

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ
УДК 656.225.04.001.76:656.078.8:004
DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-5-7>

Инновационные и научно-технологические приоритеты грузового железнодорожного транспорта



Андрей ТУЛУПОВ



Алексей БЕЛОШИЦКИЙ



Егор ШИТОВ



Юлия ШИТОВА

*Андрей Викторович Тулупов¹, Алексей Валерьевич Белошицкий²,
Егор Александрович Шитов³, Юлия Александровна Шитова⁴*

¹ Центр инновационного развития – филиал ОАО «РЖД», Москва, Россия.

^{2, 3, 4} Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия.

✉ egor.shitov@digital.msu.ru.

АННОТАЦИЯ

Рассмотрено семь основных приоритетов развития грузового железнодорожного транспорта, формирующихся в условиях активной интенсификации циклов научно-технологического развития, повсеместной цифровизации бизнес-процессов и ростом конкуренции в транспортной отрасли. Одним из ключевых элементов увеличения привлекательности грузового железнодорожного транспорта является его инновационное и научно-технологическое развитие, особенно в части повышения клиентоориентированности. На сегодняшний день принципы клиентоориентированности в сфере железнодорожной транспортировки грузов являются одним из ключевых факторов конкурентоспособности железнодорожных перевозчиков.

Этот вопрос особо актуален и для Российской Федерации, которая обладает высоким потенциалом развития транзитного направления благодаря выгодному географическому положению. Данный факт обуславливает привлекательность железнодорожного транспорта для клиентов грузовых перевозок.

Образ будущего научно-технологического развития грузовых железнодорожных перевозок формируют такие направления, как развитие тяжеловесного движения и международных контейнерных перевозок, активное внедрение цифровых технологий для взаимодействия с клиентами и мониторинга состояния подвижного состава, предоставление услуг в едином транспортном и информационном пространстве, повышение маржинальности и экологической безопасности перевозок.

Одним из важнейших приоритетов является цифровая трансформация перевозочного процесса, важность которой связана с обеспечением безопасности перевозок, повышением пропускной способности железнодорожной сети и формированием комплексной системы обеспечения открытости данных для предоставления клиентам всей необходимой информации.

Другим приоритетным направлением является повышение экономической эффективности грузовых перевозок за счёт увеличения доли высокомаржинальных товаров. К таким товарам может относиться фармацевтическая и скоропортящаяся продукция, информационно-коммуникационная, электронная и радиоэлектронная продукция и др. Увеличение доли таких перевозок при снижении объёмов перевозки угля/нефти также положительно сказывается на внешнем облике железнодорожной компании для зарубежных инвесторов.

Образ будущего грузовых железнодорожных перевозок во многом зависит от различных внешних и внутренних факторов, реализуемых в отрасли. Кроме того, он зависит от формирующихся в мировой экономике макротрендов, обуславливающих определённый вектор развития железнодорожной отрасли.

В рамках исследования для достижения цели широко применялись качественные методы исследования и библиометрический анализ научной литературы, международных стратегических и программных документов отраслевого и корпоративного уровня.

Ключевые слова: грузовой железнодорожный транспорт, научно-технологические приоритеты, клиентоориентированность, цифровизация, развитие бизнес-модели.

Для цитирования: Тулупов А. В., Белошицкий А. В., Шитов Е. А., Шитова Ю. А. Инновационные и научно-технологические приоритеты грузового железнодорожного транспорта // Мир транспорта. 2021. Т. 19. № 5 (96). С. 58–68. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-5-7>.

Полный текст статьи на английском языке публикуется во второй части данного выпуска.
The full text of the article in English is published in the second part of the issue.

ВВЕДЕНИЕ

Грузовые перевозки являются одним из основных связующих элементов любой экономической системы [1], что предопределяет высокий уровень зависимости экономического развития любого государства от степени развития его транспортной системы. Высокая значимость грузовых перевозок определяется тем, что в случае невозможности их организации имеется риск остановки существующих хозяйственных отношений и незавершения текущих производственных процессов, что ведёт к потенциальному коллапсу экономической системы в целом [2].

Железнодорожный транспорт, в свою очередь, является одним из наиболее распространённых способов организации грузовых перевозок.

Например, в Российской Федерации железнодорожный транспорт является важным звеном в жизнеобеспечении многоотраслевой экономики и реализации социально-значимых услуг по перевозке пассажиров и грузов. Его доля в общей структуре грузооборота по состоянию на конец 2020 года составляла 47,12 %, опережая ближайшего конкурента (трубопроводный транспорт) на 1,39 п.п¹. В период глобальной пандемии COVID-19 железнодорожный транспорт укрепил своё положение в качестве одной из ключевых и системообразующих категорий транспорта [3].

В будущем ожидается увеличение спроса на грузовые железнодорожные перевозки: по прогнозам консалтинговой компании SCI Verkehr, мировой грузооборот в 2025 году составит 11,9 млрд т•км по сравнению с 10,4 млрд т•км в 2015 [4].

Ключевой целью данной научной работы является определение образа будущего грузовых железнодорожных перевозок с позиции их научно-технологического развития. При написании статьи авторами широко использовались *методы* библиометрического анализа: был проведён обзор как научной литературы, так и международных отраслевых документов и стратегических планов железнодорожных компаний, а также статистических данных. Использование качественных методов исследования позволило сформировать образ будущего развития грузовых же-

¹ Грузооборот по видам транспорта по Российской Федерации. Росстат. [Электронный ресурс]: <https://rosstat.gov.ru/folder/23455>. Доступ 12.08.2021.

лезнодорожных перевозок в целом, а также место холдинга «РЖД» в нём.

