

Организация грузовых перевозок и управление товаропотоками в цепочке создания стоимости

А.Т. Осьминин

Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ); 129626, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 10

АННОТАЦИЯ

Предмет исследования — разработка рекомендаций по совершенствованию планирования и организации грузовых перевозок, эксплуатационной работы в рамках управления товаропотоками и эффективного взаимодействия участников рынка перевозок в цепочке создания стоимости. На научное обеспечение поставленных задач должны быть направлены усилия ученых и разработчиков. Актуальность данной темы связана с реализацией приоритетов долгосрочной программы развития ОАО «Российские железные дороги» до 2025 года.

Использовали аналитический, маркетинговый, проектный методы; материалы общего доступа и официальных сайтов, собственные исследования.

Рассмотрели первоочередные задачи, требующие научно-практического решения: построение комплаенс-системы; совершенствование системы планирования и расчета цены комплексной транспортной услуги; актуализация концепции нормирования эксплуатационной работы железных дорог; распределение квот между компаниями-операторами на перевозки грузов; рейтинговая оценка компаний-операторов; критерии оценки логистической деятельности и системы сбалансированных показателей.

При реализации данного предложения компания ОАО «РЖД» сформирует инструментарий по совершенствованию планирования и организации грузовых перевозок и эксплуатационной работы в рамках управления товаропотоками и эффективного взаимодействия участников рынка перевозок в цепочке создания стоимости.

Ключевые слова: долгосрочная программа развития; ОАО «РЖД»; транспортно-логистические услуги; научное сопровождение; научно-практические задачи; планирование; организация грузовых перевозок; эксплуатационная работа

Organization of cargo transportation and management of commodity flows in the value chain

Alexander T. Osminin

Railway Research Institute (VNIIZhT); 10 3d Mytischinskaya st., Moscow, 129626, Russian Federation

ABSTRACT

The subject of the research is the development of recommendations for improving the planning and organization of cargo transportation and operational work in the framework of commodity flow management and effective interaction of transport market participants in the value chain. The relevance of this topic is related to the implementation of the priorities of the long-term development program of open joint stock company "Russian Railways" until 2025.

Used analytical, marketing, and project methods; materials of general access and official sites, own research.

Priority tasks requiring scientific and practical solutions are Considered: building a Compliance system; improving the system of planning and calculating the price of integrated transport services; updating the Concept of rationing the operational work of Railways; distributing quotas between operator companies for cargo transportation; rating evaluation of operator companies; criteria for evaluating logistics activities and a system of balanced indicators.

When implementing the proposal, Russian Railways will develop tools for improving the planning and organization of cargo transportation and operational work within the framework of commodity flow management and effective interaction of transport market participants in the value chain.

Keywords: long-term development program; JSC "Russian Railways"; transport and logistics services; scientific support; scientific and practical tasks; planning; organization of cargo transportation; operational work

ВВЕДЕНИЕ

Предлагается при разработке рекомендаций по совершенствованию планирования и организации грузовых перевозок, эксплуатационной работы в рамках управления товаропотоками и эффектив-

ного взаимодействия участников рынка перевозок в цепочке создания стоимости отталкиваться от долгосрочной программы развития ОАО «Российские железные дороги» до 2025 года (далее — ДПР)¹. На научное обеспечение поставленных за-

¹ Долгосрочная программа развития открытого акционерного общества «Российские железные дороги» до 2025 года: утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации № 466-р от 19.03.2019.

дач должны быть направлены усилия ученых и разработчиков.

Программой предусмотрено решение к 2025 г. важнейших общекорпоративных задач, среди которых особое место занимает обеспечение перевозки предъявляемых грузов за счет развития комплексного обслуживания грузоотправителей и повышения качества грузовых перевозок. Достичь целевых показателей перевозочного процесса в условиях перехода на цифровую железную дорогу можно, планомерно решая актуальные вопросы логистики железнодорожных перевозок и совершенствуя технологию перевозочного процесса, основываясь на проведении комплексных научных исследований и внедрении научных разработок.

Ключевые инициативы развития транспортно-логистических услуг холдинга «РЖД» определяют основные приоритеты научного сопровождения в части логистики грузовых перевозок, направленные на привлечение дополнительных грузов с других видов транспорта и расширение

спектра предоставляемых для клиентов комплексных логистических продуктов (рис. 1).

В процессе реализации важнейших инициатив возникают сложные научные задачи логистики перевозочного процесса. Требуется обеспечение сбалансированности обязательств грузоотправителей и владельца инфраструктуры по приему грузов к перевозке при наличии ограничений пропускной способности, а также формирование и применение долгосрочных контрактов между грузоотправителями и перевозчиком с закреплением гарантированных объемов перевозки и взаимных обязательств сторон [1].

В соответствии с Программой перехода на процессное управление² в ОАО «РЖД» выполнены основные этапы работы по всем аспектам транспортно-логистической деятельности. В целях формирования единого подхода к построению моделей основных процессов системы фирменного транспортного обслуживания была проведена декомпозиция 24 процессов сквозного процесса

