rev. and exp. ed.). Moscow: Prospekt. 520 p.
9. Safronov, E. A. (2004). *Organization of Transportations on Road Transport*. Textbook for higher education institutions. Moscow: Akademiya. 368 p.
10. Shraybman, I. M. (2008). *Queueing Theory*. Tomsk: TPUI Publishing House. 129 p.
11. Constitution of the Russian Federation. (1993). Official Internet Portal of Legal Information. Article 41, amended and supplemented on December 1, 2020.
12. Decree of the President of the Russian Federation "On the Strategy of National Security of the Russian Federation". (2021). Official Internet Portal of Legal Information. Article 25.
13. Kapsky, D. V., Bogdanovich, S. V., Korenkov, P. V., & Filippova, N. A. (2024). Issues of Transport Industry Improvement in the Context of Connected Vehicles Development. *Intelligence. Innovations. Investments*, (3), 64–73. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-3-64> EDN: <https://elibrary.ru/JIPRZJ>

14. Niyazov, B. S., & Niyazova, S. B. (2022). Process Models of Development Triad of Healthcare Institutions Subsystems: Management, Resources, Potential. *Resources. Bulletin of Science and Practice*, 8(2), 131–136. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/75/18> EDN: <https://elibrary.ru/STKPKS>
15. Ivashchenko, V. V., Popova, E. A., & Onishchenko, A. N. (2023). Some Problems of Ambulance Transport. *Psychosomatic and Integrative Research*, 9(4), 401. EDN: <https://elibrary.ru/UALDLI>
16. Borisov, A. V., Bosov, A. V., Zhukov, D. V., & Ivanov, A. V. (2022). Information Aspects of Transport Safety Assurance: Analytical Tasks. *Systems and Means of Informatics*, 32(1), 4–17. <https://doi.org/10.14357/08696527220101> EDN: <https://elibrary.ru/WHTIRG>

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Челышков Игорь Михайлович, студент

*Московский автомобильно-дорожный государственный
технический университет*

*Ленинградский проспект, 64, г. Москва, 125319, Российская
Федерация*

Igor.tchelyshkov@yandex.ru

Жуков Артем Игоревич, кандидат технических наук, доцент, до-
цент кафедры автомобильных перевозок

*Московский автомобильно-дорожный государственный
технический университет*

*Ленинградский проспект, 64, г. Москва, 125319, Российская
Федерация*

artem-zhukov@madi.ru

Асманов Иван Алексеевич, аспирант, ассистент кафедры автомо-
бильных перевозок

*Московский автомобильно-дорожный государственный
технический университет*

*Ленинградский проспект, 64, г. Москва, 125319, Российская
Федерация
asmanovvvvv@mail.ru*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Igor M. Chelyshkov, Student

*Moscow Automobile and Road Construction State Technical
University
64, Leningradsky Prospect, Moscow, 125319, Russian Federation
Igor.tchelyshkov@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5832-8208>*

Artem I. Zhukov, Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automotive Transportation

*Moscow Automobile and Road Construction State Technical
University
64, Leningradsky Prospect, Moscow, 125319, Russian Federation
artem-zhukov@madi.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0089-8343>*

Ivan A. Asmanov, Postgraduate Student, Assistant, Department of Au- tomotive Transportation

*Moscow Automobile and Road Construction State Technical
University
64, Leningradsky Prospect, Moscow, 125319, Russian Federation
asmanovvvvv@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8051-840X>*

Поступила 20.05.2025

После рецензирования 10.06.2025

Принята 18.06.2025

Received 20.05.2025

Revised 10.06.2025

Accepted 18.06.2025