РЕЗУЛЬТАТЫ

О приоритетах грузового железнодорожного транспорта

В большей степени дальнейшее освоение растущего спроса на грузовые перевозки зависит от развития комплексного обслуживания грузоотправителей и повышения качества грузовых перевозок. Данная повестка является особенно актуальной в эпоху глобальной цифровизации и ускорения научно-технологических циклов, когда активное развитие интеллектуальных систем автономного управления автомобильным транспортом и его электрификация в долгосрочной перспективе могут привести к вытеснению железнодорожных перевозок из отдельных сегментов транспортного рынка.

Сохранение конкурентных позиций на рынке транспортных услуг и освоение растущих грузопотоков во многом тесно связано с общим уровнем инновационного и научно-технологического развития железнодорожных компаний и их стратегическими приоритетами в этой области. В качестве наиболее значимых приоритетов инновационного и научно-технологического развития грузового железнодорожного транспорта можно выделить как направления, связанные с расширением и оптимизацией существующей бизнес-модели, так и развитием новых услуг по предоставлению грузовых мультимодальных перевозок.

Анализ позволяет включить в число этих приоритетов семь направлений.

1) Развитие тяжёловесных грузовых железнодорожных перевозок.

Одним из перспективных решений освоения растущего спроса на грузовые перевозки является организация выделенного тяжёловесного движения, что представляет значимый вызов для всей железнодорожной отрасли в силу ограниченности пропускной способности существующей железнодорожной сети и необходимости в значительных капиталовложениях для её увеличения. Актуальность развития тяжёловесного движения обуславливается, в том числе, тем, что железнодорожная отрасль остаётся одной из ключевых отраслей в сегменте перевозок насыпных грузов, энергоносителей, а также





Таблица 1

Сопоставление характеристик тяжеловесных поездов

Компания-оператор (страна)	Эксплуатируемая (испытываемая) осевая нагрузка в перспективе до 2030 г., т	Количество вагонов, ед.
Aurizon (Австралия)	40	264
BNOR (Норвегия)	30	н/д
BNSF (США)	30	170
CNR (Канада)	36	106
CR (Китай)	30	210
IR (Индия)	25	120
LKAB (Швеция)	30	68
Rio Tinto (Австралия)	40	264
SSC (Китай)	25	н/д
SHR (Китай)	25	н/д
Transnet (ЮАР)	33	375
UP (США)	36	170
VALE (Бразилия)	37,5	330
Холдинг «РЖД» (Россия)	27	142

Источник: составлено авторами на основе материалов, представленных на официальных сайтах железнодорожных компаний, н/д – нет данных. (Aurizon // [Электронный ресурс]: <https://www.aurizon.com.au/>. Доступ 12.08.2021); BNOR // [Электронный ресурс]: <https://www.banenor.no/en/startpage1/>. Доступ 12.08.2021; BNSF // [Электронный ресурс]: <https://www.bnsf.com/>. Доступ 12.08.2021; CNR // [Электронный ресурс]: <https://www.cn.ca/en/>. Доступ 12.08.2021; CR // [Электронный ресурс]: <http://www.china-railway.com.cn/english/>. Доступ 12.08.2021; IR // [Электронный ресурс]: <https://indianrailways.gov.in/>. Доступ 12.08.2021; LKAB // [Электронный ресурс]: <https://www.lkab.com/en/>. Доступ 12.08.2021; Rio Tinto // [Электронный ресурс]: <https://www.riotinto.com/>. Доступ 12.08.2021; SSC // [Электронный ресурс]: <https://www.sscconsolidation.com/index.php>. Доступ 12.08.2021; SHR // [Электронный ресурс]: <http://www.csec.com/>. Доступ 12.08.2021; Transnet // [Электронный ресурс]: <https://www.transnet.net/Pages/Home.aspx>. Доступ 12.08.2021; UP // [Электронный ресурс]: <https://www.up.com/index.htm>. Доступ 12.08.2021; VALE // [Электронный ресурс]: <http://www.vale.com/en/pages/default.aspx>. Доступ 12.08.2021; Холдинг «РЖД» // [Электронный ресурс]: <https://www.rzd.ru/>. Доступ 12.08.2021).

прочих видов грузов. Совокупный рост спроса на услуги железнодорожных перевозок, включая услуги в области организации тяжеловесного движения, предопределяет необходимость повышения эффективности и безопасности грузовых железнодорожных перевозок.

Под грузовым тяжеловесным железнодорожным движением, согласно определению Международной ассоциации тяжеловесного движения, следует понимать такой тип грузовых перевозок, который соответствует как минимум двум из трёх следующих критериев²:

- регулярная или планируемая эксплуатация маршрутных либо сочленённых поездов массой не менее 5 тыс. т брутто;
- осуществление или планирование коммерческих грузовых перевозок при их объёме не менее 20 млн т брутто в год на линии протяжённостью не менее 150 км;
- регулярная или планируемая эксплуатация подвижного состава и пути с осевой нагрузкой 25 т или более².

² Устав Международной ассоциации тяжеловесного движения. Международная ассоциация тяжеловесного движения. [Электронный ресурс]: <https://ihha.net/bylaws-ihha>. Доступ 12.08.2021.

Для целей организации грузового тяжеловесного движения железнодорожные компании эксплуатируют подвижной состав повышенной массы и длины. Например, компания Transnet (ЮАР) в рамках своей производственной деятельности эксплуатирует поезда из 375 вагонов (общая длина около 4 км), что позволяет ей перевозить грузы совокупной массой более 23,5 тыс. т [5].