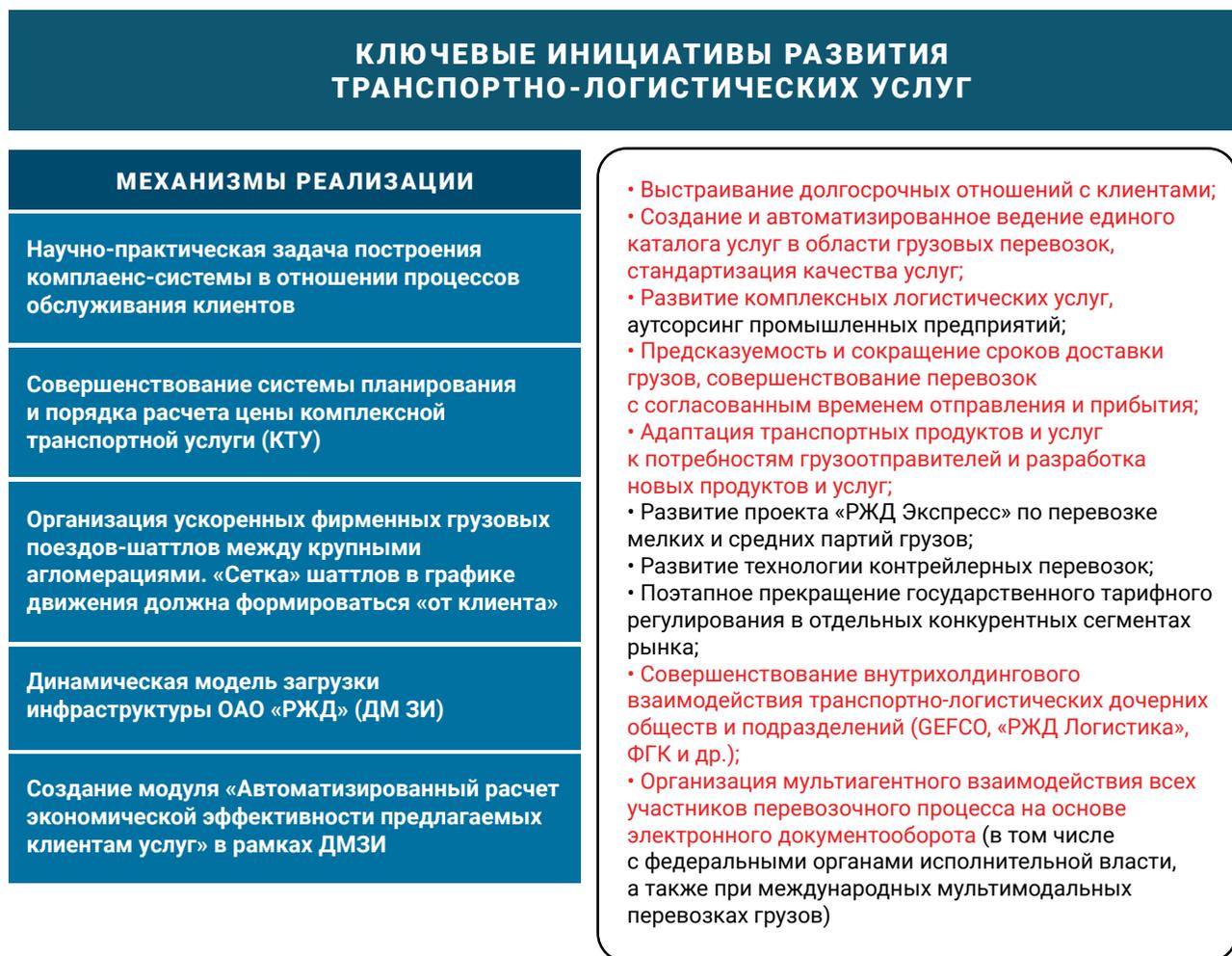


Рис. 1. Ключевые инициативы развития транспортно-логистических услуг холдинга «РЖД»

² Программа перехода на процессное управление: утв. распоряжением ОАО «РЖД» № 552р от 22.03.2019.

«Транспортно-логистическая деятельность» на 352 подпроцесса. Выявлен ряд «узких» мест, по которым подготовлены предложения по совершенствованию [2]. Решаемая целевая задача — построение оптимальных и прозрачных процессов, максимально исключая человеческий фактор за счет внедрения новых технологических подходов и автоматизации. Обеспечение научной поддержки поставленных задач должно стать приоритетным направлением усилий ученых.

Основная задача — настройка сквозного процесса транспортного обслуживания для удовлетворения потребностей грузоотправителей и эффективного использования перевозочных и инфраструктурных ресурсов [3].

Наряду с переходом на проектный принцип работы с высокомаржинальным сектором экономики и совершенствованием существующей системы маркетинга (рис. 2) необходима разработка принципиально новых подходов, базирующихся на построении перевозочного процесса по принципу «От клиента».

Проработка таких подходов по всей цепочке перевозочного процесса от приема заявки на перевозку до взаиморасчетов и выдачи груза получателю требует серьезной научной и методической проработки с последующей реализацией в действующих автоматизированных системах. На наш взгляд, с учетом развития цифровых техно-

логий новые вызовы могут быть осуществлены в ближайшее время. При этом цифровая трансформация кардинальным образом революционно меняет наше представление о сложившихся принципах эксплуатации железных дорог, как базовой транспортной науки³ [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Рассмотрим ряд первоочередных задач, требующих научно-практического решения.

В отношении процессов обслуживания клиентов предстоит решить научно-практическую задачу построения комплаенс-системы⁴ [2].

Это комплекс мер по формированию ответственного поведения фирмы и ее сотрудников на рынке. Задача мероприятий — защита интересов кампании, инвесторов, клиентов, сотрудников.

Для ОАО «РЖД», как компании, работающей в сфере оказания услуг, комплаенс-система заключается в регламентации процессов, установлении стандартов, норм и правил работы с клиентами, включая контроль их выполнения. На текущий момент уже действует система обмена услугами, разработаны система и параметры рисков, утвержден корпоративный стандарт качества обслуживания, под каждую разрабатываемую услугу устанавливается технологический документ, ре-



Рис. 2. Маркетинг как основа формирования эффективных транспортных продуктов

³ Стратегия цифровой трансформации ОАО «РЖД» до 2025 года (утв. Советом директоров 25.10.2019).

⁴ Комплаенс буквально означает действие в соответствии с запросом или указанием; повиновение (англ. compliance is an action in accordance with a request or command, obedience, см. в Оксфордском словаре английского языка).

гулирующей работу производственных подразделений при оказании услуг, активно используются в работе call-центра единые скрипты и правила обработки обращений для ответа на типовые вопросы клиентов.

