

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2022.98.55.069

Инновационное развитие сервисных логистических систем железнодорожных транспортных узлов как важное направление повышения эффективности их функционирования

Закревский Алексей Андреевич

Аспирант,
Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
191023, Российская Федерация, Санкт-Петербург,
наб. Канала Грибоедова, 30-32;
e-mail: konan_ru@mail.ru

Аннотация

В данной статье рассматриваются особенности организации процессного управления логистическими системами на железной дороге. Данное исследование ориентировано на решение такой задачи, как повышение эффективности функционирования железнодорожного транспорта в РФ. В результате выполнения данного исследования было выявлено, что на сегодняшний день не представляется возможным охватить всю систему организации перевозочного процесса на современной железной дороге в РФ с необходимым уровнем обоснования. Исходя из сегодняшних ресурсов, необходимо определить комплексные методы снижения непроизводительной загрузки железнодорожно-транспортной инфраструктуры и повышения эффективности ее функционирования. Одним из ключевых недостатков современной системы является подход, используемый специалистами РЖД, в рамках которого уделяется недостаточное внимание изучению потенциала повышения пропускной и преобразующей способности за счет интенсивного развития сервисных логистических систем, данный подход большей степени сосредоточен на устранении физических ограничений. Выявлены основные направления повышения производительности узловых систем и обоснована необходимость создания сервисных логистических систем железнодорожно-транспортных узлов как одного из основных факторов их развития.

Для цитирования в научных исследованиях

Закревский А.А. Инновационное развитие сервисных логистических систем железнодорожных транспортных узлов как важное направление повышения эффективности их функционирования // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Том 12. № 10А. С. 288-298. DOI: 10.34670/AR.2022.98.55.069

Ключевые слова

Сервисная логистика на транспорте, логистический сервис, железнодорожно-транспортный узел, пропускная и перерабатывающая способность.

Введение

Процесс оказания услуг (сервис) в логистике, как и производственный процесс, справедливо рассматривается ведущими специалистами как совокупность взаимосвязанных основных, вспомогательных и обслуживающих процессов труда и естественных процессов, в результате которых происходит приращение добавленной стоимости [Щербаков, 2015; Якунина, 2014]. Сервис в логистике является комплексным процессом.

Для транспортной отрасли страны одним из важнейших направлений повышения эффективности функционирования на макроуровне является организация рациональной деятельности сервисных систем в узловых, связующих разные виды и типы транспорта, звеньях. Это объясняется тем, что они выступают ключевыми звеньями, своеобразными центрами сосредоточения различных видов потоков, которые концентрируются здесь для преобразования своей формы. В то же время узловые системы выступают «центрами издержек», что определяет важность правильной организации сервисных логистических систем в транспортных узлах. При этом нельзя не отметить, что их работа должна быть выстроена не только в четких рамках узла, но и быть согласованной между всеми элементами системы, так как должна соответствовать основным принципам логистического менеджмента.

Основная часть

Выполненный систематизированный литературный обзор и контент-анализ показывают, что в логистической сервисной системе железнодорожного транспортного узла основным процессом является преобразовательный, который заключается в смене форм грузопассажирских потоков в транспортные и обратно (рис. 1) [Аврамчикова, Рожнов, Захарова, 2019; Кородюк, 2003; Прокофьева, 2021].



Рисунки 1 - Процессная схема функционирования станционно-узловой сервисной логистической системы

В микро-узловой системе логистического сервиса железнодорожного узла к основным процессам как элементам комплексного сервиса относят погрузо-разгрузочные операции, которые в структуре станционно-узловой сервисной логистической системы является ее «входом и выходом». К вспомогательным процессам относятся процессы, связанные с

оказанием услуг и выполнением работ внутри системы между её участниками, которые, как правило, необходимы для выполнения основных функций, т.е. грузовой, коммерческой и технологической сервис в системе. К обслуживающим относят процессы, необходимые для обеспечения работы железнодорожной инфраструктуры и устройств грузового (терминального) хозяйства. Операционный состав этих процессов представлен в таблице 1.

