

Рубрика 3. ЭКОНОМИКА ТРАНСПОРТА

<https://doi.org/10.17816/transsyst689788>

Труды I Международной научно-практической конференции
«Экономика высоких скоростей: технологии будущего»

© М.А. Марченко, О.Д. Покровская

Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I
(Санкт-Петербург, Россия)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОПУСКА ПОЕЗДОВ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Цель. Разработка метода автоматизации диспетчерского регулирования, позволяющего усовершенствовать технологию пропуска поездов на грузонапряженных участках.

Материалы и методы. Статистический анализ данных, математическое и имитационное моделирование на железнодорожном транспорте, теории автоматического управления как инструментария для реализации предложенного метода и его внедрения результатов исследования на сети ОАО «РЖД».

Результаты. Рассмотрены ключевые проблемы и факторы, препятствующие проведению мероприятий по повышению провозной и пропускной способностей железнодорожных участков; проведены эксперименты, по результатам которых предложен метод диспетчерского регулирования поездов при интенсивном грузовом движении. На основе результатов имитационного моделирования продемонстрированы результаты применения предложенного метода и сделаны выводы о целесообразности его внедрения на сети ОАО «РЖД».

Заключение. Предложенное решение позволит повысить эффективность использования пропускной способности путем обеспечения пропуска поездов с увеличенной скоростью, тем самым способствуя развитию железнодорожной и транспортно-логистической инфраструктуры Российской Федерации.

Ключевые слова: провозная способность; железнодорожный участок; диспетчерское управление; увеличенный интервал; техническая скорость; пропускная способность.

Как цитировать:

Марченко М.А., Покровская О.Д. Совершенствование технологии пропуска поездов при автоматизации диспетчерского управления // Инновационные транспортные системы и технологии. 2025. Т. 11, № 3. С. 359–371. doi: 10.17816/transsyst689788

Section 3. TRANSPORT ECONOMICS

© M.A. Marchenko, O.D. Pokrovskaya

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University
(St. Petersburg, Russia)**IMPROVEMENT OF TRAIN HANDLING TECHNOLOGY
AT DISPATCH CONTROL AUTOMATION**

AIM: The work aimed to develop a dispatch control automation method allowing to improve the train handling on high-density traffic lines.

METHODS: Statistical data analysis; mathematical and simulation railway transport modeling, and automatic control theory as a tool for implementing the proposed method and its implementation in the railway network of Russian Railways JSC.

RESULTS: The study analyses key issues and factors preventing the increase of the carrying and train-handling capacity of railway lines and involves the experiments used to develop a train dispatching method during high-density traffic periods. Simulation modeling allows to demonstrate the use of the proposed method and conclude on the feasibility of its implementation in the railway network of Russian Railways JSC.

CONCLUSION: The proposed solution will improve the efficiency of capacity utilization by ensuring the higher train handling rate, facilitating the development of the railway, transport, and logistics infrastructure of the Russian Federation.

Keywords: carrying capacity; railway line; dispatch control; increased interval; operating speed; train-handling capacity.

To cite this article:

Marchenko MA, Pokrovskaya OD. Improvement of train handling technology at dispatch control automation. *Modern Transportation Systems and Technologies*. 2025;11(3):359–371. doi: 10.17816/transsyst689788

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время роль железнодорожного транспорта в обеспечении экономического суверенитета и устойчивого развития Российской Федерации неуклонно возрастает [1]. В связи с западными санкциями с начала 2022 г. началась глобальная перестройка логистических цепочек и маршрутов в связи с изменениями рынков поставок и сбыта. Поскольку главенствующая роль в обеспечении транспортной связи центральных регионов и удаленных от центра страны (например, дальневосточных регионов) принадлежит железнодорожному транспорту, подобная перестройка логистики затронула и железнодорожную отрасль. В частности, в связи с установившимся политическим и экономическим сотрудничеством Российской Федерации со странами Персидского залива и Азиатско-тихоокеанского региона возникла потребность в усилении

пропускной способности железнодорожной инфраструктуры, во-первых, в составе транспортного коридора «Север–Юг» (обеспечивающего транспортную связь центральных и южных регионов России), во-вторых, Восточного полигона (перевозки между Центральной Россией и портами Дальнего Востока). В связи с прекращением экономического сотрудничества со странами Европейского союза и появлением новых рынков для российских производителей и перевозчиков неотъемлемым фактором стал повышенный уровень качества транспортного обслуживания, так как транспортный рынок по своей структуре является олигополией, и для успешной конкуренции с устоявшимися на рынках игроками для российских перевозчиков важно предоставлять высокий уровень сервиса [2–7].