Вместе с тем есть ряд наиболее сложных процессов, для совершенствования которых недостаточно только утвержденных регламентов и автоматизации, а требуется кардинальный реинжиниринг. И здесь видится необходимость максимального усилия со стороны отраслевой науки.

Совершенствование системы планирования и расчета цены комплексной транспортной услуги (КТУ).

В рамках процесса «Определение потребности клиентов в услугах» было выявлено отсутствие консолидированного планирования продаж услуг холдинга. В настоящее время Центр фирменного транспортного обслуживания (ЦФТО) прогнозирует объемы перевозок по «базовой» услуге перевозки, исходя из максимальных потребностей грузовладельцев, а дочерние общества формируют собственные планы продаж специализированных услуг, основу которых естественным образом составляет базовая услуга перевозки. Это приводит к предложению аналогичных услуг разными предприятиями холдинга по разным ценам, что, как следствие, приводит к внутривхолдинговой конкуренции и снижению потенциала холдинга на рынке [5].

Очевидно, что цена КТУ является основополагающим фактором, определяющим возможность заключения договоров и перевозки с сопутствующими услугами. КТУ станет только тогда выгодна и продаваться, когда удастся соблюсти баланс интересов всех участников перевозки, а также всех, кто производит ту или иную услугу. Если ее цена не конкурентоспособна, то КТУ холдингом не будет оказана и груз «уйдет» на другие виды транспорта. Опыт международной транспортной логистики показывает, что есть оптимальная цена КТУ и мультимодальный маршрут перевозки, который дает возможность доставить товар в максимально короткие (или необходимые) сроки с затратами, которые будут сводиться к минимуму^{5,6}.

Отсюда вытекает серьезная методическая и научная задача — выработка оптимальной финансовой модели ценообразования КТУ, которая должна строиться не по принципу суммирования цен услуг отдельных предприятий холдинга, а исходя из формирования рыночной конкурентной цены с последующим определением затрат предприя-

тий, оказывающих ту или иную услугу. Разработка должной методической и научной основы данного вопроса позволит быстро рассчитать сквозную конкурентоспособную ставку и тем самым правильно сформировать цену КТУ и предложить рынку. Существует определенный класс математических задач, позволяющих решать подобные проблемы, необходимо их адаптировать под практическую составляющую и увязать в рамках информационной платформы.

Задачу определения оптимальной цены КТУ возможно сформулировать как задачу определения точки равновесия по Нэшу. За последние годы были присуждены Нобелевские премии по экономике, связанные с применением и развитием теории игр. В классической монографии фон Неймана и Моргенштерна «Теория игр и экономическое поведение» [6] изложены практически все основные идеи, которые можно использовать при решении вышеназванной задачи. Автоматизация даст возможность ускорить формирование ставки, сведя к минимуму человеческий фактор и устранив субъективизм. Скорость расчета ставки (ее котировка) — один из важнейших факторов на рынке транспортно-логистических услуг.

Учитывая, что региональные подразделения ЦФТО не располагают прямыми компетенциями в области комплексной логистики, а процессы продаж через центры продажи услуг (ЦПУ) на региональном уровне зачастую перестраиваются через дочернее общество «РЖД Логистика», возникает необходимость проработки функционала подразделений собственно ОАО «РЖД» и его дочерних обществ в целях недопущения дублирования с одной стороны, и усиления позиций на рынке — с другой. Вопрос требует глубокой проработки. Оптимизация процессов позволит повысить доходы от оказания КТУ. Ориентировочная оценка, проведенная специалистами ЦФТО, свидетельствует о возможности притока дополнительных доходов на этой основе до 1,3 млрд руб. в течение года.

Следует также решить задачу оптимального использования ресурсов инфраструктуры за счет резервов улучшения подпроцессов взаимодействия с грузоотправителями и в планировании перевозок на этапах разработки годового и месячного планов погрузки. На этапе годового планирования ключевыми точками взаимодействия сбытового и производственного блока в удовлетворении потребностей клиентов должны являться: обоснование и выделение специализированных и ускоренных ниток (расписаний) графика движения поездов по

⁵ Покровская О.Д. Организация работы складской распределительной системы: учебное пособие. Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества, 2015. 66 с.

⁶ Покровская О.Д. Организация международной доставки груза через распределительный центр: учебное пособие. Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества, 2015. 98 с.

различным сегментам и маршрутам грузоперевозок (контейнерные маршруты, регулярные расписания «Грузового экспресса» и т.п.); оптимизация режимов обслуживания путей необщего пользования на станциях с позиции увязки с расписаниями местных поездов (сборных, вывозных, передаточных) в графике движения. Маркетинговый анализ перспектив развития транспортного рынка с учетом результатов процесса согласования заявок на перевозку грузов ГУ-12 в Динамической модели загрузки инфраструктуры ОАО «РЖД» (ДМ ЗИ) позволит иначе подойти к распределению средств при актуализации проектов развития станций и участков. Иными словами, при «расшивке узких мест» в соответствии с законом Парето⁷ необходимо вкладывать средства в первую очередь только в те 20 % потребных объектов, которые дадут 80 % возможного прироста грузовой базы.

По-прежнему актуальной научной задачей в среднесрочном периоде, а также в оперативном процессе планирования и управления перевозками является задача повышения уровня достоверности информации. Вовлечение клиента в данный процесс с получением достоверной информации о конкретном объеме предъявления груза позволяет на ее основе организовать гарантированное по срокам и времени отправление грузов.

Первый шаг в этом направлении в ОАО «РЖД» уже сделали с внедрением суточного клиентского плана погрузки (СКПП) для получения информации о потребности в перевозке груза напрямую от грузоотправителя. Анализ работы по технологии СКПП показывает, что на ответственность перевозчика относятся случаи невыполнения СКПП в основном на железных дорогах восточного полигона. Это объяснимо существующими ограничениями в пропускной способности инфраструктуры и отсутствием механизма, позволяющего балансировать объемы погрузки и инфраструктурные возможности при движении отправок в динамике по всей сети дорог.

