

К.А. Шмакова¹, Е.С. Киреева¹, В.А. Оленцевич¹

¹Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ЖДТС, КАК ОДНО ИЗ ГЛАВЕНСТВУЮЩИХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация: Железнодорожная транспортная система является ключевой транспортной отраслью, комплексное развитие и модернизация является главенствующим направлением развития. Грузооборот отрасли постоянно растет, однако в ряде случаев система оказывается не способна гибко реагировать на изменение грузооборота. В статье проанализированы и представлены основные организационно-технические мероприятия, направленные на увеличение пропускной способности железнодорожных линий. Реализация данных подходов позволит привлечь дополнительные объемы грузов.

Ключевые слова: железнодорожная транспортная система, пропускная и перерабатывающая способности, оптимальная организация перевозочной деятельности, развитие инфраструктуры, транспортные комплексы, реконструктивные мероприятия.

К.А. Shmakova¹, E.S. Kireeva¹, V.A. Olentsevich¹

¹ Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation

INTEGRATED DEVELOPMENT AND MODERNIZATION OF RAILWAY TRAINS, AS ONE OF THE GOVERNING DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF A TRANSPORT COMPLEX

Abstract. The railway transport system is a key transport industry, integrated development and modernization is the main direction of development. The freight turnover of the industry is constantly growing, but in some cases the system is not able to respond flexibly to changes in freight turnover. The article analyzes and presents the main organizational and technical measures aimed at increasing the throughput of railway lines. The implementation of these approaches will allow attracting additional volumes of cargo.

Key words: railway transport system, throughput and processing capabilities, optimal organization of transportation activities, infrastructure development, transport complexes, reconstruction.

Крупнейшая транспортная компания ОАО «РЖД» сегодня является основным звеном в транспортной системе развития экономики Российской Федерации (далее – РФ). Грузооборот отрасли постоянно растет, что подталкивает компанию к регулярному совершенствованию своей деятельности и развитию географии ключевых направлений перевозок. Согласно Стратегии развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года [1, 2] железнодорожная транспортная система (далее – ЖДТС) является одной из ведущих транспортных отраслей в стране, при этом, комплексное развитие и модернизация данной системы является одними из главенствующих направлений развития транспортного комплекса в целом.

От качества работы ЖДТС зависят не только перспективы дальнейшего географического, социального, экономического развития регионов, но и возможности государства в целом эффективно выполнять функции направленные на защиту общенациональных интересов и политическую безопасность, максимальное обеспечение потребности в грузовых и пассажирских перевозках внутри страны и за ее пределы, создание оптимальных условий для выравнивания социально-экономического развития.

Ведущее положение в общей транспортной системе страны ЖДТС определяется исходя из возможности осуществлять круглогодичное регулярное передвижение подвижного состава, перемещение основной доли грузопотоков особо массовых грузов и обеспечивать мобильность всех слоев населения. Особое значение ЖДТС, также определяется высокими

расстояниями перевозок, слабым развитием инфраструктуры прочих транспортных комплексов в регионах Сибири и Дальнего Востока, удаленностью мест производства основных сырьевых ресурсов от пунктов их потребления и морских портов.

При этом, необходимо отметить, что ЖДТС в ряде случаев оказывается не способна гибко реагировать на изменение грузооборота. Протяженность «узких мест» по пропускной и перерабатывающей способностям системы составляет более 8 тыс. километров, это около 30% протяженности основных направлений ЖДТС, обеспечивающих примерно 80 % от всей массы грузовых перевозок. На рисунке 1 представлена динамика данного показателя по основным железнодорожным участкам Восточно-Сибирской железной дороги [3].