В ключе необходимости предоставления высокого качества оказания транспортной услуги при перемещении продукции между морскими портами Дальнего Востока и регионами центральной России важная роль отводится повышению ритмичности пропуска поездов по Транссибирской и Байкало-Амурской магистралям. С 2023 г. реализуется проект, направленный на увеличение провозной способности Восточного полигона, который уже принес определенные результаты. К примеру, в 2024 г. по Восточному полигону было перевезено 180 млн т груза, в то время как потребная провозная способность составляет более 255 млн т (на 42%). В соответствии с указанным проектом увеличения провозной способности, на такие показатели предполагалось выйти к только 2032 г. В рамках данного проекта реализуются преимущественно технические мероприятия, такие как: техническая реконструкция железнодорожных участков в целях повышения максимально допустимого веса поездов, постройка второго главного пути на Байкало-Амурской магистрали, внедрение «виртуальной сцепки». Несмотря на эффективность реализуемых мер по усилению провозной способности, необходима реализация и организационных мер, направленная на рационализацию составления графика движения поездов на Восточном полигоне для повышения ритмичности его работы [8].

Подробнее рассматривая реализацию текущих мероприятий в рамках действующего проекта увеличения провозной способности Восточного полигона, следует подробнее рассмотреть технологию «виртуальной сцепки». Она позволяет с обеспечением безопасности движения поездов осуществлять их пропуск с интервалом всего в 5 минут. Практика эксплуатации данной технологии на Восточном полигоне, однако, выявила ряд недостатков. Несмотря на оптимально подобранную частоту радиоканала в 160 МГц для увязки локомотивов, следующих в сцепке, остается нерешенным вопрос помехозащищенности канала от экранирования радиосигнала вагонами переднего поезда и складками местности. Кроме того, требует проработки остающийся актуальным в наше время вопрос нарушения ритмичности движения поездов вследствие возникающих отклонений от нормативного графика движения поездов. Данная проблема проявила себя в 1970-е гг. при росте грузового движения в пределах железнодорожных полигонов Советского Союза. Предложением по ее решению было добавление дополнительного блок-участка к минимально

допустимому расстоянию, в соответствии с которым определялся межпоездной интервал. Однако в современных условиях зачастую уже недостаточно одного дополнительного блок-участка. Схема движения поездов, разграниченных тремя блок-участками, приведена на Рис. 1.



Рис. 1. Схема движения поездов, разграниченных тремя блок-участками

Fig. 1. Railway traffic diagram with trains delimited by three blocks

Таким образом, на сегодняшний день наблюдается проблема нехватки третьего блок-участка для погашения неравномерности движения поездов вследствие роста объема грузовых перевозок. В исследовании предлагается ее решение путем увеличения интервала отправления поездов в оперативном порядке в том случае, если на участке наблюдается сгущение поездопотока, обнаружение которого предполагается методом линейной регрессии. При выявлении сгущения поездопотока поездной диспетчер получает рекомендацию об изменении продолжительности интервала отправления поездов в информационной системе в виде всплывающего окна. Данный метод позволит снизить густоту поездопотока и улучшить показатели выполнения графика и работы участка.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Причина снижения ритмичности движения поездов и их технической скорости была выявлена в середине прошлого века. В ходе экспериментов было выяснено, что при движении поездов фактическое время их движения отклоняется от нормативного согласно нормальному закону. Результаты данных экспериментов дают теоретическое объяснение причин снижения технической скорости поездов при их сгущенном движении по участку, однако для разработки методов организации движения поездов, позволяющих повысить ритмичность их пропуска, были необходимы более детальные эксперименты с учетом веса поездов, а также плана и профиля перегонов [9].

В исследовании были применены методы статистического анализа для выявления закона распределения отклонения величины времени хода поезда от графика, математического и имитационного моделирования для проверки функционирования предлагаемого метода автоматизации диспетчерского управления на основе материалов [10–12].

В рамках настоящего исследования данные эксперименты были проведены на основе статистического анализа значений времени проследования поездом каждого блок-участка на перегоне железнодорожного участка, предоставленного к рассмотрению Октябрьской дирекцией управления движением ОАО «РЖД».

Релевантность экспериментов основана на технической документации [13, 14], согласно которой расстановка проходных светофоров на перегоне происходит согласно кривой времени хода. График распределения величины отклонения представлен на Рис. 2.

График свидетельствует о наибольшем отклонении от нормативного времени хода у грузовых поездов большего веса, в данном случае это поезда весом 7 100 т. Наблюдается закономерность: чем меньше вес поезда, тем меньшие отклонения от нормативного времени возникают в процессе движения поездов. При этом в среднем отклонение времени хода у поездов весом 7 100 т и 6 300 т, а также у поездов весом 6 300 т и 4 500 т составляет 10,3%, что позволяет говорить о корреляции средней величины отклонения поезда от графика и его весовой категорией. При этом отличие времени хода у отдельно взятой категории поезда по разным перегонам участка составляет менее 7%, что обуславливается требованиями [8] и свидетельствует об отсутствии корреляции между величиной отклонений и значениями уклонов профиля пути.