Решение этой проблемы представляется в построении сквозной системы освоения пропускных способностей инфраструктуры на лимитирующих направлениях сети с изменением принципов разработки и формирования графика движения поездов. С учетом того, что ОАО «РЖД» объявляет расписания движения поездов, а также тарифы на перевозку в поездах различных категорий, норма-

тивный график движения поездов необходимо рассматривать как основу договора между заказчиком и исполнителем перевозок. То есть он приобретает рыночный статус и его исполнение становится фактически исполнением договора.

В этой связи одним из инновационных продуктов служит организация ускоренных фирменных грузовых поездов-шаттлов между крупными агломерациями (рис. 3).

«Сетка» шаттлов в графике движения должна формироваться «от клиента», а реализация продукта осуществляться по алгоритму, приведенному на рис. 4.

Предлагаемая технология требует глубокой научной проработки таких вопросов как кластеризация сети дорог, актуализация системы сетевой разметки, выработка технологии перецепки групп вагонов на технических станциях, расчет межкластерных потоков грузов, расчет себестоимости перевозок грузов шаттлами в условиях переменных весов и длин составов и пр. Следует ожидать, что при ее внедрении грузовладельцам будет обеспечена гарантированная доставка повагонных отправок в сроки, которые компания может объявить публично.

О задачах, решаемых Динамической моделью инфраструктуры.

Учитывая высокий уровень оперативности процессов взаимодействия с клиентами при управлении перевозочной деятельностью, важное значение приобретает научная проработка методических подходов при создании принципиально новых автоматизированных управляющих систем, встроенных в производственный процесс с учетом существующего информационного ландшафта, которые выполняли бы роль цифровых помощников, выполняющих роль ассистентов принятия управленческих решений. К такой системе относится внедряемая в настоящее время в промышленную эксплуатацию ДМ ЗИ (рис. 5).

Технология ведения динамической модели загрузки элементов инфраструктуры сети ОАО «РЖД» на период выполнения запланированных перевозок грузов с целью обеспечения контроля возникающих затруднений в процессе пропуска и переработки вагонопотоков в плановом периоде с выделением лимитирующих объектов инфраструктуры при принятии и согласовании заявок на перевозку грузов утверждена распоряжением ОАО «РЖД»⁸.

⁷ Закон Парето (принцип Парето, принцип 80/20) — эмпирическое правило, названное в честь экономиста и социолога Вильфредо Парето, в наиболее общем виде формулируется как «20 % усилий дают 80 % результата, а остальные 80 % усилий — лишь 20 % результата».

⁸ Об утверждении технологии ведения динамической модели загрузки элементов инфраструктуры сети ОАО «РЖД» на период выполнения запланированных перевозок грузов с целью обеспечения контроля возникающих затруднений в процессе пропуска и переработки вагонопотоков в плановом периоде с выявлением лимитирующих объектов инфраструктуры при принятии и согласовании заявок на перевозку грузов: утв. распоряжением ОАО «РЖД» № 379/р. от 28.02.2019.

РАВНОДОСТУПНОСТЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ

- Договорные тарифы на перевозку различных категорий поездов
- Объявленные расписания движения поездов

РЫНОЧНЫЙ СТАТУС

Нормативный график движения поездов — основа договора между заказчиком и исполнителем перевозок

СИСТЕМА ГРАФИКОВОГО ДВИЖЕНИЯ ПО ПРИНЦИПУ «ОТ КЛИЕНТА» ГАРАНТИРОВАННАЯ ДОСТАВКА В ПУБЛИЧНО ОБЪЯВЛЕННЫЕ СРОКИ

ПРИМЕР



ГРУЗОВЫЕ ШАТТЛЫ МЕЖДУ КРУПНЫМИ АГЛОМЕРАТАМИ
«Сетка» шаттлов в графике движения формируется «от клиента»

АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО ПРОДУКТА «ОТ КЛИЕНТА»



Рис. 3. Предложения по новой системе графического движения по принципу «от клиента»

Как видно из рис. 5, ДМ ЗИ агрегирует сведения от автоматизированных и информационных систем, которые управляют перевозочным процессом, работой станций, взаимодействием с клиентами, а также — от систем, в которых отражены данные о состоянии взаимодействия с путями необщего пользования. Эти данные дополняются поступающими сведениями о фактическом продвижении отправок. Рассчитывается степень загрузки инфраструктуры на маршруте следования отправок по каждому из 6661 модельных участков сети. Также появляется возможность с помощью ДМ ЗИ обеспечить наряду с принципом «равнодоступности» еще и принцип «виртуальной очереди» при согласовании перевозок.

Важнейшая научно-практическая задача — разработка методики и программного обеспечения по

проведению автоматизированного расчета экономической эффективности предлагаемых клиентам услуг в процессе подготовки новых транспортно-логистических продуктов и оценки результатов продвижения потенциальным потребителям услуг холдинга. Их наличие позволит определить содержание маркетинговых программ работы с различными клиентскими сегментами.

Автоматизированный расчет экономических результатов и рентабельности предлагаемых клиентам услуг будет служить обоснованием для решения о включении или удалении конкретной услуги в подсистеме ведения единого электронного каталога услуг холдинга «РЖД» в области грузовых перевозок. Расчеты финансовых результатов в области транспортно-логистической деятельности должны осуществляться на основании имеющей-

Иновационным продуктом является организация ускоренных фирменных грузовых поездов-шаттлов между крупными агломерациями.