С точки зрения осевой нагрузки лидерами являются австралийские компании Rio Tinto и Aurizon: на отдельных маршрутах (например, в регионе Пилбара в рамках перевозки угля, Rio Tinto) осевая нагрузка вагонов достигает 40 т [6] (табл. 1).

Наибольшую распространённость линии для тяжеловесного движения получили у компании Transnet: доля выделенных линий для организации тяжеловесного движения составляет 6,9 % от общей протяжённости железнодорожной сети.

Наличие международных организаций как по тяжеловесному движению (ИНА), так и по железнодорожным перевозкам в целом (Международный союз железных дорог (МСЖД), Организация сотрудничества железных дорог (ОСЖД) и так далее) способствует обмену

передовым опытом, лучшими практиками и технологиями между компаниями и железнодорожными администрациями, занимающимися организацией тяжеловесного движения. В рамках таких организаций сегодня сформировано общее видение относительно направлений будущего технологического развития компаний-операторов тяжеловесного движения, которое включает:

- совершенствование инфраструктуры для обеспечения соответствия новым эксплуатационным требованиям;

- внедрение технических решений для организации движения тяжеловесных поездов, включая различные интеллектуальные системы вождения, дистанционного и автоматизированного управления движением поездов;

- создание инновационного тягового подвижного состава для вождения тяжеловесных поездов;

- создание и внедрение вагонов повышенной грузоподъемности, увеличение нагрузки на ось подвижного состава и пути (более 25 т);

- устранение «узких мест» инфраструктуры и инвестирование в увеличение пропускной способности железнодорожных линий, приведение в соответствие существующих подъездных путей и путей на станциях, в терминалах (портах);

- усовершенствование систем энергоснабжения [7].

2) Развитие международных контейнерных перевозок.

Основой современных интер- и мультимодальных грузовых перевозок является использование контейнеров международного стандарта ISO. Процесс контейнеризации, получивший развитие в середине прошлого века, оказал революционное воздействие сначала на морской транспорт, а затем на весь глобальный рынок перевозок. Внедрение контейнеров позволило сократить время доставки грузов, упростить и ускорить погрузочно-разгрузочные операции, повысить сохранность грузов, а также снизить затраты на оплату труда. В соответствии с прогнозами маркетингового агентства Fortune Business Insights развитие рынка контейнерных перевозок в течение 2018–2026 годов будет характеризоваться высокими темпами роста: по итогам 2026 года мировой объём рассматри-

ваемого рынка увеличится вдвое и достигнет 1,1 млн ед. [8].

Данное направление развития железнодорожных грузоперевозок является весьма перспективным в условиях роста международных транзитных перевозок, осуществляемых контейнерно-контрейлерным способом.

Данный вид перевозок показывает активный рост в Российской Федерации в течение нескольких лет: например, в 2020 году объём контейнерных перевозок составил 5,81 млн ДФЭ (TEU), увеличившись на 16,5 % по сравнению с 2019 годом [9]. В ближайшие годы рост продолжится, поскольку уровень контейнеризации в России всё ещё остаётся достаточно низким, а внешние макроэкономические факторы сигнализируют о росте спроса на транзитные контейнерные перевозки по маршруту «Европа–Китай» через Россию.

Стоимость железнодорожных перевозок менее волатильна по сравнению с морскими, резкий рост цен на морские контейнерные перевозки во время пандемии COVID-19 создал благоприятные условия для развития транзитных контейнерных железнодорожных грузоперевозок через Россию. Данный факт во многом связан с введением эпидемических ограничений в морских портах, что позволило железнодорожным перевозкам укрепить свои конкурентные позиции за счёт стабильности по срокам и доступности доставки грузов, в том числе за счёт увеличения скорости перевозок [10]. Указанные факторы позволили повысить конкурентоспособность железнодорожной отрасли на рынке транспортных грузопотоков между ЕС и Китаем по сравнению с другими видами транспорта, в том числе с морскими перевозками. Так, средний срок доставки грузов с Востока на Запад при использовании морского транспорта составляет 40 дней, а железнодорожным сообщением данную перевозку можно осуществить за 20 дней [11].

Организация контейнерных перевозок является неотъемлемой частью развития железнодорожного сообщения стран ЕС: около 30 % от общего объёма грузооборота составляют контейнерные перевозки [12]. Основные потоки грузов проходят по нескольким транспортным коридорам, где сосредоточены ключевые терминалы и логистические центры. Развитию контейнерных перевозок в странах Евросоюза во многом способствует ужесточение законодательных норм, включая требования к безопасности автодвижения



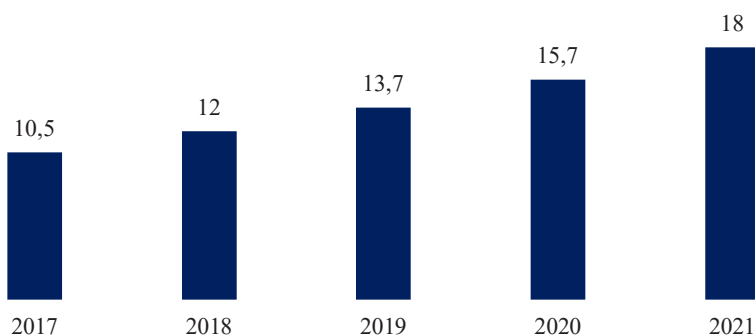


Рис. 1. Динамика рынка интеллектуальных технологий в железнодорожной отрасли, млрд долл. США [15].

(ограничение времени нахождения водителя за рулём), к экологии и природоохранной деятельности (ограничения на движение в ночное время, выходные и праздничные дни, в туристических и рекреационных зонах).