В ходе исследования было подтверждено подчинение распределения значений времени, за которое каждый поезд проследовал каждый блок-участок перегона закону нормального распределения методом критерия Пирсона. С этой целью была произведена корреляция эмпирических значений с теоретическими, соответствующими закону нормального распределения. Выявленное расхождение в 6% позволяет утверждать, что величина отклонения времени хода поездов подчинена закону нормального распределения для грузовых поездов с различными весовыми нормами.

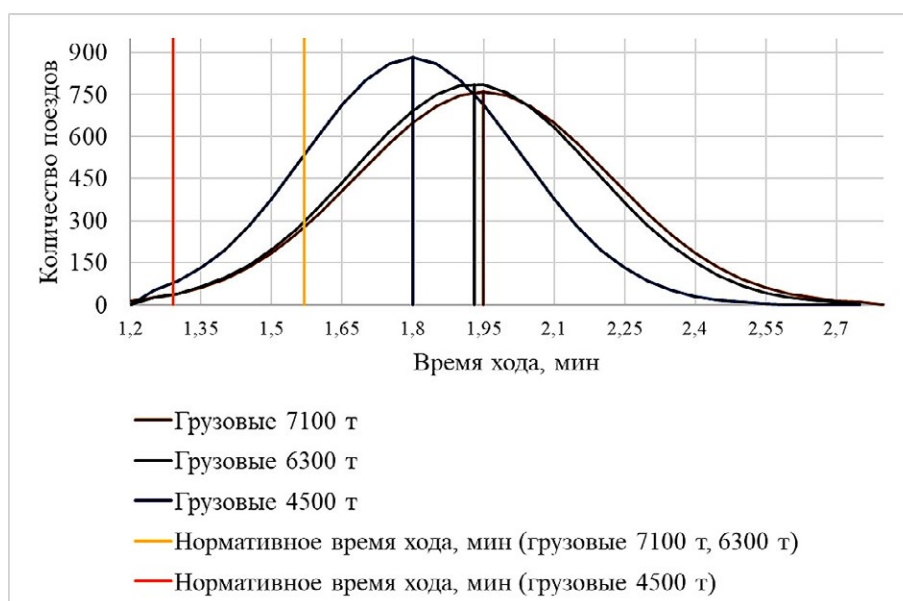


Рис. 2. Результаты эксперимента исследования зависимостей отклонений от веса поезда

Fig. 2. Experiment investigating the relationship between the deviations and train weight

Методика эксперимента состоит в сборе статистических данных о времени, за которое каждый поезд проследовал каждый блок-участок перегона. Рассчитывается значение среднеквадратического отклонения, которое сопоставляется с временными границами, за пределы которых не должно выходить данное значение. Тенденция на увеличение величины отклонений с превышениями верхней границы означает, что на участке наблюдается сгущение поездопотока, и следует увеличить интервалы отправления поездов. Тенденция на уменьшение величины отклонений свидетельствует о разреженном движении и возможности сокращения интервалов с учетом технических возможностей систем сигнализации, централизации и блокировки.

Таким образом, экспериментально было подтверждено подчинение величины отклонения времени хода поездов от нормативных значений нормальному закону распределения методом критерия Пирсона.

На основе проведенных экспериментов была предложена концепция решения, заключающееся в изменении величины межпоездного интервала диспетчерским приказом в зависимости от оперативной обстановки. Данное решение позволяет предотвратить вероятность снижения технической скорости поезда на перегоне вследствие его следования на желтый или красный сигнал проходного светофора. В случае сгущения поездопотока межпоездной интервал увеличивается при отправлении поездов со станции [15]. Концепция предлагаемого решения приведена на Рис. 3.

Согласно данной концепции, предлагается установление верхней и нижней границ допустимого отклонения, за пределы которых не должно выходить фактическое время хода поездов. В ходе исследования предложено при разработке графика движения поездов осуществлять прокладку ниток грузовых поездов пакетами: четыре нитки через межпоездной интервал, а после четвертого поезда делать увеличенный интервал на 30% при трехзначной автоблокировке.

В исследовании была предложена математическая модель, позволяющая отражать движение поездов с учетом изменения ритмичности их следования при сгущении поездопотока. Модель представлена на Рис. 4.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты имитационного моделирования движения поездов при увеличенном интервале демонстрируют рост технической скорости. График зависимости приведен на Рис. 5.

График демонстрирует, что при увеличении интервала наблюдается рост технической скорости на участке. При этом увеличивается число пропущенных поездов по участку. Демонстрирующая это увеличение зависимость приведена на Рис. 6.