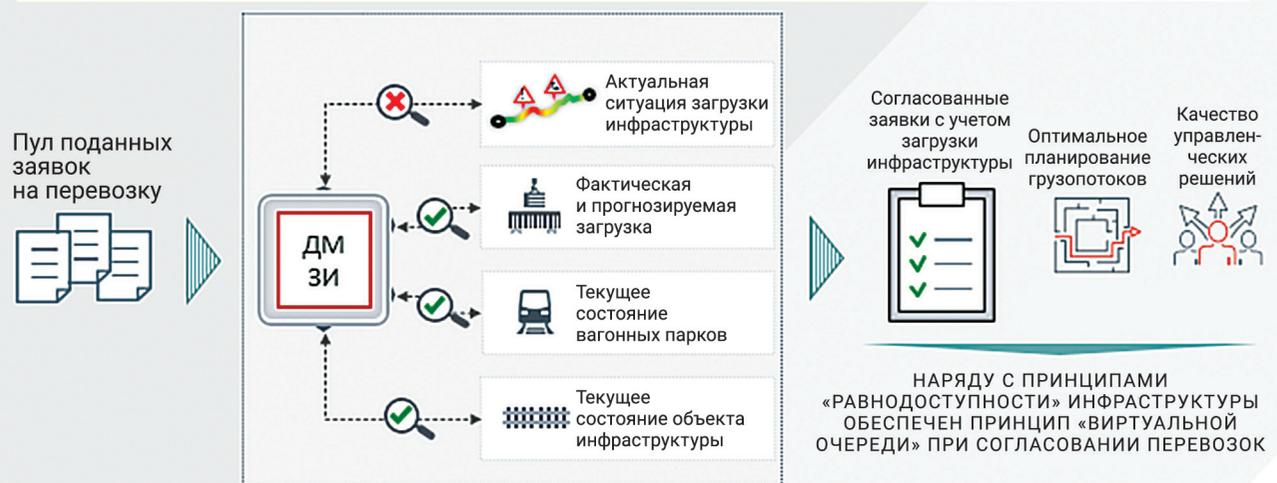
Реализация продукта осуществляется по следующему алгоритму:

- На основе маркетингового анализа, изучения альтернативных грузопотоков (автомобильного в первую очередь) и запросов клиентов определяются потребности в железнодорожных перевозках грузов между крупными агломерациями.
- Производится расчет сводной стоимости КТУ перевозки в шаттлах с привлечением дочерних обществ, с позиции ее конкурентоспособности на рынке услуг.
- Формируется «сетка» расписаний на базе ниток нормативного графика (с учетом возможности перецепки групп вагонов на технических станциях), причем с таким расчетом, что клиент, зная сутки погрузки груза на любой станции сети, должен знать сутки доставки груза и расписание движения.
- Адаптируется план формирования, при этом не только путем исключения вагонопотока шаттлов из технической маршрутизации, но и расчетом наполнения шаттлов присоединяемыми группами вагонов, без замедления продолжительности стоянок на станциях и продвижения вагонопотоков в целом.



Рис. 4. Организация ускоренных фирменных грузовых поездов-шаттлов между крупными агломерациями

НЕПРЕРЫВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УЧЕТОМ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЗАГРУЗКИ ИНФРАСТРУКТУРЫ



ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕХОДА

- на автоматизированную разработку и корректировку плана формирования в едином контуре с планом перевозок
- экстерриториальное нормирование эксплуатационной работы с учетом развития полигонных технологий
- на разработку вариантных расписаний в графике движения поездов

Рис. 5. Динамическая модель загрузки инфраструктуры (условия согласования перевозки)*

* Рисунки 2, 3, 5 подготовлены специалистами ЦФТО ОАО «РЖД»

ся внутренней управленческой отчетности, они дадут возможность анализировать предлагаемые решения и способствовать продвижению услуг холдинга в рыночной среде.

Развитие ДМ ЗИ предусматривает реализацию механизма экономической оценки для определения оптимального диапазона договорных тарифов для грузовладельца, в том числе по услугам «перевозка по расписанию» или изменению маршрута следования. В отношении управления местной работой в сочетании с пропуском сквозных поездов, создаваемый механизм позволит принимать эффективные решения по нижней границе составности и веса подготовленных к отправлению поездов.

Решение вышеуказанных задач требует разработки по крайней мере следующих алгоритмов:

- алгоритм, с помощью которого решается задача построения множества допустимых маршрутов для выполнения конкретной заявки на перевозку грузов по железнодорожной сети [4];
- алгоритм согласования пула заявок на перевозки грузов по железнодорожной сети. С его помощью решается задача оптимального согласования совокупности заявок, имеющихся в базе на момент принятия решения. Данный алгоритм развивает действующую методику, заложенную в ДМ ЗИ при согласовании заявки на перевозку грузов ГУ-12.

В целях обеспечения эффективности перевозочного процесса и максимизации доходных поступлений ОАО «РЖД» от грузовых перевозок следует проработать с научной точки зрения вопрос управления приоритетами при согласовании заявок на перевозки грузов различных классов по железнодорожной сети, не нарушая при этом принцип равной доступности к инфраструктуре.

Предлагается также актуализировать Концепцию нормирования эксплуатационной работы железных дорог, основанную на экстерриториальных принципах⁹ (далее — Концепция).

Ее программную реализацию в ДМ ЗИ следует рассматривать как необходимый составной элемент для решения более общих задач по созданию эффективной модели организации железнодорожных грузовых перевозок.

Концепция представляет собой совокупность понятий и соотношений между ними, которые необходимы для определения плановых показателей работы функциональных подразделений холдинга ОАО «РЖД» и реализации планов перевозок грузов грузоотправителями в полном объеме. Фактически речь идет о совокупности задач технического

нормирования показателей эксплуатационной работы. Концепция предусматривает разработку плана перевозок в кратчайшие сроки за 2–3 дня до начала планового периода, и одновременную адаптацию плана формирования грузовых поездов и актуализацию нормативного графика движения [9, 10].

