

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2022.31.93.068

## Типология развития сервисных логистических систем железнодорожных транспортных узлов

**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 актуальные вопросы типологии развития сервисных логистических систем железнодорожных транспортных узлов. В рамках исследования были рассмотрены этапы развития сервисных логистических систем: возникновение, формирование структуры, развитие структуры экономической системы, формирование логистических (поточковых) структур, логистическая экономика. В результате выявлено, что для РФ необходимо в кратчайшие сроки повысить уровень развития логистической инфраструктуры на железнодорожном транспорте. При этом в условиях продолжительной стагнации экономики РФ необходимо тщательно подходить к процессу селекции методов и механизмов для выполнения столь сложной задачи. Автор считает, что первоочередными должны быть меры по разработке и внедрению логистических инноваций в сервисных системах железнодорожных транспортных узлов, что обусловлено их коротким сроком внедрения и положительным эффектом, низкочувствительностью и капиталоемкостью, что позволяет повысить эффективность функционирования существующей инфраструктуры, используя скрытые резервы систем.

### Для цитирования в научных исследованиях

Закревский А.А. Типология развития сервисных логистических систем железнодорожных транспортных узлов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Том 12. № 10А. С. 277-287. DOI: 10.34670/AR.2022.31.93.068

### Ключевые слова

Сервисная логистическая система, железная дорога, транспортный узел, развитие сервисных логистических систем, логистические инновации.

## Введение

Реалии современной российской экономики являются следствием планомерного накапливания через постоянное откладывание или неполное решение различного рода экономических проблем на протяжении последних десятилетий, что является катализатором сегодняшнего экономического кризиса. Одной из первопричин нестабильности экономики страны и неспособности адекватно реагировать на объективные процессы научно-технического процесса являются дисбалансы в экономическом развитии отраслей и регионов, которые с каждым годом стагнации усиливаются, увеличивая разрыв. Актуальной проблемой является дисбаланс региональных бюджетов, для решения которого необходимо использовать передовой опыт развития, полученный как внутри страны (примеры отдельных регионов), так и за ее пределами [Сильвестров, Бауэр, Еремин, Побываев, 2019; Аксенова, 2011].

Известно, что первым условием сокращения дисбалансов регионального развития является единое экономическое пространство, включающее в себя единые рынки свободно обращающихся ресурсов, товаров и услуг, единое регулирование и др. Пространство должно быть не только единым, но и пропорционального уровня развития, что должно позиционироваться как цель, к которой необходимо стремиться для уменьшения разрыва.

## Основная часть

Основой экономического роста является производительная способность инфраструктурных транспортных систем, их уровни развития должны быть гармонизированы на протяжении экономического пространства РФ. Из-за диспропорций развития в инфраструктурных системах транспорта и порождаемых ими естественных ограничений происходит искривление внутренних и внешних, проходящих через экономику РФ, кооперационных цепочек создания стоимости. Это проявляется на физическом – инфраструктурном уровне, и на управленческом – организационном уровне. Следствием сложившейся ситуации выступает искажение в сторону завышения общего уровня логистических издержек функционирования народнохозяйственного комплекса России, что обуславливает низкую конкурентоспособность российской экономики на фоне экономических системами мира, продуцирующих низкий уровень общих логистических издержек.

Ситуация усугубляется невозможностью экстенсификации развития транспортных систем, так как это требует аккумуляции финансовых ресурсов. Наиболее перспективной является интенсификация развития, что с относительно низкими затратами позволит за счет сближения уровня развития различных сервисных логистических систем транспортных узлов, в первую очередь на железной дороге, и повышения их производительности убрать инфраструктурные ограничения и создать предпосылки для роста в некоторых регионах. Катализатором процесса является последовательное и интенсивное развитие комплексных сервисных логистических систем.