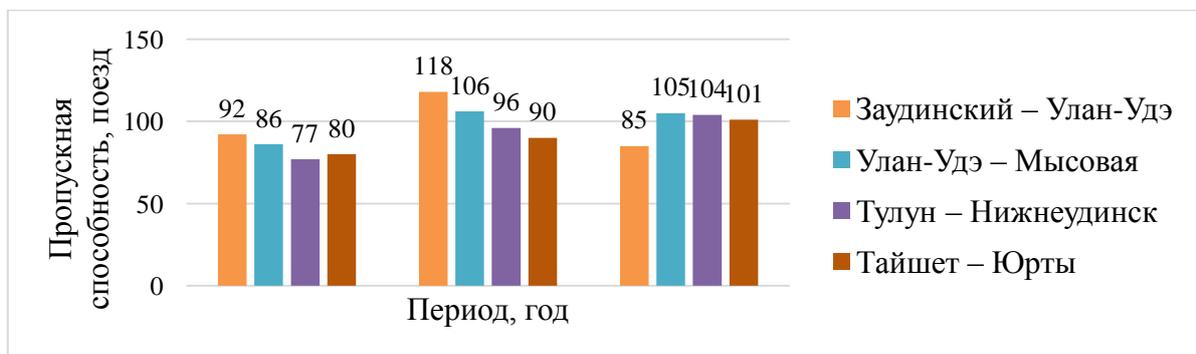


Рис. 1. Пропускная способность участков

Анализ пропускной способности показывает, что в 2017 году по отношению к базе пропускная способность перегонов при непараллельном графике в направлении «обратно» на всех участках выросла: на участке Заудинский – Улан-Удэ на 28,261% (или на 26 поездов), Улан-Удэ – Мысовая – 23,256% (или на 20 поездов), Тулун – Нижнеудинск – 24,675% (или на 19 поездов), Тайшет – Юрты – 6,034% (или на 10 поездов). В 2018 году по отношению к 2017 году на участках Заудинский – Улан-Удэ и Улан-Удэ – Мысовая рассматриваемый показатель снизился на 27,966% (или на 33 поезда) и на 0,943% (или на 1 поезд) соответственно, а на остальных участках наоборот пропускная способность выросла, а именно на участке Тулун – Нижнеудинск на 8,333% (или на 8 поездов) и на участке Тайшет – Юрты на 12,222% (или на 11 поездов).

На рис. 2 представлена динамика пропускной способности станций рассматриваемых участков.

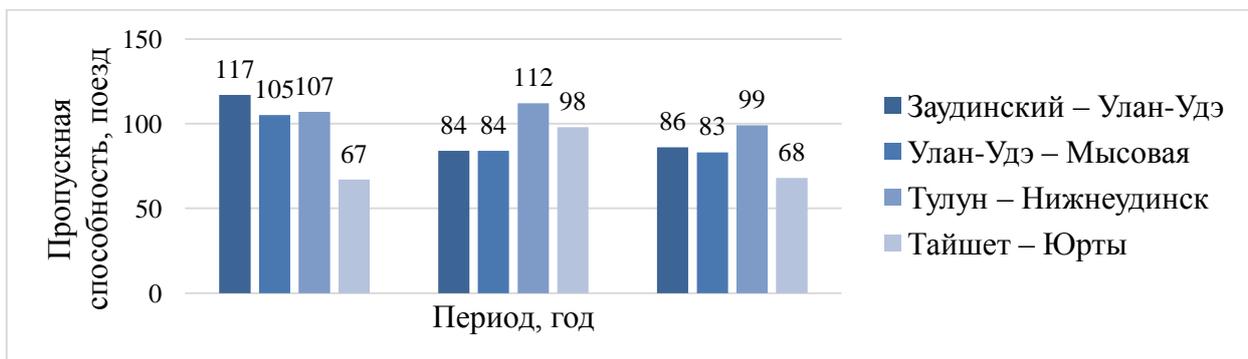


Рис. 2. Пропускная способность станций рассматриваемых участков

Анализ рисунка 2 показал, что пропускная способность станций в 2018 году по отношению к 2016 году выросла на двух участках: Заудинский – Улан-Удэ – 4,673% (или на 5 поездов), Тайшет – Юрты – 46,269% (или на 31 поезд), а на участках Заудинский – Улан-Удэ и Улан-Удэ – Тулун рассматриваемый показатель снизился на 28,205% (или на 33 поезда) и на 20% (или на 21 поезд) соответственно. В 2016 году по отношению к

предыдущему на участке Заудинский – Улан-Удэ пропускная способность выросла на 2,381% (или на 2 поезда), в то время как на остальных участках произошло снижение показателя: Улан-Удэ – Мысовая –1,19% (или на 1 поезд), Тулун – Нижнеудинск – 11,607% (или на 13 поездов), Тайшет – Юрты – 30,612% (или на 30 поездов).