К наиболее популярным действующим в ЕС маршрутам контейнерных перевозок относится маршрут Галларате (Италия) – Мехелен (Бельгия)³, перевозки по которому уже в первые годы работы показали позитивные результаты, а именно:

- снижение транспортных издержек компаний-перевозчиков на 17 %;
- снижение вредных выбросов в атмосферу на 20 %;
- совокупная экономия топлива всех участвовавших в перевозках компаний за год составила 2,5 млн л [13].

Холдинг «РЖД» в течение последних нескольких лет проводит активную политику в области повышения клиентоориентированности и развития новых сервисов по доставке грузов, в том числе в рамках контейнерных перевозок. Холдинг «РЖД» активно развивает международное направление деятельности, в частности по диверсификации маршрутов контейнерных перевозок по направлениям «Восток–Запад» и «Север–Юг». В рамках первого направления был запущен сервис по доставке грузов из Финляндии в Южную Корею, в рамках второго осуществляются контейнерные перевозки из Индии в Россию. Также активно развиваются перевозки с использованием цифровых технологий. В сентябре 2020 года была осуществлена первая транзитная интермодальная перевозка контейнеров из

Китая в Европу, полностью сопровождавшаяся в цифровом формате [11].

В будущем развитие контейнерных перевозок будет направлено на совершенствование типов используемых контейнеров, развитие инструментов прогнозирования спроса и создание автоматизированных платформ по составлению всей документации (в том числе транзитной и таможенной). Это предоставляет дополнительные возможности железнодорожному сектору для повышения своей конкурентоспособности и укрепления позиций в непрерывной глобальной транспортной цепи, образованию которой способствуют интермодальные перевозки.

3) Цифровая трансформация грузовых перевозок.

Цифровая трансформация является одним из наиболее перспективных направлений развития грузового железнодорожного транспорта, о чём свидетельствуют результаты опроса ИИНА [14]. На современном этапе развития железнодорожная отрасль перешла в стадию глубокой цифровой трансформации, связанной с развитием новых цифровых технологий.

В условиях конкуренции с другими видами транспорта, в частности с авиа- и автомобильными грузовыми перевозчиками, железнодорожные компании стремятся гарантировать сохранение конкурентоспособности за счёт внедрения эффективных цифровых решений и интеллектуальных технологий. Уже несколько лет назад ожидалось [15], что мировой рынок интеллектуальных технологий для железнодорожной отрасли вырастет с 10,5 млрд долл. США в 2017 году до 18 млрд долл. США к концу 2021 года при среднегодовом темпе роста 14,4 % (см. рис. 1).

Цифровизация бизнес-процессов является одним из наиболее актуальных в настоящее

³ См., напр., <https://ambrogiointermodal.com/en/ambrogio-intermodal-network/>.

время стратегических приоритетов развития железнодорожных компаний и продолжит оставаться такой в долгосрочном периоде, что обусловлено высокой значимостью, преимуществами цифровой трансформации и возможностями, которые она открывает для транспорта. Применение цифровых решений наблюдается в самых различных аспектах грузовых перевозок в целях оптимизации операций и повышения производительности, в том числе путём внедрения:

- автоматизированных систем управления подвижным составом и перевозочным процессом в целом;
- интеллектуальных систем контроля технического состояния подвижного состава и объектов инфраструктуры на основе предиктивной аналитики;
- систем отслеживания геолокации и контроля состояния грузов в режиме реального времени, в том числе для клиентов.

Например, китайская компания China Railway, выделяя цифровое развитие в качестве ключевого долгосрочного технологического ориентира, осуществляет внедрение цифровых технологий в такие процессы, как техническое обслуживание подвижного состава, функционирование информационных платформ, прогнозирование спроса и прочее [16].

Цифровая трансформация также отмечается в качестве ключевого приоритета в развитии немецкого железнодорожного оператора Deutsche Bahn в рамках программы «Цифровая железная дорога». Преимущественно цифровизация будет происходить за счёт внедрения автоматизированных систем управления подвижным составом, технологий цифрового планирования и аналогичных им, что позволит повысить пропускную способность железнодорожной сети на 20 % в прогнозируемом периоде для освоения растущих грузопотоков [17].

Современные векторы развития цифровых решений для железнодорожных грузовых перевозок направлены на формирование комплексной системы обеспечения открытости данных, а также безопасности подвижного состава и объектов инфраструктуры. Прорывные технологии позволяют сформировать единую интегрированную сеть контроля состояния железнодорожных перевозок и обеспечения клиентов необходимой информацией.

4) Развитие транспортно-логистических систем в едином транспортном и информационном пространстве.

Формирование конкурентного рынка транспортных услуг, централизация управления перевозочным процессом, различия в уровне развития технологий и мощностей отдельных предприятий транспортного комплекса и другие факторы определяют снижение точности и обоснованности оперативных решений участниками транспортного рынка. В этих условиях важным приоритетом развития грузовых железнодорожных перевозок является создание единого транспортного и информационного пространства – информационной среды коллективного доступа.

В данном аспекте наиболее релевантным подходом является организация интер- и мультимодальных грузовых перевозок, являющихся комбинацией видов транспорта для перевозки партии груза в рамках одного договора с провайдером, обеспечивающим «подключение» необходимых транспортных средств в процессе транспортировки. Интер- и мультимодальные перевозки приобретают особое значение в условиях углубления региональной интеграции и развития международных цепочек поставок, что позволяет воспринимать их развитие в качестве мегатренда для транспортно-логистической системы [18]. Более того, интер- и мультимодальные перевозки удешевляют (как для потребителя, так и для перевозчика) доставку груза за счёт избегания негативных факторов географической среды и более гибкого реагирования на изменения спроса [19].