Для выявления путей развития каждой сервисной логистической системы на первоначальном этапе необходимо изучить эволюцию систем, выявить их типы. Типология сервисных логистических систем в зависимости от стадии и уровня развития экономической системы представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Этапы развития сервисных логистических систем (СЛС)

Этап	Характеристика экономической системы	Тип СЛС	Характеристика СЛС
«Возникновение»	Совокупность слабо связанных между собой производителей. характеристики: низкая концентрация производителей; низкий уровень конкуренции; недостаточно платежеспособный спрос [Рахмангулов, Трофимов, Гавришев, Макаров, 2000]	Инсорсинговая	Доминирование 1-PL (First Party Logistics) операторов, т.е. автономной логистики (инсорсинг), все операции выполняет сам грузовладелец [Мясникова, 2010]
«Формирование структуры»	Количественное накопление критической массы предприятий и увеличение связей между ними. Основные характеристики: выделение отраслей; стабильные транспортные связи; территориальное и экономическое разделение спроса и производства, сырья и производства [Рахмангулов, Трофимов, Гавришев, Макаров, 2000]	Аутсорсинговая	Доминирование 2-PL (Second Party Logistics) операторов, которые оказывают традиционные услуги по транспортированию и управлению складскими помещениями – аутсорсинг [Мясникова, 2010]
«Развитие структуры»	Развитие происходит через повышение эффективности отдельных производств, их масштабов, оснащенности. Основные характеристики: услуги, рентабельность которой растет, а производство падает; услуга выходит на первое место в экономике [Рахмангулов, Трофимов, Гавришев, Макаров, 2000].	Системно-аутсорсинговая	Доминирование 3-PL (Third Party Logistics) операторов, которые расширяют спектр услуг за счет объединения большей части логистических функций и их координации [Щербаков, 2016]
«Формирование логистических (поточковых) структур»	Образуются потоковые организационные структуры, в которых предприятия объединяются друг с другом в цепи пропуска и обработки материальных потоков. Основные характеристики: специализация осуществляется по логистическим функциям (операциям); конкуренция – борьба за право выполнять определенную функцию в рамках эффективности логистической системы [Рахмангулов, Трофимов, Гавришев, Макаров, 2000]	Сетевая	Доминирование 4-PL (Fourth Party Logistics) операторов. <i>Сетевой системный аутсорсинг</i> [Щербаков, 2016]
«Логистическая экономика»	Формирование логистической политики на национальном и международном уровнях. Основные характеристики: государственная экономическая, социальная, внешняя и др. виды политики формируются на базе логистических принципов; широкое использование ноу-хау в менеджменте логистических сетевых предприятий	Виртуально-интегрированная	Доминирование 5-PL (Fifth Party Logistics) операторов. Виртуальный логистический сервисный провайдинг [Щербаков, 2016].

При взаимодействии граничащих (переходных) сервисных систем негативные эффекты, идущие от такого функционирования, почти не заметны, так как не нарушают общую устойчивость системы, хотя и дают возможности и резервы для её оптимизации. Однако когда

взаимодействие систем осуществляется через разрыв, например, инсорсинговая и системно-аутсорсинговая, либо аутсорсинговая и сетевая и др., то об эффективности функционирования в таких условиях говорить сложно, при этом дисбалансы в системах увеличиваются при взаимодействиях систем высокого уровня развития с менее развитыми из-за отсутствия в системах низшего уровня точек интеграции с системами высшего, тем самым снижается их общая производительность от недостижения синергетического эффекта. Возможным представляется осуществление взаимодействия систем любого уровня, но если ставится цель достижения эффективного функционирования, то в таких условиях задача становится не просто труднодостижимой, но, как правило, невозможной.

Важным критериям для составления типологии сервисных логистических систем железнодорожных транспортных узлов является такой расчетный показатель, как транспортный баланс узла. При расчете транспортного баланса узла в данном случае необходимо использовать не количество прибывающих грузов, т.е. размер товарного потока, а количество прибывающих транспортных модулей (вагонов, полувагонов, платформ, цистерн и др.), т.е. размер транспортного потока. Использование такого подхода позволяет выделить следующие типы сервисных логистических узловых систем: профицитные (выгрузочные), дефицитные (погрузочные), балансируемые (погрузочно-выгрузочные).