Обычно считают, что экономически целесообразному уровню загрузки ЖДТС соответствует уровень использования наличной пропускной способности при существующем техническом оснащении, обеспечивающий минимум приведенных годовых затрат на единицу объема работы [4]. Очевидно, что данный уровень, определенный в отрыве от выбора эффективной этапности развития пропускной способности для освоения заданного объема грузооборота в течение ряда лет, нельзя считать экономически целесообразным, т.е. оптимальным для данной инфраструктурной единицы. Чтобы учесть все факторы, влияющие на пропускную и перерабатывающую способность объектов ЖДТС, рассчитывать их целесообразно на основе схем путевого развития, техническо-распорядительного акта, технических норм и технологического процесса работы, прогрессивных норм и нормативов деятельности, оснащения прилегающих участков и организации движения поездов на них, графика движения и плана формирования поездов.

В основе оптимальной организации перевозочной деятельности ЖДТС лежат следующие ключевые позиции:

- эффективное и целесообразное использование имеющихся технических ресурсов;
- регулярное внедрение и обновление основных фондов;
- научная организация труда и управления производственной деятельностью всех подсистем и системы в целом;
- цифровизация деятельности;
- четкое взаимодействие всех подсистем на основе единого прогнозного плана показателей работы каждой;
- максимальное и безопасное удовлетворение потребностей грузоотправителей и пассажиров в перевозках;
- увязка организации собственной деятельности с другими транспортными комплексами, в форме организации смешанных перевозок;
- повышение пропускной и перерабатывающей способностей инфраструктуры.

Основные организационно-технические мероприятия, направленные на увеличение пропускной способности ЖДТС можно представить в виде схемы, рис. 3.

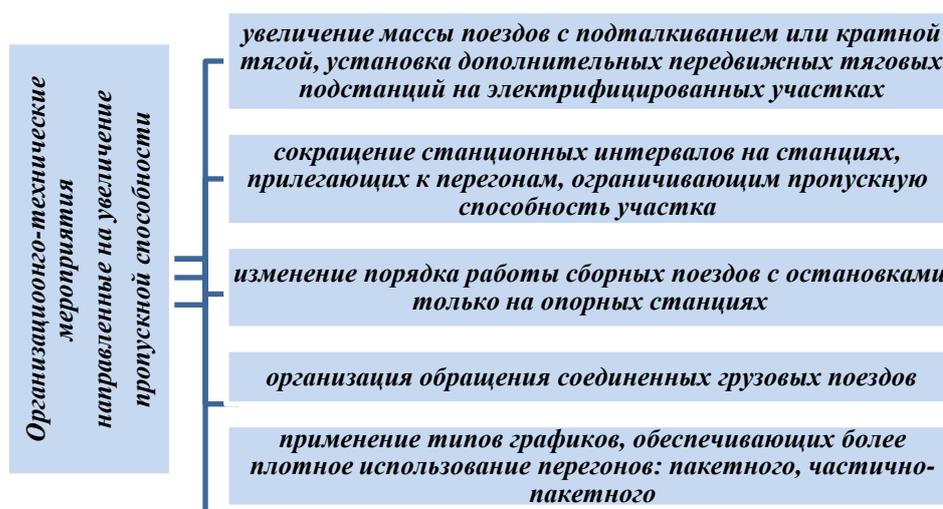


Рис. 3. Основные организационно-технические мероприятия, направленные на увеличение пропускной способности железнодорожных линий

Реконструктивные мероприятия, по увлечению пропускной способности объектов ЖДТС можно разбить на три основные направления: совершенствование устройств

сигнализации, централизации и блокировки; развитие инфраструктуры; реконструкция тяги и подвижного состава.

При этом необходимо учесть, что новые железнодорожные линии способствуют более рациональному распределению перевозок между различными видами транспорта, тем самым сокращают расходы на перевозку, а также укрепляют обороноспособность страны. Сооружение каждого нового объекта инфраструктуры ЖДТС ставит своей целью решить не одну, а несколько из перечисленных задач транспортного комплекса в целом [5].

Строительство новых и реконструкция действующих железных дорог необходимо для решения основных народнохозяйственных задач, стоящих перед государством:

- освоения новых районов и создания в них современных промышленных комплексов;
- создания потребных транспортных условий для дальнейшего политического, социального и культурного развития регионов;
- разгрузки интенсивно работающих дорожных комплексов;
- сокращения пути следования грузов, при условии сокращения времени на доставку грузов;
- обход железнодорожных узлов, имеющих низкую пропускную и перерабатывающую способности.

Согласно плану развития ОАО «РЖД» предполагается сооружения более 20,5 тыс. км новых железнодорожных линий и участков, что в свою очередь приведет к увеличению количества субъектов РФ, обслуживаемых железнодорожным транспортом, которое возрастет с 79 до 83.