График демонстрирует рост пропускной способности участка при уменьшении интервала, однако при величине интервала, превышающей 20% от минимального, наблюдается снижение пропускной способности участка. На Рис. 7 и 8 приведены диаграммы, демонстрирующие изменение технической скорости и пропускной способности.

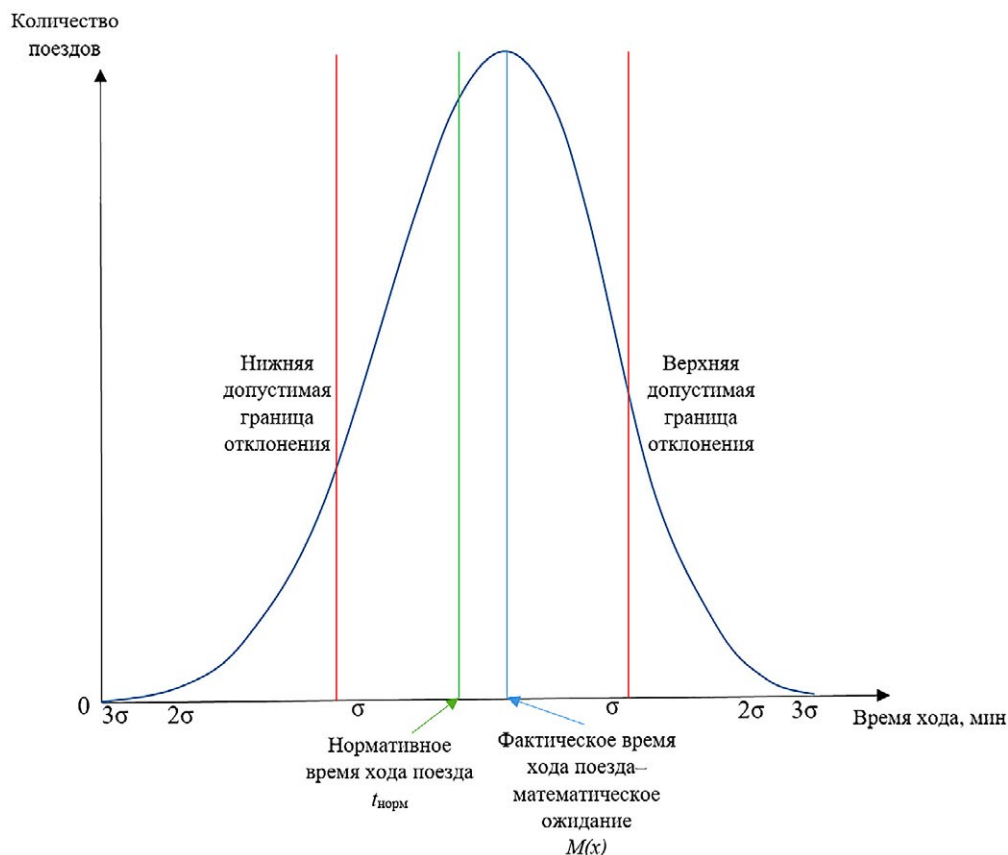


Рис. 3. Концепция предлагаемого метода

Fig. 3. Concept of the proposed method

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования прошли апробацию на грузонапряжённом участке полигона Октябрьской железной дороги. По итогам проведенной апробации было подтверждено увеличение технической скорости поездов при увеличении межпоездного интервала диспетчерским приказом при увеличении плотности поездопотока. Предложенный метод получил положительные отзывы работников диспетчерского центра управления перевозками Октябрьской железной дороги. Также результаты исследования, составляющие основное содержание диссертационной работы, докладывались, обсуждались и получили одобрение научных экспертов на многочисленных научных конференциях и расширенных заседаниях кафедр «Управление эксплуатационной работой» ФГБОУ ВО ПГУПС (г. Санкт-Петербург) и ФГБОУ ВО ПривГУПС (г. Самара).

Предложенный в ходе исследования метод целесообразнее всего применять на линиях с интенсивным движением, как грузовым, так и пассажирским. Его применение возможно только на линиях, оборудованных автоблокировкой. Однако данный метод возможно применять в совокупности с технологическим комплексом «Виртуальная сцепка».