Основные, вспомогательные и обслуживающие процессы образуют в своей совокупности структуру сервиса в системе, рациональная организация которой основывается на соблюдении следующих принципов:

- специализация – это минимизация разнообразия операций, режимов и регламентов процесса оказания услуг и выполнения работ;
- пропорциональность – означает согласованность всех составляющих сервиса по производительности и перерабатывающей способности системы;
- параллельность – подразумевается одновременность выполнения операций, составляющих комплексного сервиса;
- прямоточность – имеется в виду пространственное сближение составляющих технологического процесса оказания услуг и выполнения работ;
- непрерывность – следует понимать, прежде всего, как ликвидацию либо сведение к минимуму всех видов простоев, перерывов в процессе сервиса;
- ритмичность – это выполнение работ равных объемов за равные интервалы времени [Щербаков, 2015].
- Т.А. Прокофьева и О.М. Лопаткин в своем исследовании отмечают, что «эффективное обслуживание потребителей, управление и координация работы многочисленных транспортно-логистических фирм и посредников в регионах невозможны без создания станционно-узловых сервисных логистических систем» [Прокофьева, 2021]. При этом «координирующий и интегрирующий потенциал таких систем должен быть направлен на реализацию социально-экономических задач развития конкретных регионов, повышение эффективности обслуживания потребителей за счет высокого качества транспортно-логистических услуг, приближения их к мировым стандартам, внедрения современных логистических технологий управления региональными материальными и сопутствующими им информационными и финансовыми потоками» [там же].

Одной из особенностей станционно-узловых сервисных логистических систем можно считать то, что для осуществления полноценного, завершеного цикла перевозочного процесса (грузоотправитель-грузополучатель), необходимо наличие двух и более элементов такого рода, т.е. в этих системах в рамках отдельно взятой перевозки реализуется ограниченное количество этапов (либо начальные: погрузка и отправка, либо завершающие: приемка и выгрузка) [Цветков, Зоидов, Медков, 2010]. Из этого следует, что отдельно взятый цикл перевозочного процесса разделен в пространстве, при этом весь комплекс составляющих его операций реализуется в каждой станционно-узловой системе. Такой подход дает основание для вывода о том, что для оценки деятельности станционно-узловых сервисных логистических систем необходимо комплексно рассматривать интегрированный логистический цикл ее функционирования в целом, от начального до конечного этапа перевозочного процесса, а также каждый этап по отдельности.

Таблица 1 – Операционный состав процессов станционно-узловой сервисной логистической системы железнодорожного узла.

Процесс	Операции
Основной	Технологические операции: прибытие, отправление. Грузовые операции: выгрузка, перегрузка, погрузка. Коммерческие операции: планирование
Вспомогательный	Технологические операции: подача вагонов под погрузку (выгрузку), сортировка, коммерческий осмотр, пломбирование вагонов, подготовка вагона к погрузке (выгрузке), промывка, очистка и дезинфицирование вагонов, переоборудование вагона, расформирование и формирование поездов, маневровые работы, перемещение подвижного состава и др. Грузовые операции: подготовка груза к погрузке, хранение груза, упаковка, затаривание, фасовка, маркировка, взвешивание груза, экспертиза груза и др. Коммерческие операции: составление заявки на перевозку, охрана, выдача груза и прием к перевозке, оформление комплекта перевозочной документации, опись груза, переадресовка, заадресовка, информирование о подходе вагонов, расчет тарифов, таксировка, актово-претензионная деятельность и др.
Обслуживающий	Технологические операции: технический осмотр, экипировка и ремонт подвижного и тягового состава, ремонт верхнего строения путей и др.

Важной характеристикой процесса является его длительность, которая рассчитывается как суммарная величина времени, потраченного на последовательное выполнение операций от момента поступления груженого укрупненного перевозочного модуля до момента выхода потоков груза из границ узла (завершающий этап перевозочного процесса) и от момента поступления груза в узловую систему до отправки груженого укрупненного перевозочного модуля из узла.