Сооружение вторых главных путей является одним из наиболее перспективных методов усиления инфраструктуры ЖДТС, но и наиболее дорогим способом. Одновременно с укладкой второго главного пути как правило производится достаточно обширный спектр работ, направленных на развитии уже имеющейся инфраструктуры: путевое развитие железнодорожных станций, усиление тяговых ресурсов, совершенствование системы СЦБ и связи, улучшение плана и профиля пути [6]. Ввод в действие вторых главных путей способствует значительному улучшению качественных показателей эксплуатационной работы ЖДТС. На 20-25% повышается участковая скорость, что способствует ускорению времени оборота подвижного состава, в результате снижается потребность в вагонном и локомотивном парках и, как следствие, в затратах на его приобретение, текущее содержание и проведение всех видов ремонта. Одновременно относительно сокращаются эксплуатационные расходы и себестоимость работ.

Таким образом, ключевыми задачами в сфере развития ЖДТС выступают:

- ускорение обновления основных фондов железнодорожного транспорта;
- преодоление технического и технологического отставания России от передовых стран мира по уровню железнодорожной техники;
- уменьшение территориальных диспропорций в развитии инфраструктуры железнодорожного транспорта, улучшения транспортной обеспеченности регионов и развития пропускных способностей железнодорожных линий;
- ликвидация ограничений для роста объемов транзитных грузовых перевозок;
- увеличение безопасности функционирования железнодорожного транспорта.

Реализация данных подходов позволит ЖДТС привлечь дополнительные объемы грузов с других видов транспорта, прежде всего высокодоходные перевозки. Сформировать четкий клиентоориентированный подход – способность компании создавать дополнительный поток клиентов и дополнительную прибыль за счет глубокого понимания удовлетворения потребностей клиентов [7, 8]. Одним из путей привлечения к перевозкам высокодоходных грузов является повышение качества обслуживания грузовладельцев, поскольку для грузоотправителя важным условием принятия решения об условиях перевозки является минимизировать свои издержки, связанные с транспортировкой. Кроме того, одним из важнейших критериев при выборе перевозчика является срок доставки, поскольку ускорение позволяет снизить величину омертвленного в перевозимом грузе оборотного капитала.

При перевозке высокоценных грузов следует предусмотреть принципы маршрутизации, ориентированные на формирование длинносоставных поездов, что негативно сказывается на сроках доставки. Решением данной проблемы является организация ускоренных малосоставных маршрутов, что позволит:

- сократить время накопления составов;
- сократить интервал на скрещение поездов;
- появится возможность пропускать грузовые поезда по ниткам пассажирского графика движения поездов.

Таким образом, чтобы своевременно доставить груз в пункт назначения, железным дорогам следует в короткие сроки сформировать маршрут, чтобы в пути не возникло продолжительных простоев, а ОАО «РЖД» как владельцу инфраструктуры необходимо применять систему гибкого планирования поездопотоков с целью приоритетного пропуска составов с высокоценными грузами.

Это даст возможность значительно повысить качество перевозок, что позволит привлечь дополнительные объемы перевозок высокоценных грузов, и положительно отразится на доходах ОАО «РЖД». Поскольку помимо того, что эти грузы сами по себе являются дорогими, в случае ускорения их доставки будет взиматься дополнительная плата с грузоотправителей за качество обслуживания, которая в действующем тарифном руководстве отсутствует.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «Стратегия развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года» (№ 877-р от 17.06.2008).

2. Оленцевич В.А., Гозбенко В.Е. Каргапольцев С.К. Автоматизированная система размещения и крепления груза на открытом подвижном составе железнодорожного транспорта // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2017. Т.21.№4(123). С.157-165.

3. Оленцевич В.А., Оленцевич А.А. Оценка качества организации производственных систем железнодорожного транспорта // 115 лет железнодорожному образованию в Забайкалье: Образование-наука-производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Чита, 2017. Т. 1. С. 328-333.

4. Оленцевич В.А., Крамынина Г.Н., Шнитуленко Ю.А. Эффективность внедрения технологии автоматизированного управления технологическими процессами формирования составов на сортировочной горке // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов шестнадцатой межд. науч.-практ. конф., Томский политехнический институт, 2019. С. 223-224.