Такая задача стала в принципе разрешимой с созданием информационной основы ДМ ЗИ, которая устраняет основное препятствие к организации плановой работы ОАО «РЖД» по реализации железнодорожных грузоперевозок, а именно — неполноту информации о возможных груженых и порожних вагонокорреспонденциях. Если груженные вагонопотоки возможно рассчитать, исходя из заявок на грузоперевозки, то проблема расчета оптимальных порожних вагонопотоков до сих пор открыта и представляет серьезную научно-практическую задачу. В Концепции выход из этой ситуации осуществляется введением нового базового понятия — динамической транспортной логистической схемы грузоперевозок (далее — логистическая схема).

Под логистической схемой грузоперевозок понимаем последовательность узлов железнодорожной сети вида

$$s = Д \rightarrow П_1 \rightarrow В_1 \rightarrow П_2 \rightarrow В_2 \rightarrow \dots \rightarrow П_k \rightarrow В_k,$$

где Д — станция дислокации вагона (группы вагонов) к началу планового периода; П (с индексами) — станции погрузки вагонов; В (с индексами) — станции выгрузки вагонов.

Основной характеристикой логистической схемы является ее длительность, которая представляет собой сумму длительностей продвижения вагонов по всем ее звеньям, включая длительности операций погрузки и выгрузки.

Возникает вопрос: как получить информацию о логистических схемах, если многие операторы не знают заранее этих схем? Исследования показали, что искомую информацию можно получить, решив задачу нормирования парков компаний-операторов, под которой следует понимать задачу определения минимальных размеров парка вагонов, необходимого для осуществления всех плановых грузоперевозок. Решение этой задачи позволит: определить плановые вагонопотоки, рассчитать адаптивный план формирования поездов на предстоящий период и показатели технического нормирования, однозначно рассчитать по логистическим схемам плановые тарифные и технологические вагоно- и тонно-километры, и тем самым

⁹ Концепция нормирования эксплуатационной работы железных дорог, основанная на экстерриториальных принципах: разработана учеными ПГУПС по заказу ОАО «РЖД» «Разработка новой концепции нормирования эксплуатационной работы железных дорог в рамках вертикально интегрированной Дирекции управления движением в 2011–2012 гг.».

повысить качество планирования ресурсов компании. Оптимизация величины парков даст возможность снизить цены на вагонную составляющую, увеличить долю рынка холдинга, сократить затраты на непроизводительные пробеги и содержание инфраструктуры.

Одной из ключевых задач для решения проблемы управления перевозками грузов на сегодня является задача распределения квот между компаниями-операторами на перевозки грузов.

Рынок услуг предоставления подвижного состава предполагает действие определенных механизмов, способствующих понижению цены на услуги, повышению их качества. Существующее законодательство не позволяет в полной мере сбалансировать спрос и предложение на данные услуги. Грузоотправители, даже выбрав оператора, зная, что за исправление в заявке собственника вагона они практически не понесут никакой ответственности, на практике в заявках превышают грузовую базу (допускают случаи корректировки заявок под одни и те же объемы с указанием различных владельцев подвижного состава). Тем самым создаются предпосылки для привлечения к перевозкам излишнего подвижного состава. А каждые «лишние» 50 тыс. вагонов означают сокращение скорости движения в масштабах сети минимум на 16 часов.

Наряду с рыночными механизмами выявления востребованности подвижного состава тех или иных собственников необходим поиск иных механизмов распределения подвижного состава под перевозки (социально значимых грузов, в первую очередь), учитывающий реалии российского транспортного бизнеса. Представляется целесообразным разработать и ввести нормативные правила, обязывающие частных операторов выделять определенную квоту из парка своих вагонов в интересах управления общесетевым процессом по вывозу грузов. Прозрачные правила и механизм квотирования позволят выяснить потребность в подвижном составе для плановых перевозок и установить его излишек. Такие меры заставят операторов искать пути привлечения излишнего парка на перевозки грузовой базы, которая осваивается иными видами транспорта (в первую очередь автомобильным) и совместно с перевозчиком разрабатывать новые технические и технологические решения.

Отсутствие заранее определенных квот на данный момент приводит к возникновению конфликтов между операторами и увеличению хаотичности в организации перевозок на железных дорогах. Иногда операторы, почти как таксисты в нецивилизованных странах, стараются перехватить друг у друга заявки на перевозки, объявляя демпинговые цены или обещая более быструю доставку грузов, не имея для этого веских оснований. Этот перехват

искажает плановые совокупности заявок операторов, что сказывается на задаче нормирования их рабочих парков и приводит к осложнениям в эксплуатационной работе.

Предлагается ввести рейтинговую оценку компаний-операторов.

Идея заключается в том, чтобы каждому оператору поставить в соответствие некоторый рейтинг, который будет корректироваться накануне каждого планового периода по итогам работы оператора в предыдущем периоде (предложено кандидатом физико-математических наук, доцентом Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I А.Н. Баушевым). Методики решения подобных задач хорошо известны и широко применяются на практике. Например, здесь можно упомянуть ассоциации шахматистов и теннисистов, футбольную ассоциацию, рейтинги которых пересчитываются после каждого сыгранного турнира. В нашем случае игроками, с одной стороны, являются операторы, а, с другой — компания-перевозчик ОАО «РЖД», оказывающая услуги по перемещению вагонов и предоставлению инфраструктуры российских железных дорог. По результатам каждого перемещения вагонов по сети, в котором участвуют обе стороны, оператор набирает определенное количество баллов, но при этом может получать и штрафные очки. По накопленным баллам и штрафным очкам за прошедший плановый период осуществляется корректировка текущего рейтинга оператора.

Распределение квот между претендентами на перевозку конкретного груза (подчеркнем, если грузоотправителем не решен вопрос самостоятельно на рыночных принципах) может производиться пропорционально их текущим рейтингам с учетом парка вагонов, которые операторы могут предоставить для перевозки грузов. Это отдельная и очень ответственная задача, поскольку применение результатов ее решения на практике будет оказывать существенное влияние на хозяйственную деятельность компаний-операторов. Поэтому рейтинговая система должна быть беспристрастной, т.е. рейтинги стоит пересчитывать автоматически по прозрачной и доступной каждому оператору методике.