К этому времени необходимо обязательно прибавить время непроизводительных простоев, которые, как правило, возникает из-за несогласованности всего комплекса вспомогательных процессов с основными, но и, в большей степени могут быть вызваны несогласованностью выполнения внутренних операций вспомогательного процесса по его направлениям. Кроме этого, сюда следует отнести еще и так называемый непроизводительный пробег подвижного состава. Внутреннее согласование вспомогательного процесса усложняется тем, что выполнение вспомогательных операций по направлениям может выполняться параллельно. Этот факт подтверждается оценками специалистов-экспертов, которые указывают на то, что основное время в рамках системы логистического сервиса железнодорожного транспортного узла затрачивается именно на реализацию вспомогательных процессов.

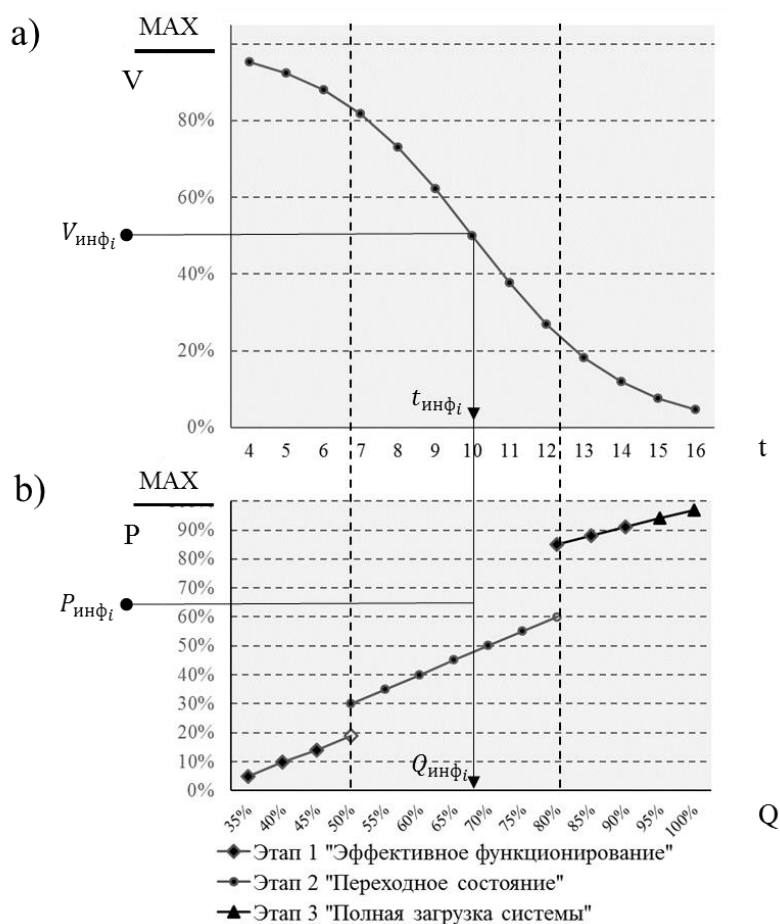
Следовательно, можно обоснованно утверждать, что в таких местах образуются центры издержек, анализ которых позволяет выявить резервы их оптимизации с целью снижения суммарного времени на их выполнение и, соответственно, повышения скорости, общей перерабатывающей и пропускной способности узловой системы логистического сервиса.

Время, затрачиваемое на обслуживающий процесс, является показателем, который напрямую не отражает уровень производительности системы, однако недооценка этого процесса может привести к серьезным нарушениям в ее работе.

Каждая узловая сервисная система функционирует в пределах границ, которыми выступают различного рода ограничения (в первую очередь физические, технико-технологические и экономические). Совместное использование временных оценок реализации процессов и ограничений системы позволяет определить целевые функции для оптимизации работы всей системы, что, в свою очередь, дает возможность выявления типовых подходов её

регулирования. Здесь необходимо отметить, что одним из важных оптимизационных параметров является соотношение уровней качественных и количественных показателей функционирования.