5. Оленцевич В.А., Оленцевич А.А., Гуд Ю.О. Автоматизация системы документооборота железнодорожной сортировочной станции, как способ обеспечения надежной и безопасной эксплуатации вагонного парка// Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов шестнадцатой межд. науч.-практ. конф., Томский политехнический институт, 2019. С. 225-226.

6. Носков С.И., Оленцевич В.А. Регрессионная многофакторная модель динамики грузооборота // Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем, 2015 Иркутск. ИрГУПС, № 13 С. 66-69.

7. Власова А.Н., Оленцевич А.А., Белоголов Ю.И. Моделирование транспортных потоков на станции тайшет с последующим анализом и выработкой регулировочных мероприятий Молодая наука Сибири. 2019. № 1 (3). С. 48-53.

8. Белоголов Ю.И., Стецова Ю.М., Оленцевич А.А. Использование методов математического моделирования при управлении транспортными процессами на железной дороге Транспортная инфраструктура Сибирского региона. 2018. Т. 1. С. 145-148.

REFERENCES

1. "Strategy for the development of railway transport in the Russian Federation until 2030" (No. 877-r dated 06/17/2008).
2. Olentsevich V.A., Gozbenko V.E. Kargapol'tsev S.K. Automated system for placing and securing cargo on open rolling stock of railway transport // Bulletin of Irkutsk State Technical University. 2017.V.21. №4 (123). S.157-165.
3. Olentsevich V.A., Olentsevich A.A. Quality assessment of the organization of production systems of railway transport // 115 years of railway education in Transbaikalia: Education-science-production: materials of All-Russian. scientific-practical Conf., Chita, 2017.Vol. 1. P. 328-333.
4. Olentsevich V.A., Kramynina G.N., Shnitulenko Yu.A. The effectiveness of the introduction of automated control technology for technological processes of forming trains on a sorting slide // Youth and modern information technology: proceedings of the sixteenth int. scientific-practical conf., Tomsk Polytechnic Institute, 2019.S. 223-224.
5. Olentsevich V.A., Olentsevich A.A., Good Yu.O. Automation of the document management system of the railway sorting station as a way to ensure reliable and safe operation of the rolling stock // Youth and modern information technology: proceedings of the sixteenth int. scientific-practical conf., Tomsk Polytechnic Institute, 2019.S. 225-226.
6. Noskov S.I., Olentsevich V.A. Regression multifactor model of cargo turnover dynamics // Information Technologies and Problems of Mathematical Modeling of Complex Systems, 2015 Irkutsk. IrGUPS, No. 13 S. 66-69.
7. Vlasova A.N., Olentsevich A.A., Belogolov Yu.I. Modeling traffic flows at a tayshet station, followed by analysis and development of regulatory measures Young Siberian science. 2019.No 1 (3). S. 48-53.
8. Belogolov Yu.I., Stetsova Yu.M., Olentsevich A.A. The use of mathematical modeling methods for the management of transport processes on the railway Transport infrastructure of the Siberian region. 2018.V. 1.P. 145-148.

Информация об авторах

Шмакова Кристина Андреевна – обучающаяся, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: shmakovakris14@gmail.com

Киреева Екатерина Сергеевна – обучающаяся, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: catkireeva@mail.ru

Оленцевич Виктория Александровна – к. т. н., доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: olencevich_va@irgups.ru

Authors

Shmakova Kristina Andreevna - student, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: shmakovakris14@gmail.com

Kireeva Ekaterina Sergeevna - student, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: catkireeva@mail.ru

Olentsevich Victoria Alexandrovna - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Operational Work Management, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: olencevich_va@irgups.ru

Для цитирования

Шмакова К. А. Комплексное развитие и модернизация ЖДТС, как одно из главенствующих направлений развития транспортного комплекса в целом [Электронный ресурс] / К. А. Шмакова, Е. С. Киреева, В.А. Оленцевич // Молодая наука Сибири: электрон.

науч. журн. – 2019. – №3(5). – Режим доступа: <http://mnv.ircups.ru/toma/35-2019>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. (дата обращения: 27.12.2019)

For citation

Shmakova K. A., Kireeva E. S., Olentsevich V. A. *Kompleksnoe razvitie i modernizaciya ZHDTS, kak odno iz glavenstvuyushchih napravlenij razvitiya transportnogo kompleksa v celom* [Integrated development and modernization of railway trains, as one of the governing directions of development of a transport complex] *Molodaya nauka Sibiri: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal* [Young science of Siberia: electronic scientific journal], 2019, no 3. [Accessed 27.12.2019]