Решения в области интер- и мультимодальности создают запрос на развитие системного подхода к формированию информационного пространства для грузоперевозок, которое трансформируется за счёт объединения существующих информационных систем в единую интеллектуальную технологическую платформу. Данный процесс позволяет перейти к комплексному управлению деятельностью железнодорожной компании, способствует улучшению качества предоставляемых услуг, позволяет активно развивать интер- и мультимодальные перевозки и улучшает эффективность бизнеса в целом.

В качестве примера можно привести проект InteGRail, который был профинансирован Европейской комиссией и выполнен под руководством Ассоциации европейской желез-



нодородной промышленности (UNIFE) [20]. Проект InteGRail был направлен на создание целостной и согласованной информационной системы, объединяющей основные железнодорожные подсистемы, для достижения более высоких уровней производительности железнодорожной системы с точки зрения пропускной способности, средней скорости и пунктуальности, безопасности и оптимального использования ресурсов.

Результатом проекта стало обеспечение прозрачного доступа к существующим информационным системам железнодорожного транспорта, а также совершенствование методов анализа больших данных в масштабе европейской железнодорожной сети. Появление новых методов работы с большими данными, таких как машинное обучение и искусственный интеллект, позволяют предоставлять наиболее актуальную информацию пользователям, что даёт возможность развивать интеграционные процессы в рамках транспортных технологических платформ.

Развитие транспортно-логистических систем в едином транспортном и информационном пространстве тесно коррелирует с цифровизацией бизнес-процессов компаний, включая развитие электронного документооборота, систем внутреннего и внешнего контроля перевозочного процесса, систем взаимодействия с клиентами и прочее. Положительными последствиями такой трансформации железнодорожных компаний является формирование эффективных и принципиально новых для компании механизмов взаимодействия с потребителями услуг грузовых перевозок, а также повышение эффективности собственных операций за счёт развития обратной связи.

5) Повышение клиентоориентированности в сфере грузовых перевозок.

По данным Всемирного Банка, грузовые железнодорожные перевозки сталкиваются с жёсткой конкуренцией со стороны автомобильного транспорта. Ожидается, что данная тенденция в долгосрочной перспективе будет постепенно усиливаться и определяться внедрением новых прорывных транспортных решений, включая автономные грузовые электромобили и транспортные услуги по требованию [21].

Компании, оказывающие услуги в области авиа- и автомобильных перевозок, предлага-

ют своим клиентам гибкие и эффективные решения (например, услуги в области доставки на «последней миле»), продвинутые способы коммуникации в сочетании со специализированными программами лояльности. Наличие подобной возможности ведёт к усилению их позиций с точки зрения конкурентных преимуществ по сравнению с компаниями железнодорожной отрасли.

Например, на территории ЕС по состоянию на 2019 год автомобильный транспорт являлся лидером в области грузовых перевозок (76,3 %); на втором месте оказались железнодорожные перевозки (17,6 %), а перевозки внутренним водным транспортом заняли третье место с долей 6,1 % [22].

В свою очередь, в Северной Америке, соотношение между автомобильными и железнодорожными грузовыми перевозками в 2017 году составило 63,3 % и 15,3 % соответственно [23].

Сегодня многие крупные корпорации меняют свою организационную структуру в сторону горизонтального подхода, в рамках которого особое внимание уделяется вопросам оценки уровня удовлетворённости и лояльности клиентов. Традиционно принято считать, что железнодорожные компании относятся к одной из наиболее консервативных отраслей в области внедрения структурных изменений, особенно с учётом того факта, что в ряде стран железнодорожные компании являются естественными монополиями. Однако в условиях роста конкуренции с другими видами транспорта железнодорожные компании начинают в большей степени ориентироваться на индивидуальные потребности клиента.

Постоянное конкурентное давление со стороны авиационной и автомобильной отраслей стимулирует игроков железнодорожной отрасли разрабатывать и активно внедрять новые инструменты и решения для целей развития клиентоориентированного подхода [24].

В данном ключе особый интерес представляет опыт авиационных компаний, предоставляющих услуги в области грузовых перевозок. Авиационные перевозчики ориентированы на активное взаимодействие с потребителями: проводятся систематические исследования уровня удовлетворённости клиентов, на основе которых формируются рейтинги компаний. В качестве наиболее

широко используемых рейтингов авиакомпаний по уровню клиентоориентированности следует выделить:

- Net Promoter Score (NPS) – индекс потребительской лояльности;

- Airline Quality Rating (AQR) – «рейтинг качества авиакомпаний», формируемый на основе сбора данных о деятельности авиакомпаний в США [25];

- American Customer Satisfaction Index (ACSI) – американский индекс удовлетворённости клиентов, формируемый на основе результатов оценки степени удовлетворённости клиентов более чем по 400 компаниям в 46 отраслях и 10 секторах экономики, включая авиационный сектор;

- Routehappy – система, предоставляющая клиентам всю необходимую информацию для проведения самостоятельной оценки [26].

Обозначенные рейтинги и механизмы оценки используются преимущественно для пассажирского сегмента авиaperевозок, при этом отличаются проработанной системой учёта различных параметров и проведения расчётов.

Схожие механизмы получения обратной связи от клиентов видится возможным эффективно использовать и в сфере грузовых железнодорожных перевозок, предварительно отобрав базовые параметры и характеристики, влияющие на удовлетворённость клиентов именно в грузовом сегменте, для использования в качестве основных компонентов расчёта.