Профицитность системы означает, что прибытие груженого подвижного состава превышает отправление загруженных в этой системе. Системы такого рода являются редуцирующими груженный транспортный поток и продуцирующими порожний транспортный поток, в частности, если порожний транспортный поток не покидает узла, то тогда речь идет об образовании в нем резерва транспортных модулей. В дефицитных системах, в отличие от предыдущего вида, размер затухающего в них груженого транспортного потока меньше, чем вновь образуемого. В таких системах для эффективной работы наблюдается недостаток (дефицит) порожних транспортных модулей. Поэтому в такого рода системы для компенсации дефицита направляется порожний транспортный поток.

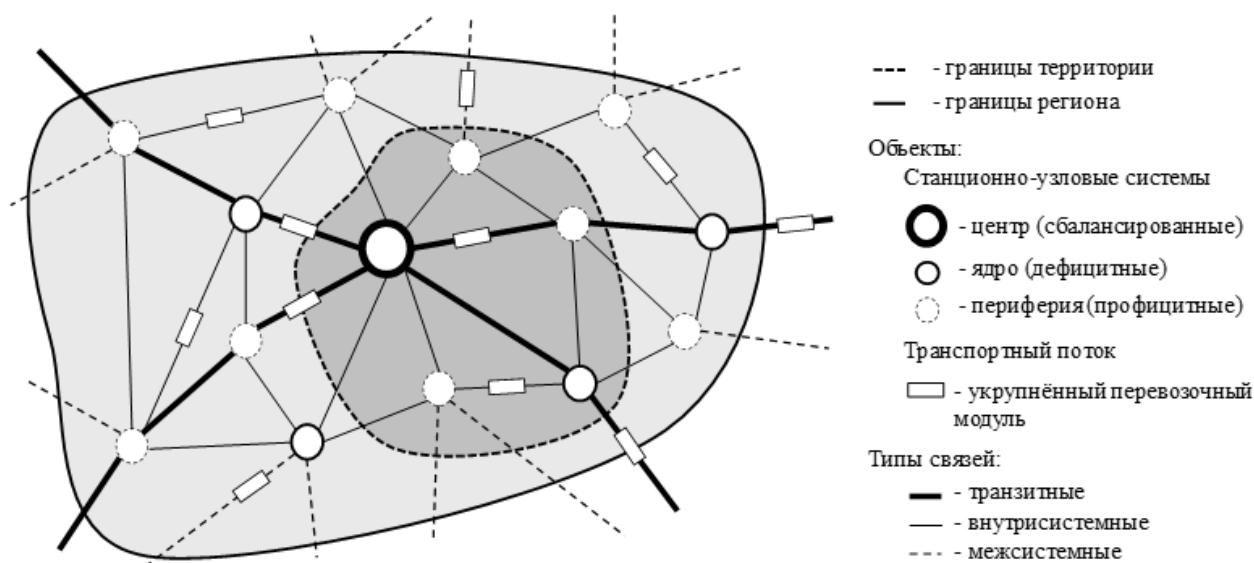
Логистические системы такого порядка являются динамическими и переходят из одного состояния в другое, что определяется фактором экономического развития пространства. С учетом принятой Правительством РФ политики развития так называемых ТОР (территорий опережающего развития), использование представленной классификация позволяет построить жизненный цикл железнодорожной системы логистического сервиса транспортного узла, обслуживающего такой экономически обособленный объект.

На этапе создания для большинства ТОР система логистического сервиса в узле должна быть выстроена таким образом, чтобы обеспечивать бесперебойное поступление в нее транспортного потока с грузом и обработку и отправку порожних транспортных модулей из системы. Это связано с тем, что в этом узле будет наблюдаться увеличение входящих потоков, т.е. систему можно будет охарактеризовать как профицитную (выгрузочную), превышение входящих груженых транспортных модулей над выходящими из нее порожними.