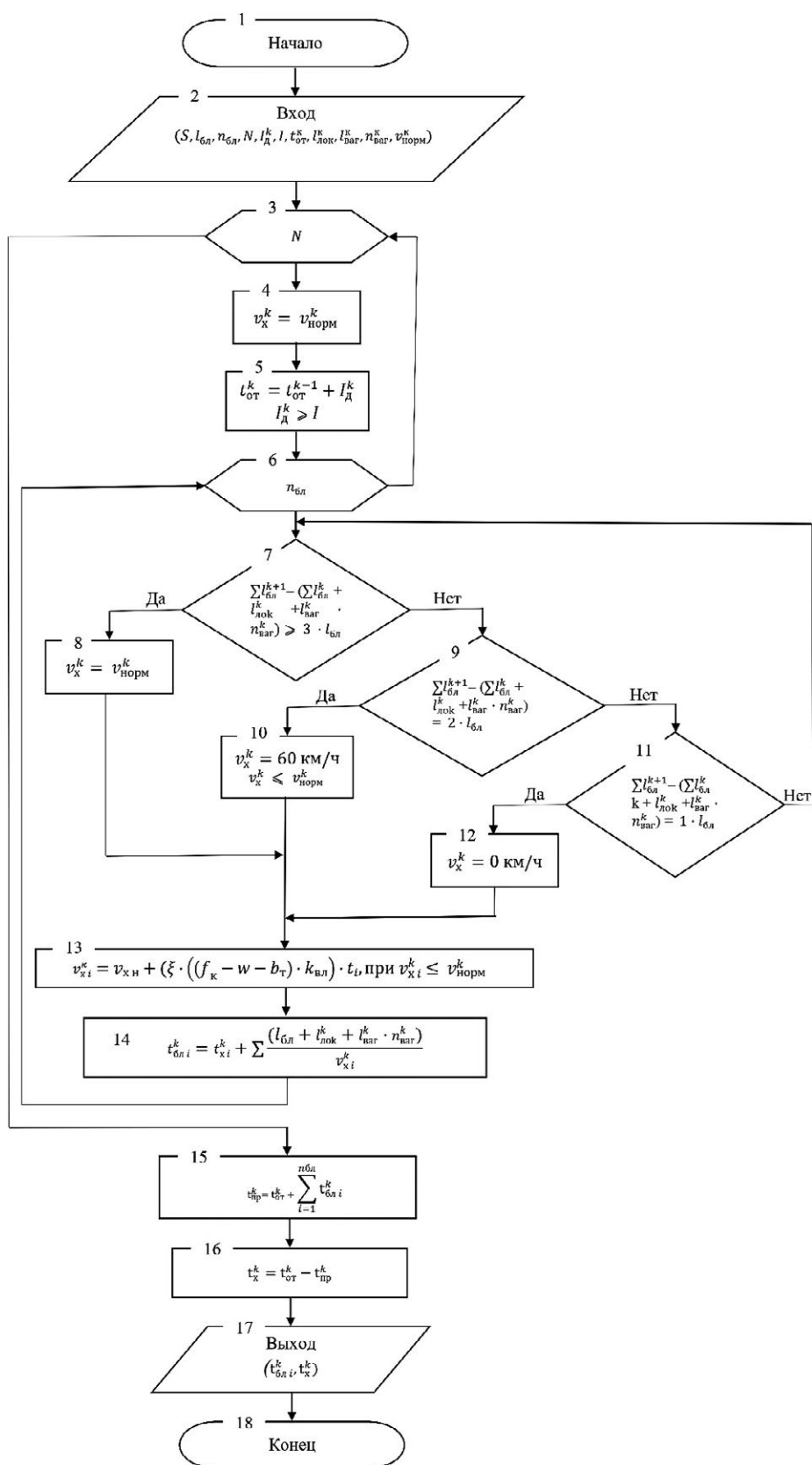


Рис. 4. Предложенная автором математическая модель

Fig. 4. Mathematical model proposed by the author

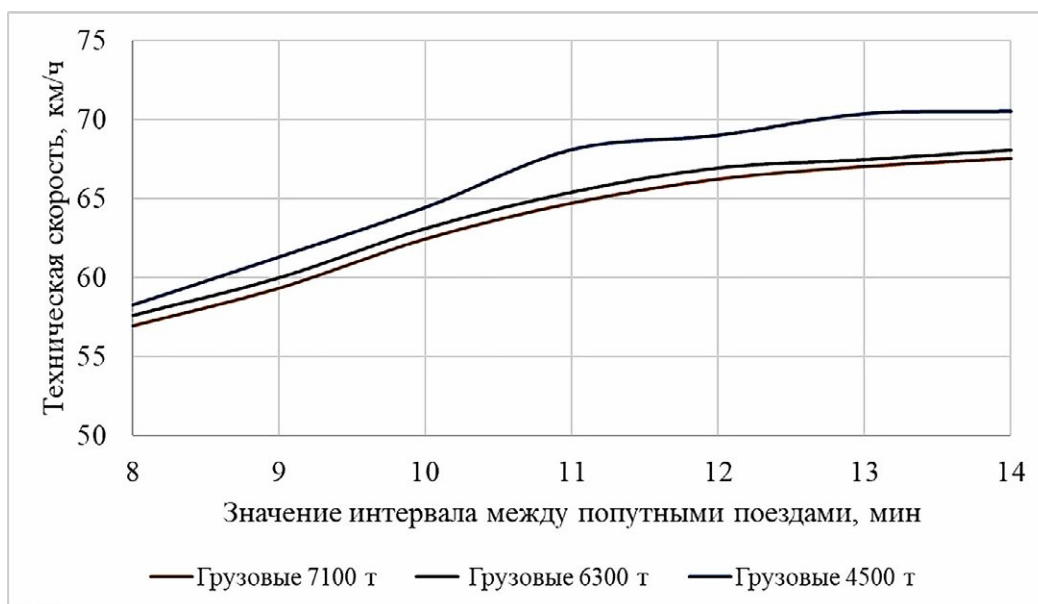


Рис. 5. Зависимость скорости поездов от изменения интервала

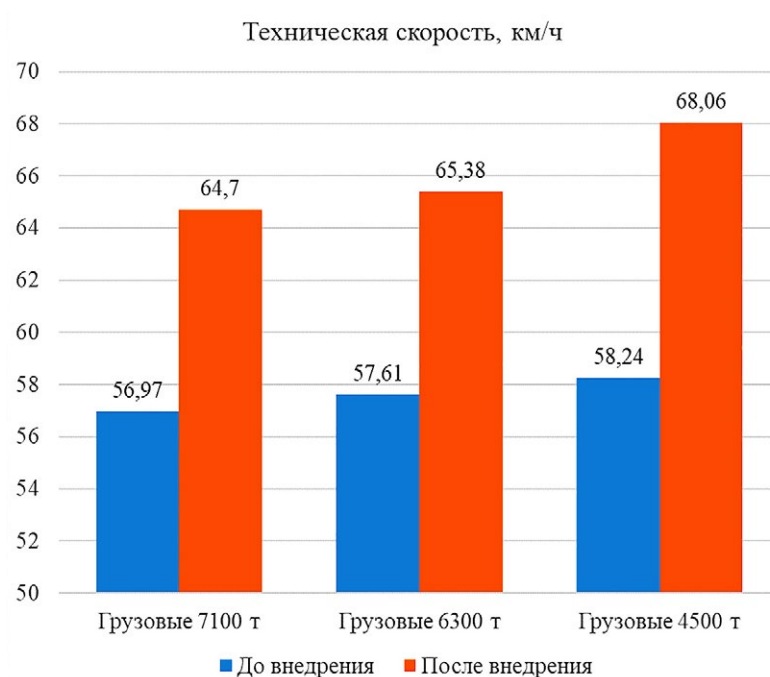
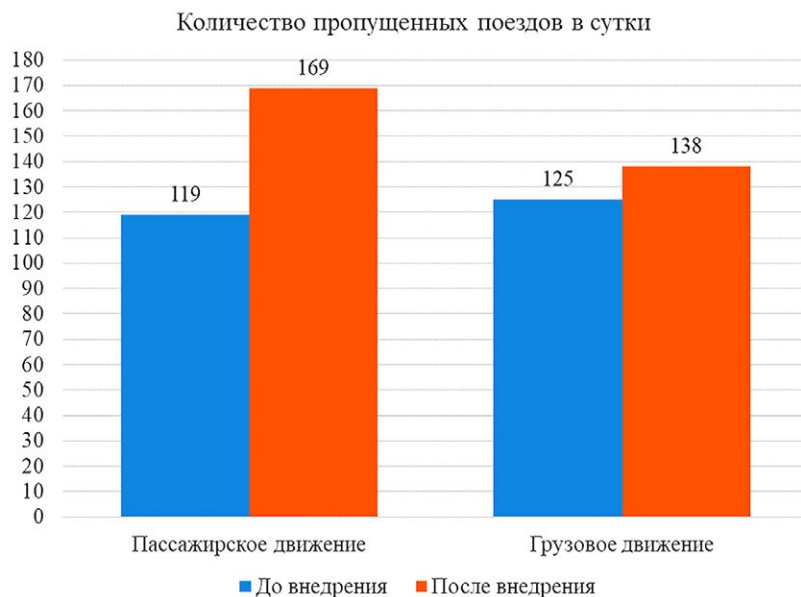
Fig. 5. Relationship between the train speed and interval changes



Рис. 6. Зависимость пропускной способности от изменения интервала

Fig. 6. Relationship between the train-handling capacity and interval changes

В перспективе предполагается интегрирование предложенного метода в виде цифрового ассистента, помимо ГИД «Урал-ВНИИЖТ» в программные комплексы АПК «Эльбрус», ИСУЖТ, предназначенные для построения вариантных энергоэффективных графиков; системы автоведения поездов и в технологический комплекс «Виртуальная сцепка».