В условиях растущей конкуренции в сфере грузовых перевозок с другими видами транспорта, в первую очередь с авиационным и автомобильным, клиентоориентированный подход становится одним из основных условий успешного развития железнодорожных компаний на рынке логистических услуг. При формировании клиентоориентированного подхода железнодорожным компаниям важно учитывать как текущие запросы клиентов (предоставление услуг в области мультимодальных перевозок, открытость информации), так и будущие их потребности, которые будут меняться под влиянием изменений структуры общества, образа и условий жизни (рост мобильности и урбанизация), общественных ценностей (экологическое мышление).

Возможность в полной мере удовлетворить текущие и будущие запросы клиентов грузовых перевозок напрямую зависит от

уровня проработки специализированных программ лояльности и внедрения решений, оптимизирующих показатели, непосредственно влияющие на уровень клиентской удовлетворённости. Степень удовлетворённости клиентов зависит от ряда факторов, в первую очередь, от показателей операционной деятельности компаний, напрямую влияющих на такие параметры, как:

- пунктуальность (уровень задержек, время простоев);

- безопасность (техническое состояние подвижного состава и инфраструктуры, сохранность грузов, аварийность);

- качество обслуживания (цена услуг, наличие открытой коммуникации с клиентами, доступность информации).

Для оптимизации деятельности, ориентированной на достижение наилучших условий предоставления услуг грузовых перевозок, железнодорожные компании внедряют в производственные процессы различные технологические решения, позволяющие повысить операционную эффективность деятельности, а также автоматизировать ключевые процессы.

б) Повышение доли перевозок высокомаржинальных грузов.

Грузовой автомобильный транспорт характеризуется большей эффективностью с точки зрения фактических затрат, связанных с организацией грузовых перевозок на короткие расстояния, по сравнению с железнодорожным транспортом [27]. Грузовой автомобильный транспорт отличается более высоким уровнем гибкости, предоставляя услуги «от двери до двери» конечным получателям грузов. Экологические преимущества железнодорожного транспорта в данном случае нивелируются, так как на коротких дистанциях разница в объёмах выбросов незначительна.

Более высокая скорость перевозки на короткие дистанции автомобильным и на более длинные – воздушным транспортом обуславливает снижение конкурентоспособности грузовых железнодорожных перевозок в сегменте доставки высокомаржинальных грузов.

Дальнейший уход высокодоходных грузов на другие виды транспорта приведёт к низким темпам роста доходной базы при сохранении постоянных издержек, что является одной из угроз для железнодорожной отрасли [28]. Для



данной категории перевозок решающим фактором для клиента становится не стоимость транспортировки, а сохранность груза, скорость доставки, гибкость расписания, а также удобство и возможность доставки «от двери до двери».

Многие железнодорожные компании, в том числе холдинг «РЖД», ставят своей задачей расширение линейки специальных продуктов и услуг для привлечения высокодоходных грузов и транзитных грузопотоков [28].

К примеру, железнодорожная компания CNR (Канада) расширяет парк интеллектуальных грузовых вагонов-рефрижераторов, способных поддерживать заданную температуру на протяжении всей поездки, для освоения растущего спроса на перевозку скоропортящейся продукции и фармацевтических товаров. Кроме того, для обеспечения сохранности медицинских грузов с особыми условиями хранения компания применяет технологические решения в области пассивного поддержания температуры: для перемещения продуктов, хранящихся при экстремально низких температурах, используется охлаждение с помощью жидкого азота, для максимально эффективной реализации которого разрабатываются специальные контейнеры, включающие инновационные материалы для теплоизоляции и специализированные, адаптированные к экстремальным условиям системы мониторинга уровня жидкого азота.

Кроме того, важным фактором для клиентов, предъявляющих спрос на перевозки высокомаржинальных грузов, является скорость перевозки. В данном контексте особенно перспективным представляется развитие высокоскоростных железнодорожных грузоперевозок. На данный момент такие перевозки уже организованы в Италии между городами Казерта и Болонья, поезда преодолевают расстояние примерно в 600 км за 3,5 часа [29]. Также планы по развитию высокоскоростных грузоперевозок по железнодорожной сети есть у Китая [30] и холдинга «РЖД» [28], для которого развитие технологий скоростных перевозок контейнеров пакетированных грузов по высокоскоростным магистралям является одной из приоритетных стратегических задач.

Одним из приоритетов европейских железнодорожных компаний является организа-

ция комбинированных перевозок в части интеграции малогабаритных грузовых перевозок в пассажирские перевозки. Данное направление подразумевает включение в состав пассажирского поезда нескольких грузовых вагонов в целях повышения эффективности перевозок, снижения загрузки грузопотоков и прочее. Альтернативным решением может быть создание специализированных вагонов, которые были бы предназначены как для перевозки пассажиров, так и для перевозки малогабаритных грузов (например, оснащение пассажирских вагонов специализированными камерами хранения для перевозки мелких партий грузов).

7) *Повышение экологической безопасности и энергетической эффективности.*

Растущее внимание к состоянию окружающей среды и общей экологической повестке со стороны населения способствует изменению потребительского поведения, результатом которого является повышение спроса на железнодорожные перевозки, которые считаются более экологически чистыми, чем перевозки другими видами транспорта.

Повышение экологической безопасности, снижение объёма образуемых отходов и углеродного следа, в том числе, в целях создания условий устойчивого развития, является одним из наиболее актуальных приоритетов долгосрочного развития грузового железнодорожного транспорта. В долгосрочной перспективе развитие подвижного состава направлено на использование гибридных и полностью электрических тяговых приводов, а также альтернативных видов топлива, включая биотопливо, водородные топливные элементы, топливные элементы природно-газового цикла и возобновляемые источники энергии.