Очевидно, что решение двух ключевых задач — задачи нормирования рабочих парков компаний-операторов и строгого соотношения вагонов операторов к определенным объемам перевозимых грузов (с помощью рыночных, нормативно-правовых механизмов, а, возможно, и квотирования) — позволит обрести ОАО «РЖД» (единственному общесетевому перевозчику) полный контроль за процессами перемещения грузов по сети железных дорог. При этом контроль достигается не за счет возврата к авторитарному управлению процесса-

ми железнодорожных грузоперевозок, а благодаря внедрению нового научного подхода, учитывающего специфику сложившейся ситуации на железнодорожном транспорте.

При реализации концепции в рамках ДМ ЗИ предстоит решение ряда серьезных в научном и практическом плане взаимосвязанных вопросов.

Такие подходы дают возможность рассчитать конкретные эффективные логистические схемы грузевых и порожних вагонопотоков, работая по которым и операторы, и ОАО «РЖД» смогут организовать результативную работу и выполнить запланированные перевозки без завышения парков подвижного состава, снизив тем самым нагрузку на инфраструктуру.

О критериях оценки логистической деятельности и системе сбалансированных показателей.

Для обеспечения эффективного управления и ориентации деятельности всех бизнес-единиц на достижение стратегических целей была разработана система ключевых показателей эффективности (КПЭ) деятельности. Однако текущая система КПЭ холдинга не в должной степени взаимосвязана с процессами оперативного управления товаропотоками в подразделениях компании. Вопросы осуществления комплексной и сбалансированной оценки эффективности деятельности подразделений, поддержание согласованности и единой версии данных, используемых в управлении деятельностью бизнес-единиц холдинга, безусловно, требуют научной проработки.

Управление перевозочным процессом — сложнейшая многокритериальная задача, при этом оптимальное решение в одной из подсистем не способствует, как правило, оптимальности всей системы. Сложно решить проблему без применения принципов системного подхода. На практике это означает, что глобальный критерий эффективности — прибыль — должен определяться на начальном этапе перевозок при формировании плана перевозок с учетом ограничений по возможностям инфраструктуры, обязательствам по перевозкам пассажиров, социальных грузов и планам ремонтных работ.

Данный критерий можно определять на фазе разработки плана перевозок на основе принципов финансовой безубыточности, когда в соответствии с технологией перевозок имеется возможность устанавливать рентабельность перевозок грузов и операционные затраты в автоматическом режиме по сети в целом и отдельным полигонам, в разрезе различных информационных признаков. Локальные критерии (как правило, натуральные показатели) выявляются путем математического построения на основе известных методик. Поиск

компромиссов между ними и определяет возможные решения на следующих фазах управления.

Предложено дополнить существующую систему оценки результативности работы по предоставлению услуг грузоотправителям «конвейерным принципом», предусматривающим пошаговую процессную оценку результатов деятельности различных подразделений, что позволит вести управление более эффективно¹⁰. Основным оценщиком уровня оказанных услуг должен выступать клиент, как основной поставщик заказов для компании. ЦФТО, как подразделение, отвечающее за прием заказов от клиентов и транслирующее их блоку движения, может оценить качество услуг, предоставленных департаментом управления перевозками «РЖД», которое в свою очередь может оценить услуги тяги, инфраструктуры и т.д. Далее на основе полученных маркеров можно выявлять и корректировать проблемные места: несоблюдение технологий, нехватка локомотивов, некомпетентность персонала и др. Оценка должна производиться с помощью набора измеримых и легко вычисляемых в автоматизированном режиме критериев, по которым можно было бы увидеть и оценить картину происходящего. С позиции укрепления ответственности внутренних клиентов мониторинг установленных показателей позволит давать не только количественную оценку производственных параметров, но и финансовую, что будет способствовать развитию взаимоотношений вертикалей холдинга по системе «наряд-заказ» на принципиально ином качественном уровне [11].

Для реализации данного предложения необходимо исследовать и формализовать связи между стратегическими инициативами и производственными процессами, которые выполняют бизнес-единицы компании, разработать систему оценки эффективности выполнения производственных процессов и взаимодействия бизнес-единиц, дополнить существующую систему КПЭ и осуществить программную реализацию алгоритмов.

Как отмечают профессора Б.М. Лапидус, Д.А. Мачерет, А.В. Рышков [12], современные, наукоемкие цифровые возможности дают возможность добавить к инвестиционным мерам интеллектуальные инструменты, существенно повышающие производительность и коэффициент использования перегонов, станционных путей и подвижного состава. Следующим шагом является разработка Динамической модели управления товаропотоками и пропускными способностями участков сети железных дорог нашей страны на базе внедряемой ДМ ЗИ ОАО «РЖД».

¹⁰ Предложено заместителем генерального директора ОАО «РЖД» — начальником ЦФТО А.Н. Шиловым на Координационном совете начальников железных дорог (г. Москва, март 2020 г.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для реализации приоритетных задач ДПР требуется:

- детализировать рассмотренные проблемы, требующие научно обоснованных решений;
- представить предложения по интеграции автоматизированных систем, в том числе ДМ ЗИ и АПК «Эльбрус», АС РПФП [13] и ДИЛС;
- обозначить меры по управлению порожними вагонопотоками в условиях множественности собственников подвижного состава;