**Рис. 7. Изменение технической скорости****Fig. 7. Operational speed changes****Рис. 8. Изменение пропускной способности****Fig. 8. Train-handling capacity changes**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенные и описанные в работе эксперименты подтвердили подчинение величины отклонения времени хода поезда от нормативного нормальному закону распределения в современных

условиях. На основе полученных результатов предложен метод, позволяющий снизить последствия сгущения поездопотока на грузонапряженных участках без необходимости их технической реконструкции. Результаты исследования, прошедшие апробацию в реальных условиях, свидетельствуют о повышении технической скорости на 13%, а пропускной способности – на 10%. Наиболее актуальным полигоном на сети ОАО «РЖД» для внедрения предлагаемого метода является Транссибирская и Байкало-Амурская железнодорожные магистрали, входящие в состав Восточного полигона, поскольку его включение в действующую технологию пропуска поездов требуют меньше капитальных вложений по сравнению с технической реконструкцией. При этом достигаемый эффект позволяет ускорить выход величины провозной способности Восточного полигона на требуемое значение, тем самым обеспечив экономическую независимость и устойчивое развитие Российской Федерации.

Авторы заявляют что:

1. У них нет конфликта интересов;
2. Настоящая статья не содержит каких-либо исследований с участием людей в качестве объектов исследований.

The authors state that:

1. They have no conflict of interest;
2. This article does not contain any studies involving human subjects.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 г. № 3363-р. М.: Правительство Российской Федерации, 2021. Дата обращения: 05.06.2025. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZlOOpQhLL0nUT91RjCbeR.pdf>
2. Куренков П.В., Волов В.Т., Герасимова Е.А., и др. Российская логистика под санкциями и антисанкционная логистика // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2023. № 3. С. 117–120. doi: 10.36718/2500-1825-2023-3-117-126 EDN: PNEHJW
3. Куренков П.В., Герасимова Е.А., Мизиев М.М., Черкасова Д.О. Вопросы организации мультимодальных перевозок грузов. В кн.: Прогрессивные технологии в эксплуатации наземных транспортно-технологических комплексов и логистических транспортных систем. Сборник трудов международной научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 110-летию со дня рождения профессора Каракулева А.В. Казань, 2024. С. 211–217.
4. Покровская О.Д. Развитие логистической транспортной системы России в условиях санкций // Бюллетень результатов научных исследований. 2023. № 3. С. 58–72. doi: 10.20295/2223-9987-2023-3-58-72 EDN: QTHKZC
5. Покровская О.Д., Шугаев О.В. Логистика и эффективность тяжеловесного движения // International Journal of Advanced Studies. 2024. Т. 14, № 3. С. 174–187. doi: 10.12731/2227-930X-2024-14-3-320 EDN: URXJJC

6. Никифорова Г.И. Анализ логистического маршрута доставки груза в современных условиях. В кн.: IV Бетанкуровский международный инженерный форум: электронный сборник трудов, Санкт-Петербург, 30 ноября–02 декабря 2022 года. СПб: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2022. EDN: CJFZHU
7. Никифорова Г.И., Подвербных А.А., Федорова Н.Б. Развитие контейнерных перевозок на железнодорожном транспорте в современных условиях // *Техник транспорта: образование и практика*. 2022. Т. 3, № 4. С. 405–409. EDN: MKMHDA doi: 10.46684/2687-1033.2022.4.405-409
8. Паспорт федерального проекта «Развитие железнодорожной инфраструктуры Восточного полигона железных дорог». Министерство транспорта Российской Федерации, 2023. Дата обращения: 05.06.2025. Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/12716?ysclid=md2qno00w735625392>
9. Инструкция по расчету пропускной и провозной способностей железных дорог ОАО «РЖД». Утв. Распоряжением ОАО «РЖД» от 04.03.2022 г. № 128. М.: ОАО «РЖД», 2022. 364 с. Дата обращения: 05.06.2025. Режим доступа: https://meganorm.ru/mega_doc/norm/vedomost_forma/0/instruktsiya_po_raschetu_propusknoy_i_provozhnoy_sposobnostey.html?ysclid=md2qs81mfc665201854
10. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М.: Высш. шк., 1999.
11. Гарбарук В.В., Пупышева Ю.Ю. Математическая статистика. СПб: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2012.
12. Звонарев С.В. Основы математического моделирования. Екб: Урал. ун-т, 2019.
- Чернюгов А.Д. Организация безостановочных обгонов на двухпутных линиях // *Вестник ВНИИЖТ*. № 6. С. 58–62.
13. Инструкция по определению станционных и межпоездных интервалов. утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 30.12.2011 N 2864р. Режим доступа: https://meganorm.ru/mega_doc/norm/instrukciya/1/instruktsiya_po_opredeleniyu_stantsionnykh_i_mezhpoezdnykh.html?ysclid=md2rio6b7q836958944
14. Левин Д.Ю. Оптимизация потоков поездов. М.: Транспорт, 1988.