Другим важным приоритетом грузового железнодорожного транспорта является развитие принципов «круговой экономики»⁴. Необходимость перехода отрасли от линейной к циркулярной экономике отмечена в исследовании МСЖД «Глобальное видение железных дорог» [31]. В ходе реализации рассматриваемого приоритета планируется развитие технологий, позволяющих осуществлять более эффективную переработку производ-

⁴ Используются также термины циркулярная, цикличная, циклическая экономика, экономика замкнутого цикла: от английского circular economy. – *прим. ред.*

ственных отходов, которые будут повторно использоваться в железнодорожной отрасли или других сферах производства и позволят произвести переход к безотходной экономической системе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день перед железнодорожным транспортом, учитывая его специфические особенности, стоит задача повышения эффективности грузоперевозок и уровня удовлетворённости клиентов.

Процесс технологической и цифровой трансформации железнодорожного транспорта способствует более быстрому внедрению решений для оптимизации показателей, влияющих на удовлетворённость клиентов качеством предоставляемых услуг. В то же время рост международной кооперации в части технологического развития обеспечивает обмен наилучшими доступными технологиями в сфере мониторинга состояния технических средств, хранения и обработки данных, предиктивной аналитики и построения эффективных каналов коммуникации. Внедрение подобных передовых технологий и технических решений в деятельность железнодорожной компании положительно влияет на её имидж на рынке, что особенно актуально в условиях роста конкуренции с другими видами транспорта.

С учётом рассмотренных приоритетов инновационного и научно-технологического развития железнодорожных компаний образ будущего грузового железнодорожного транспорта можно сформулировать следующим образом – активное развитие с высокой долей вероятности в будущем получают цифровые технологии, предоставляющие возможность создания единого информационного пространства для сопровождения и повышения прозрачности всех этапов транспортно-логистической деятельности, и подвижной состав на альтернативных источниках энергии для осуществления грузовых перевозок по неэлектрифицированным линиям без прямых выбросов CO₂.

Особое внимание железнодорожных компаний будет уделяться развитию тяжеловесного, в том числе за счёт повышения нагрузки на ось тягового подвижного состава и грузовых вагонов, и высокоскоростного грузового движения. Цифровые технологии

позволят трансформировать процесс управления загрузкой железнодорожной сети для оптимизации графиков движения поездов и повышения пунктуальности железнодорожных перевозок, в том числе, для организации доставки «от двери до двери».

Потребностью в сохранности груза, высокой скорости доставки и гибкости расписания, а также удобстве и возможности доставки «от двери до двери» определяется выбор клиентом транспортного средства для транспортировки груза. С целью поддержания положительной динамики роста доходной базы железнодорожных компаний необходимо, например, расширение парка интеллектуальных и высокоскоростных грузовых вагонов, а также организация комбинированных перевозок.

Приоритизация развития грузового железнодорожного транспорта является стратегическим решением, которое направлено на повышение конкурентоспособности железных дорог за счёт внутренних резервов развития при возрастающей роли внешних факторов. В долгосрочной перспективе это решение может обеспечить лидерство железнодорожной отрасли на рынке транспортно-логистических услуг.

В настоящей работе авторы дают общий взгляд на развитие железнодорожного грузового транспорта. Каждый из семи указанных приоритетов инновационного и научно-технологического развития может быть более пристально рассмотрен в отдельных статьях и являться центральной темой для более подробного изучения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Головатенко К. С. Анализ факторов внешней среды компании по грузоперевозкам // Наука без границ. – 2019. – № 12 (40). – С. 5–13. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41602626>. Доступ 12.08.2021.
2. Поваров Г. В., Селезнёва А. В. Роль транспорта в экономике России // Транспортное дело России. – 2015. – № 6. – С. 286–287. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25476126>. Доступ 12.08.2021.
3. Воробьёва О. Т., Суворова С. Д. Рынок международных грузоперевозок: оценка влияния пандемии // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 10-1 (68). – С. 49–52. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-10764.
4. Rail Transport Markets – Global Market Trends 2016–2025 // Интернет-портал SCI Verkehr. [Электронный ресурс]: https://www.sci.de/fileadmin/user_upload/Flyer_Rail_Transport_Markets_eng.pdf. Доступ 12.08.2021.
5. Тяжеловесное движение в фокусе внимания Transnet // Железные дороги мира. – 2018. – № 2. – С. 36–38. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32327691>. Доступ 12.08.2021.





6. 40t Axle Load Ore Wagon for Australia. [Электронный ресурс]: <https://www.crrgc.cc/en/g5185/s13965/t264147.aspx>. Доступ 12.08.2021.

7. Семинар по вопросам международного железнодорожного транспортного права «Бернские дни» ОСЖД. [Электронный ресурс]: <https://osjd.org/ru/9197>. Доступ 12.08.2021.

8. ISO Container Market Size // Fortune Business Insights. [Электронный ресурс]: <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/iso-container-market-101387>. Доступ 13.08.2021.

9. Итоги 2020 года // Интернет-портал FESCO. [Электронный ресурс]: <https://www.fesco.ru/ru/press-center/blog/itogi-2020-goda/>. Доступ 13.08.2021.

10. Обзор российского транспортного сектора в 2018 году // Международная компания KPMG. [Электронный ресурс]: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/05/ru-transport-survey-052019.pdf>. Доступ 13.08.2021.

11. Рынок грузовых железнодорожных перевозок стран Пространства 1520 // Институт проблем естественных монополий. [Электронный ресурс]: http://ipem.ru/files/files/research/20201022_cargo_rail_market_at_gauge_1520_mm.pdf. Доступ 13.08.2021.