ЛИТЕРАТУРА

1. Экономика России: прошлое, настоящее, будущее: коллективная монография / под общ. ред. Н.А. Адамова. М.: Институт исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка, 2014. 286 с.
2. Шило А.Н. Доклад на координационном совете начальников железных дорог ОАО «РЖД», г. Москва, март 2020 г.
3. Маликов О.Б., Покровская О.Д. Анализ системы нормирования на железнодорожном транспорте с позиций логистики и клиентоориентированности // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2017. Т. 14. № 2. С. 187–199.
4. Лapidус Б.М. О влиянии цифровизации и Индустрии 4.0 на перспективы развития железнодорожного транспорта // Бюллетень Объединенного ученого совета ОАО РЖД. 2018. № 2. С. 28–33.
5. Осьминин А.Т. О формировании требований к составляющим комплексной транспортной услуги. // Железнодорожный транспорт. 2020. № 6. С. 4–13.
6. Нейман Дж. фон, Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1970. 707 с.
7. Ададулов С.Е., Осьминин А.Т., Шатохин А.А. О перспективах развития технологий управления перевозочным процессом на основе проекта «Цифровая трансформация ОАО „РЖД“» // Управление товарными потоками и перевозочным процессом на железнодорожном транспорте на основе кли-

- определить механизмы управления перевозками грузов с учетом товарной сущности и оценки экономических аспектов их реализации;
- сформулировать предложения по проведению конкретных научно-практических работ, ориентированных на показатели и ключевые инициативы ДПР ОАО «РЖД».

8. Баушев А.Н., Семенова О.Л., Утепбергенов И.Т., Ахмедиярова А.Т. О задаче поиска оптимальных маршрутов // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2018. Т. 1. С. 361–363.
9. Осьминин А.Т. Новые технологии перевозочного процесса // Железнодорожный транспорт. 2009. № 11. С. 57–61.
10. Осьминин А.Т., Белозерова И.Г. Совершенствование системы планирования перевозок грузов // Железнодорожный транспорт. 2020. № 3. С. 17–21.
11. Покровская О.Д., Титова Т.С. Понятийный аппарат терминалистики // Бюллетень результатов научных исследований. 2018. № 2. С. 29–43.
12. Лapidус Б.М., Мачерет Д.А., Рышков А.В. Методологические основы экономики товародвижения и перспективы сегментации транспортного рынка // Экономика железных дорог. 2020. № 5. С. 12–21.
13. Автоматизированная система/а расчета плана формирования поездов АС РПФП. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019612581. Правообладатель ФГБ ОУ ВО «ПГУПС».

REFERENCES

1. *Russian Economy: Past, Present, Future: Collective Monograph* / ed. by N.A. Adamova. Moscow, Institute for the Study of Product Distribution and the Wholesale Market, 2014; 286. (In Russian).
2. Shilo A.N., Deputy General Director of JSC "Russian Railways" — head of the Centre for corporate transport service. *Report in the coordinating Council of railway chiefs of JSC "Russian Railways"*, Moscow, March 2020.
3. Malykov O.B., Pokrovskaya O.D. Rate-setting system analysis of railroad transport from a position of logistics and customer-oriented approach. *Proceedings of Petersburg Transport University*. 2017; 14(2):187-199. (In Russian).
4. Lapidus B.M. About the impact of digitalization and Industry 4.0 on the development prospects of railway transport. *Bulletin of the Joint Scientific Council of Russian Railways*. 2018; 1:1-8. (In Russian).
5. Osminin A.T. On the formation of requirements for the components of an integrated transport service. *Railway Transport*. 2020; 6:4-13. (In Russian).
6. Von Neumann J., Morgenstern O. *Game theory and economic behavior*. Moscow, Science, 1970; 707. (In Russian).
7. Adadurov S.E., Osminin A.T., Shatokhin A.A. On the prospects for the development of transportation management technologies based on the Digital Transformation of Russian Railways project. *Commodity flow and railway transportation processes based on customer focus and logistics technologies: a collective monograph of members and scientific partners of the Joint Scientific Council of Russian Railways*. 2020; 5:12-21.

ic Council of Russian Railways / ed. by B.M. Lapidus, A.T. Osminin. St. Petersburg, LEMA, 2019; 192-211. (In Russian).

8. Baushev A.N., Semenova O.L., Utepbergenov I.T., Akhmediyarova A.T. On the problem of finding optimal routes. *International Conference on Soft Computing and Measurements*. 2018; 1:361-363. (In Russian).

9. Osminin A.T. New technologies of the transportation process. *Railway Transport*. 2009; 11:57-61. (In Russian).

10. Osminin A.T., Belozerova I.G. Improving the system of planning transportation of goods. *Railway Transport*. 2020; 3:17-21. (In Russian).

11. Pokrovskaya O.D., Titova T.S. Research vocabulary of terminalistics. *Bulletin of Scientific Research Result*. 2018; 2:29-43. (In Russian).

12. Lapidus B.M., Macheret D.A., Ryshkov A.V. Methodological foundations of the economy of commodity distribution and the prospects of segmentation of the transport market. *Economics of Railways*. 2020; 5:12-21. (In Russian).

13. *Automated system for calculating the train formation plan*. Certificate of state registration of the computer program No. 2019612581. Right holder Federal state budgetary educational institution of higher education "PGUPS". (In Russian).

Об авторе

Александр Трофимович Осминин — доктор технических наук, профессор, заместитель председателя Объединенного ученого совета ОАО «РЖД»; **Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ)**; 129626, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 10; Osminin.aleksandr@vniizht.ru, at@osminin.com.

Bionotes

Alexander T. Osminin — Doctor of Technical Sciences, Professor, Deputy Chairman of the joint academic Council of JSC "Russian Railways"; **Railway Research Institute (VNIIZhT)**; 10, 3d Mytischinskaya st., Moscow, 129626, Russian Federation; Osminin.aleksandr@vniizht.ru, at@osminin.com.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Осминин А.Т. Организация грузовых перевозок и управление товаропотоками в цепочке создания стоимости // Техник транспорта: образование и практика. 2020. Т. 1. Вып. 1–2. С. 94–105. DOI: 10.46684/2687-1033.1.16

FOR CITATION: Osminin A.T. Organization of cargo transportation and management of commodity flows in the value chain. *Transport technician: education and practice*. 2020; 1(1-2):94-105. (in Russian). DOI: 10.46684/2687-1033.1.16

Поступила в редакцию 8 апреля 2020 г.
Received April 8, 2020.

© А.Т. Осминин, 2020