Важно учитывать, что высока вероятность эффекта «узких мест» – это структурные, функциональные, информационные и иные свойства действующих систем управления, которые частично или полностью блокируют их надежную работу, снижая до минимума эффективность управления [Павлович, 2017; Супоницкий, 2016]. При возникновении эффекта «бутылочного горлышка» («узких мест») показатели, характеризующие процесс функционирования любой инфраструктурной системы, в том числе железных дорог, такие как скорость движения, а значит и расстояние, снижаются все возрастающими темпами. При этом, на наш взгляд, в случае возрастания нагрузки на «слабый участок» пропускная способность системы устремляется к нулевым значениям (рис. 2 (а)), соответственно, средние значения скорости будут снижаться ускоряющимися темпами, тем самым увеличивая время транспортировки грузов (рис. 2 (b)).



P – коэффициент использования пропускной способности i -ой инфраструктурной системы, в % от максимально возможной

V – средняя скорость преобразуемого потока в i -ой инфраструктурной системе, в % от максимально допустимой

t – время преобразования потока в i -ой инфраструктурной системе, в ед.; Q – размер потока (нагрузка), в % от максимально возможного в i -ой инфраструктурной системе

Рисунок 2 - Взаимосвязь показателей функционирования инфраструктурной системы в зависимости от степени её загруженности

Условно можно выделить следующие этапы функционирования инфраструктурной системы. Этап I можно назвать как этап «Низкой загрузки инфраструктурной системы». Этап II «Рационального загрузка системы» характеризуется наличием оптимально-эффективного уровня загрузки и работы системы, при этом создаются ситуации и предпосылки образования «узких мест» в инфраструктурной системе, этап III можно описать как «Полную загруженность системы», в такой ситуации система функционирует на грани одномоментного ее перехода к полному затору и коллапсу. Из рассмотренных взаимозависимостей возникает два очевидных направления повышения производительности инфраструктурной системы: снижение нагрузки и (или) повышение пропускной способности.

Первый вариант в большинстве случаев не совместим с экономическим ростом, так как последний подразумевает рост грузооборота, но в специфике железнодорожной отрасли есть ключевой момент, влияющий на общее давление на инфраструктуру, – это порожние пробеги и простои. Второй вариант связан с потенциально высоким уровнем капиталоемкости. Однако в условиях острого инвестиционного дефицита, выступающего в качестве естественного критерия отбора экстренных методов повышения производительности инфраструктуры железнодорожного транспорта, все проекты, связанные с так называемым экстенсивным путем развития, а именно с расширением сети железных дорог (включая высокоскоростные магистрали), строительством и модернизацией железнодорожных узлов, обновлением тягового и вагонного парка, и тому подобные меры, требующие масштабных капиталовложений, должны быть временно отложены по объективным причинам. Основное внимание необходимо направить на поиск и создание инноваций в организации и обслуживании процессов перевозки в рамках существующей сети железных дорог и состояния локомотивного и вагонного парка, другими словами, необходима интенсификация развития, приводящая к выявлению и использованию резервов снижения издержек. Очевидно, что для этого необходимо повышение качества услуг. Нельзя не отметить самое главное условие, что все это должно происходить в ситуации минимального роста тарифов (о их заморозке, к сожалению, говорить не приходится), но уже известна и озвучена концепция тарифной политики РЖД, базирующаяся на правиле «инфляция минус». Поэтому основной сферой приложения усилий для экстренного снятия острой фазы инфраструктурной напряженности на железной дороге являются инновационные решения, носящие организационно-управленческий характер.

Для железнодорожного транспортного узла, как и для любой другой логистической системы, этап I не может быть отнесен к разряду рациональных (рис. 2), так как в системе существуют незадействованные мощности, которые формируют значительные резервы пропускной способности. Следствием такой работы системы издержки на преобразование каждой единицы транспортного потока относительно высоки из-за отсутствия использования положительных воздействий от «эффекта масштаба», так как увеличение нагрузки в системе и переход на II этап будет приводить к снижению удельных издержек на обработку каждого элемента потока, при этом производительность всей системы должна повышаться, сохраняя высокие качественные параметры своего функционирования. На этом этапе система выходит на свои оптимальные значения, однако одновременно создаются условия для возникновения «узких мест». Дальнейшее увеличение нагрузки может приводить к снижению качественных показателей функционирования, тем самым провоцируется рост удельных и общих издержек, и, следовательно, возможны ситуации, когда наступает полный коллапс в работе системы, например, заторы, простои под ожиданием операций. Естественным ограничением в такого рода системах выступают их физические возможности.