12. UIC. Combined transportation in Europe. [Электронный ресурс]: https://uic.org/IMG/pdf/2018_report_on_combined_transport_in_europe.pdf. Доступ 13.08.2021.

13. Кузнецова А. И., Зубец А. Ж. Контроллерные перевозки: новые возможности в современных условиях // Транспортное дело России. – 2015. – № 2. – С. 59–61. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23660496>. Доступ 13.08.2021.

14. Defining the heavy-haul railway of the future // Mining Weekly. [Электронный ресурс]: https://www.miningweekly.com/article/defining-the-heavy-haul-railway-of-the-future-2019-06-07/rep_id:3650. Доступ 14.08.2021.

15. Fraga-Lamas, P., Fernández-Caramés, T. M., Castedo, L. Towards the Internet of Smart Trains: A Review on Industrial IoT-Connected Railways. Sensors, 2017, No. 17 (6), pp. 1457. DOI: <https://doi.org/10.3390/s17061457>.

16. Railway 13th Five-Year Plan // China Railway. [Электронный ресурс]: http://www.china-railway.com.cn/english/about/corporateStrategy/201904/t20190409_93012.html. Доступ 14.08.2021.

17. The future of mobility lies in the tracks. [Электронный ресурс]: https://www.deutschebahn.com/en/Digitalization_new/digitalrail-3625818. Доступ 14.08.2021.

18. Крауклиш А. А. Мультимодальность как мегатренд мировой транспортной системы // Постсоветский материк. – 2020. – № 3 (27). – С. 78–85. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44629260>. Доступ 14.08.2021.

19. Фёдорова Т. Ю., Фёдорова Ю. П. Мультимодальные грузовые перевозки // E-Scio. – 2020. – № 11 (50). –

С. 371–376. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44452355>. Доступ 14.08.2021.

20. Project InteGRail // European Commission. [Электронный ресурс]: <https://trimis.ec.europa.eu/project/intelligent-integration-railway-systems#tab-results>. Доступ 15.08.2021.

21. The world is going digital – time for the rail industry to jump on board // World Bank Blogs. [Электронный ресурс]: <https://blogs.worldbank.org/transport/world-going-digital-time-rail-industry-jump-board>. Доступ 15.08.2021.

22. Freight transport statistics – modal split // Eurostat. [Электронный ресурс]: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Freight_transport_statistics_-_modal_split. Доступ 15.08.2021.

23. Total Value and Modal Shares of U.S.-North American Freight Flows // Bureau of Transportation Statistics. [Электронный ресурс]: <https://www.bts.gov/content/table-1-total-value-and-modal-shares-us-north-american-freight-flows>. Доступ 16.08.2021.

24. Мамаев Э. А. Комплексность и клиентоориентированность транспортно-логистических услуг в цифровой экономике // Вестник РГЭУ РИНХ. – 2020. – № 4 (72). – С. 68–75. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44867309>. Доступ 16.08.2021.

25. Airline Quality Rating. 2020 Airline Rankings. [Электронный ресурс]: <https://airlinequalityrating.com/>. Доступ 16.08.2021.

26. Here are the Best Airline Ratings. They're not what you expect // Forbes. [Электронный ресурс]: <https://www.forbes.com/sites/christopherelliott/2019/04/07/what-are-the-best-airline-ratings/#15a698d515de>. Доступ 16.08.2021.

27. Train vs Truck Transportation – Efficiency, Cost, Advantages & Disadvantages [Infographic] // Интернет-портал Freightera. [Электронный ресурс]: <https://www.freightera.com/blog/train-vs-truck-transportation-efficiency-cost-advantages-disadvantages-infographic/>. Доступ 16.08.2021.

28. Стратегия развития холдинга «РЖД» на период до 2030 года (основные положения) // ОАО «РЖД». [Электронный ресурс]: <https://company.rzd.ru/ru/9353/page/105104?id=804>. Доступ 16.08.2021.

29. Mercitalia fast new high-speed freight service presented // МСЖД. [Электронный ресурс]: https://uic.org/com/enews/nr/621/article/mercitalia-fast-new-high-speed-freight-service-presented?page=modal_enews. Доступ 16.08.2021.

30. China planning high-speed rail freight network to help e-commerce sector // South China Morning Post. [Электронный ресурс]: <https://www.scmp.com/news/china/politics/article/3098444/china-planning-high-speed-rail-freight-network-help-e-commerce>. Доступ 16.08.2021.

31. A Global Vision for Railway Development // МСЖД. [Электронный ресурс]: https://uic.org/IMG/pdf/global_vision_for_railway_development.pdf. Доступ 16.08.2021. ●

Информация об авторах:

Тулупов Андрей Викторович – магистр по направлению «Техника и технологии», заместитель начальника Центра инновационного развития – филиала ОАО «РЖД», Москва, Россия, tulupovav@center.rzd.ru.

Белошицкий Алексей Валерьевич – магистр по направлению «Экономика», исполнительный директор Центра хранения и анализа больших данных Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, alex.v.beloshitskiy@gmail.com.

Шитов Егор Александрович – магистр по направлению «Менеджмент», руководитель направления консалтинга и экспертизы Центра хранения и анализа больших данных Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, egor.shitov@digital.msu.ru.

Шитова Юлия Александровна – магистр по направлению «Менеджмент», заместитель руководителя направления консалтинга и экспертизы Центра хранения и анализа больших данных Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, yuliya.shitova@digital.msu.ru.

Статья поступила в редакцию 03.09.2021, одобрена после рецензирования 15.10.2021, принята к публикации 22.10.2021.