REFERENCES

1. Transport Strategy of the Russian Federation until 2030 with a forecast for the period up to 2035. Approved by Order of the Government of the Russian Federation No. 3363-r dated November 27, 2021. Accessed: 05.06.2025. Available from: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZlOOpQhLl0nUT91RjCbeR.pdf> (In Russ.)
2. Kurenkov PV, Volov VT, Gerasimova EA, et al. Russian Logistics under Sanctions and Anti-Sanctions Logistics. *Social, Economic, and Humanitarian Journal*. 2023;3:117–120. (In Russ.) doi: 10.36718/2500-1825-2023-3-117-126
3. Kurenkov PV, Gerasimova E.A, Mizeev M.M, Cherkasova DO. Issues in the Organization of Multimodal Cargo Transportation. In: *Advanced Technologies in the Operation of Ground Transport and Logistics Systems. Collection of papers from the International Scientific and Technical Conference of Students, Master's Students, Postgraduate Students, and Young Scientists dedicated to the 110th anniversary of Professor Karakulev's birth*. Kazan. 2024;211–217. (In Russ.)
4. Pokrovskaya OD. Development of Russia's logistics transport system under sanctions. *Bulletin of Scientific research Results*. 2023;3:58–72. (In Russ.)

5. Pokrovskaya OD., Shugaev OV. Logistics and efficiency of heavy traffic. *International Journal of Advanced Studies*. 2024;14(3):174–187. (In Russ.)
6. Nikiforova GI. *Analysis of the logistics route of cargo delivery in modern conditions. IV Betancourt International Engineering Forum*. St. Petersburg: Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University. 2022. (In Russ.)
7. Nikiforova GI, Podverbnykh NB, Fedorova NB. Development of container transportation by rail in modern conditions. *Transport Engineering: Education and Practice*. 2022;3(4):405–409. (In Russ.)
8. Passport of the federal project “Development of the railway infrastructure of the Eastern polygon of railways”. Ministry of Transport of the Russian Federation, 2023. Accessed: 05.06.2025. Available from: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/12716?ysclid=md2qno00w735625392> (In Russ.)
9. Instructions for calculating the capacity and carrying capacity of the Russian Railways railways. Approved by Order No. 128 of the Russian Railways dated March 4, 2022. Moscow: Russian Railways, 2022. Accessed: 05.06.2025. Available from: https://meganorm.ru/mega_doc/norm/vedomost_forma/0/instruktsiya_po_raschetu_propusknoy_i_provoznoy_sposobnostey.html?ysclid=md2qs81mfc665201854 (In Russ.)
10. Ventzel ES. *Theory of Probability*. Moscow: Vysshaya Shkola; 1999. (In Russ.)
11. Garbaruk VV, Pupysheva YuYu. *Mathematical Statistics*. Saint Petersburg: Petersburg State University of Railway Engineering; 2012. (In Russ.)
12. Zvonarev SV. *Fundamentals of Mathematical Modeling*. Yekaterinburg: Ural University; 2019. (In Russ.)
13. Chernyugov AD. Organization of non-stop overtaking on double-track lines. *Bulletin of VNIIZHT*. 1964;6:58–62. (In Russ.)
14. Instructions for determining station and inter-train intervals» – approved by the order of JSC Russian Railways dated 12/30/2011 N 2864p. Accessed: 05.06.2025. Available from: https://meganorm.ru/mega_doc/norm/instrukciya/1/instruktsiya_po_opredeleniyu_stantsionnykh_i_mezhpoezdnykh.html?ysclid=md2rio6b7q836958944 (In Russ.)
15. Levin DY. *Optimization of train flows*. Moscow: Transport; 1988. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Марченко Максим Александрович, аспирант;

eLibrary SPIN: 1531-5337; ORCID: 0000-0003-3191-3665;

E-mail: maks.marchenko1998@mail.ru

Покровская Оксана Дмитриевна, д-р техн. наук, доцент;

eLibrary SPIN: 8252-2587; ORCID: 0000-0001-9793-0666;

E-mail: insight1986@inbox.ru

Information about the authors:

Maksim A. Marchenko, Postgraduate Student;

eLibrary SPIN: 1531-5337; ORCID: 0000-0003-3191-3665;

E-mail: maks.marchenko1998@mail.ru

Oksana D. Pokrovskaya, Dr. Sci. (Engineering), Associate Professor;

eLibrary SPIN: 8252-2587; ORCID: 0000-0001-9793-0666;

E-mail: insight1986@inbox.ru