Практика и выполненный систематизированный литературный обзор [Ветухов, Аветикян,

1986; Апатцев и др., 2014; Лapidус, Мачерет, 2014] показывают, что производной от зависимости между уровнем нагрузки и пропускной способностью железнодорожного транспортного узла является взаимосвязь средней скорости и времени перемещения, преобразования транспортного потока, т.е. качественные параметры работы логистической системы железнодорожного транспортного узла. Эту взаимозависимость можно представить, используя симметричное отражение ($y = f(-x)$) общего вида уравнения «логистической кривой» (1).

$$F(-x) = \frac{1}{1 + e^x} \quad (1)$$

Преобразованная функция логистической кривой может быть использована для описания процесса, который сначала медленно снижается от своего максимального предела, с каждым разом ускоряя процесс снижения, а затем с какого-то момента темпы снижения замедляются, стремясь к нулевому значению. В нашем случае она описывает снижение средней скорости движения транспортного потока в зависимости от увеличения нагрузки в системе железнодорожного транспортного узла.

Исходя из того факта, что, по разным оценкам, около 3/4 времени оборота вагона приходится на железнодорожные станции, именно здесь находятся основные резервы для ускорения перевозочного процесса. Станции являются объектами размещения производственных, бытовых и служебно-технических сооружений: вокзалов, терминально-складских комплексов, парков, постов, сортировочных горок, станционных технологических центров, локомотивных и вагонных депо, пунктов технического обслуживания и экипировки подвижного состава, эксплуатационно-ремонтных баз и др. На станциях выполняется работа по организации движения на железнодорожном транспорте: прием, отправление и пропуск поездов, расформирование, накопление и формирование составов, подача вагонов к местам погрузки и разгрузки, грузовые операции и уборка вагонов, техническое обслуживание, экипировка и ремонт подвижного состава, коммерческий осмотр грузовых вагонов, пограничный и таможенный досмотр на границе. Все это является конкретными операциями, работами и услугами, входящими в комплексное определение логистического обслуживания (сервиса).

Отсюда эффективность работы железнодорожных станций и узлов является одним из решающих факторов достижения режима рационального функционирования всей железнодорожной транспортной системы, особенно если учесть, что именно через них осуществляется непосредственная связь железных дорог с населением, предприятиями промышленности, строительного комплекса, сельского хозяйства. Поэтому основное внимание необходимо направить на проблемы конкретных железнодорожных станций и узлов, а также прилегающей к ним частно-коммерческой инфраструктуры по обслуживанию перевозок.

Решение такой сложной и многогранной задачи, как повышение эффективности функционирования железнодорожного транспорта в РФ, основным следствием которой является повышение скорости перемещения грузов и пассажиров при условии жестких ценовых ограничений в общем цикле хозяйственного оборота, связано с многими факторами, имеющими место не только на самих станциях зарождения и погашения грузо- и пассажиропотоков, но и во всей системе организации транспортной работы. Естественно, что охватить всю систему организации перевозочного процесса на современной железной дороге в РФ с необходимым уровнем обоснования является весьма затруднительно, однако это и не требуется в рамках

поставленных в статье задач. Следовательно, важнейшее значение имеет определение комплексных методов снижения непроизводительной загрузки железнодорожно-транспортной инфраструктуры и повышение эффективности ее функционирования, особенно на проблемных участках, в сложившихся условиях общей организации перевозочного процесса за счет повышения производительности работ и оптимизации бизнес-процессов, процессов взаимодействия всех звеньев, участвующих в этой работе непосредственно на станциях и обслуживаемых ею объектах по переработке грузов и пассажиров, т.е. развития систем логистического сервиса.

Заключение

Автор данного исследования считает, что подход, используемый специалистами РЖД, уделяет недостаточное внимание изучению потенциала повышения пропускной и преобразующей способности за счет интенсивного развития сервисных логистических систем и в большей степени сосредоточен на устранении физических ограничений, где ключевым для развития является экстенсивный подход, применение которого в современных экономических реалиях крайне ограничено. Это является важным недостатком, требующим безотлагательного решения за счет пересмотра и приведения существующей методологии к современному уровню развития логистической науки.

Библиография

1. Аврамчикова Н.Т., Рожнов И.П., Захарова Л.Н. Мультимодальные транспортные узлы: преимущества и перспективы развития // Менеджмент социальных и экономических систем. 2019. № 4 (16). С. 25-30.
2. Апатцев В.И. и др. Железнодорожные станции и узлы. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. 855 с.
3. Ветухов Е.А., Аветикян М.А. Комплексные методы сокращения простоя вагонов. М.: Транспорт, 1986. 206 с.
4. Кородюк И.С. Развитие логистической инфраструктуры в мультимодальных транспортных узлах // Известия БГУ. 2003. № 2. С. 69-72.
5. Лапидус Б.М., Мачерет Д.А. Макроэкономическая роль железнодорожного транспорта: теоретические основы, исторические тенденции и взгляд в будущее. М.: Краснодар, 2014. 234 с.
6. Павлович М.И. От расточительности к рачительности: применение концепции «lean» в дистрибуции // Вестник магистратуры. 2017. № 6-1 (69). С. 29-32.
7. Прокофьева Т.А. Мультимодальные транспортно-логистические центры как стратегические точки роста экономики России (часть 1) // В центре экономики. 2021. № 2.
8. Прокофьева Т.А., Лопаткин О.М. Логистика транспортно-распределительных систем: Региональный аспект. М.: РКонсульт, 2003. 400 с.
9. Супоницкий В.Л. «Расширка узких мест» в системах управления // Вестник ГУУ. 2016. № 10. С. 227-232.
10. Цветков В.А., Зоидов К.Х., Медков А.А. Проблемы интеграции и инновационного развития транспортных систем России и стран Центральной Азии. М.: ЦЭМИ РАН, 2010. 149 с.
11. Щербаков В.В. /ред.) Логистика и управление цепями поставками. М.: ИЮрайт, 2015. 582 с.
12. Якунина Ю.С. Логистические услуги: особенности и специфика в условиях российского рынка // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2014. № 4. С. 107-112.
13. Костюков В.Е., Жигалов В.И., Кибкало А.А., Батурин В.П. цифровой подводный добычный комплекс // Нефть. Газ. Новации. 2018. № 12. С. 21-23
14. Попова И.В., Никитина И.П. Особенности экономического развития стран БРИКС// Финансы, деньги, инвестиции. 2018. № 1 (65). С. 13-17.
15. Попова И.В. Проблемы инновационного развития инфраструктурной составляющей рынка банковских услуг стран СНГ // Бизнес. Образование. Право. 2015. № 4 (33). С. 102-107.
16. Берзон Н.И., Лысенко Н.И. ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ФОНДОВЫХ РЫНКОВ СТРАН БРИКС //Финансы и бизнес. 2021. Т. 17. № 4. С. 18-31.
17. Огородников А.Ю. СТАНОВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РУКОВОДИТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ // Инновационные проекты и программы в образовании. 2015. № 4. С. 28-34.

18. Дудина О.И. Перспективы экономического развития инфраструктуры ОАО "РЖД" // Евразийский юридический журнал. 2016. № 2 (93). С. 364-367.
19. Кислицына Н.Ф., Яковлева В.Е. Обеспечение безопасности на транспорте на универсальном и региональном уровнях: международно-правовой анализ // Евразийский юридический журнал. 2021. № 2 (153). С. 33-37.
20. Судакова О.В. Источники правового регулирования договора перевозки железнодорожным транспортом // Евразийский юридический журнал. 2020. № 9 (148). С. 167-168.
21. Махиборода М.Н. Нормативно-правовое регулирование внеуличного транспорта: гражданско-правовой аспект // Евразийский юридический журнал. 2021. № 9 (160). С. 188-190.
22. Городнова Н.В. Применение искусственного интеллекта в проектах "SMART-ЭКОЛОГИЯ" // Дискуссия. 2021. № 2-3 (105-106). С. 34-48.
23. Березюк М.В., Курганская А.А., Румянцева А.В., Пластинина Ю.В. Совершенствование системы государственного мониторинга атмосферного воздуха как основа формирования эколого-экономического благополучия территории // Дискуссия. 2021. № 5 (108). С. 5-15.

Innovative development of service logistics systems of railway transportation hubs as an important direction for increasing their functioning efficiency

Aleksei A. Zakrevskii

Postgraduate Student,
Saint Petersburg State University of Economics,
191023, 30-32 nab. Kanala Griboedova, Saint Petersburg, Russian Federation;
e-mail: konan_ru@mail.ru

Abstract

This article discusses the features of the organization of the process management of logistics systems on the railway. This study is focused on solving such a problem as improving the efficiency of railway transport in the Russian Federation. As a result of this study, it was revealed that today it is not possible to cover the entire system of organizing the transportation process on a modern railway in the Russian Federation with the necessary level of justification. Based on today's resources, it is necessary to determine comprehensive methods for reducing the non-production load of the railway transport infrastructure and increasing the efficiency of its functioning. One of the key shortcomings of the modern system is the approach used by Russian Railways specialists, which pays insufficient attention to studying the potential for increasing throughput and transforming capacity through the intensive development of service logistics systems and is more focused on eliminating physical constraints. Also, as a result of the study, the main directions for increasing the productivity of nodal systems were identified and the need to create service logistics systems for railway transport nodes as one of the main factors in their development was substantiated.

For citation

Zakrevskii A.A. (2022) Innovatsionnoe razvitie servisnykh logisticheskikh sistem zheleznodorozhnykh transportnykh uzlov kak vazhnoe napravlenie povysheniya effektivnosti ikh funktsionirovaniya [Innovative development of service logistics systems of railway transportation hubs as an important direction for increasing their functioning efficiency]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 12 (10A), pp. 288-298. DOI: 10.34670/AR.2022.98.55.069

Keywords

Service logistics in transport, logistics service, railway transport hub, throughput and processing capacity.

References

1. Apattsev V.I. et al. (2014) *Zheleznodorozhnye stantsii i uzly* [Railway stations and nodes]. Moscow: Educational and methodological center for education in railway transport.
2. Avramchikova N.T., Rozhnov I.P., Zakharova L.N. (2019) Mul'timodal'nye transportnye uzly: preimushchestva i perspektivy razvitiya [Multimodal transport hubs: advantages and development prospects]. *Menedzhment sotsial'nykh i ekonomicheskikh sistem* [Management of social and economic systems], 4 (16), pp. 25-30.
3. Korodyuk I.S. (2003) Razvitie logisticheskoi infrastruktury v mul'timodal'nykh transportnykh uzлах [Development of logistics infrastructure in multimodal transport hubs]. *Izvestiya BGU* [Bulletin of the Baikal State University], 2, pp. 69-72.
4. Lapidus B.M., Macheret D.A. (2014) *Makroekonomicheskaya rol' zheleznodorozhnogo transporta: teoreticheskie osnovy, istoricheskie tendentsii i vzglyad v budushchee* [The macroeconomic role of rail transport: theoretical foundations, historical trends and a look into the future]. Moscow: Krasnodar Publ.
5. Pavlovich M.I. (2017) Ot rastrochitel'nosti k rachel'nosti: primeneniye kontseptsii «lean» v distributsii [From extravagance to prudence: applying the concept of "lean" in distribution]. *Vestnik magistratury* [Bulletin of the Magistracy], 6-1 (69), pp. 29-32.
6. Prokof'eva T.A. (2021) Mul'timodal'nye transportno-logisticheskie tsentry kak strategicheskie tochki rosta ekonomiki Rossii (chast' 1) [Multimodal transport and logistics centers as strategic growth points for the Russian economy (part 1)]. *V tsentre ekonomiki* [In the center of the economy], 2.
7. Prokof'eva T.A., Lopatkin O.M. (2003) *Logistika transportno-raspredelitel'nykh sistem: Regional'nyi aspekt* [Logistics of transport and distribution systems: Regional aspect]. Moscow: RKonsul't Publ.
8. Shcherbakov V.V. (ed.) (2015) *Logistika i upravlenie tsepyami postavkami* [Logistics and supply chain management]. Moscow: IYurait Publ.
9. Suponitskii V.L. (2016) "Rasshivka uzkiykh mest" v sistemakh upravleniya ["Debottlenecking" in the managementsystems]. *Vestnik GOU* [Bulletin of the State University of Management], 10, pp. 227-232.
10. Tsvetkov V.A., Zoidov K.Kh., Medkov A.A. (2010) *Problemy integratsii i innovatsionnogo razvitiya transportnykh sistem Rossii i stran Tsentral'noi Azii* [Problems of integration and innovative development of transport systems in Russia and Central Asian countries]. Moscow: Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences.
11. Vetukhov E.A., Avetikyan M.A. (1986) *Kompleksnyye metody sokrashcheniya prostoya vagonov* [Comprehensive methods to reduce railcar downtime]. Moscow: Transport Publ.
12. Yakunina Yu.S. (2014) Logisticheskie uslugi: osobennosti i spetsifika v usloviyakh rossiiskogo rynka [Logistic services: features and specifics in the conditions of the Russian market]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya "Ekonomika i pravo"* [Bulletin of the Udmurt University. Series "Economics and Law"], 4, pp. 107-112.
13. Kostyukov V.E., Zhigalov V.I., Kibkalo A.A., Baturin V.P. digital underwater mining complex // Oil. Gas. Innovations. 2018. No. 12. pp. 21-23
14. Popova I.V., Nikitina I.P. Features of the economic development of the BRICS countries// Finance, money, investments. 2018. No. 1 (65). pp. 13-17.
15. Popova I.V. Problems of innovative development of the infrastructural component of the banking services market of the CIS countries // Business. Education. Right. 2015. No. 4 (33). pp. 102-107.
16. Berzon N.I., Lysenok N.I. ASSESSMENT OF THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE STOCK MARKETS OF THE BRICS COUNTRIES //Finance and Business. 2021. Vol. 17. No. 4. pp. 18-31.
17. Ogorodnikov A.Yu. FORMATION OF INNOVATIVE POTENTIAL OF MANAGERS IN THE SYSTEM OF EDUCATION // Innovative projects and programs in education. 2015. No. 4. pp. 28-34.
18. Dudina O.I. Prospects of economic development of infrastructure of JSC "Russian Railways" // Eurasian Legal Journal. 2016. No. 2 (93). pp. 364-367.
19. Kislitsyna N.F., Yakovleva V.E. Ensuring transport safety at the universal and regional levels: international legal analysis // Eurasian Legal Journal. 2021. No. 2 (153). pp. 33-37.
20. Sudakova O.V. Sources of legal regulation of the contract of carriage by rail // Eurasian Legal Journal. 2020. No. 9 (148). pp. 167-168.
21. Makhiborod M.N. Regulatory and legal regulation of off-street transport: civil and legal aspect // Eurasian Law Journal. 2021. No. 9 (160). pp. 188-190.
22. Gorodnova N.V. The use of artificial intelligence in projects "SMART ECOLOGY" // Dissertation. 2021. No. 2-3 (105-106). pp. 34-48.

23. Berezyuk M.V., Kurganskaya A.A., Rumyantseva A.V., Platinina Yu.V. Improving the system of state monitoring of atmospheric air as a basis for the formation of ecological and economic well-being of the territory // Discussion. 2021. No. 5 (108). pp. 5-15.