По мере развития ТОР узловая система последовательно будет замещать исходящие из нее порожние вагоны груженными, созданными на этой территории товарами, добытыми ресурсами и другими материальными продуктами. Этот процесс может перевести ее из профицитного состояния в дефицитное (погрузочное), т.е. исходящие груженые транспортные потоки будут преобладать над входящими. Благополучие территории с развитием ТОР будет постепенно увеличиваться, соответственно, рост доходов населения выступит катализатором увеличения входящих в систему потоков, тем самым направляя транспортный баланс к сбалансированному

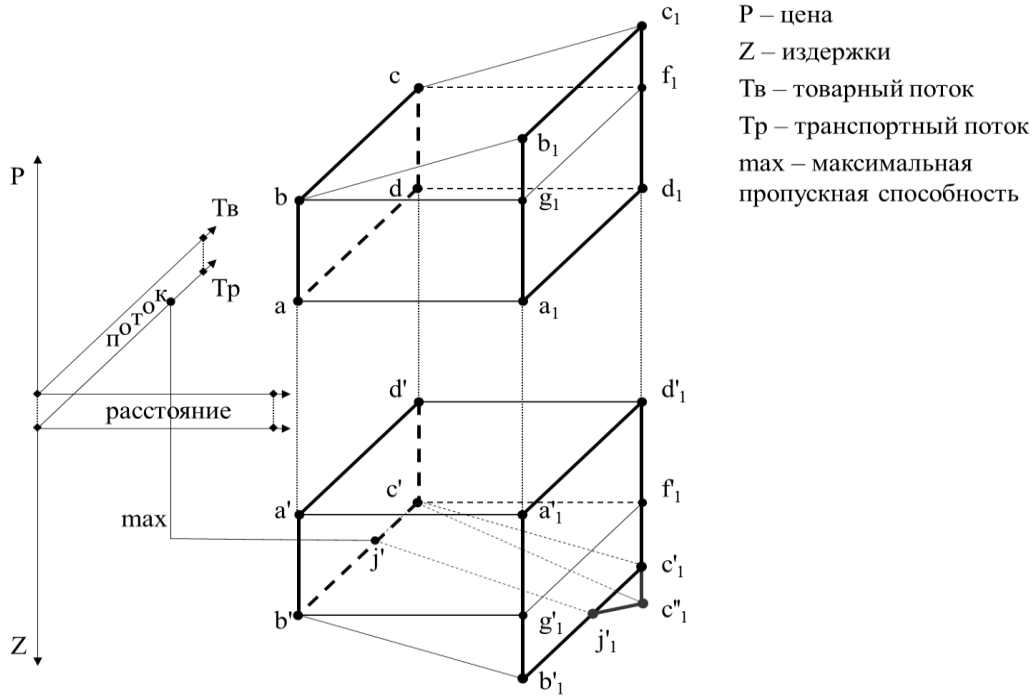
состоянию.

Учитывая эти особенности, должна разрабатываться и структура обслуживающей TOP сервисной логистической системы транспортного узла. С позиции объектной декомпозиции узловую систему, обслуживающую TOP, можно описать как мезологистическую систему, в рамках которой функционирует несколько узловых систем [Борисова, Виноградов, 2012; Комаров, Комарова, 2015]. Для описания такого рода объектов можно говорить о транспортном балансе территории, что представлен на рисунке 1. Игнорирование описанных особенностей может привести к сбоям в работе транспортной инфраструктуры из-за возрастания ее загруженности, которая, очевидно, приведет к снижению качественных показателей работы, а именно к падению средней скорости, увеличению времени и снижению пропускной и перерабатывающей способности системы.



**Рисунок 1 – Объектный состав регионально- и территориально-узловой железнодорожной сервисной логистической системы**

Немаловажным является факт увеличения издержек для всех участников и хозяйствующих субъектов развивающейся территории, что будет отражаться на всех региональных показателях экономического развития (ВРП, средней заработной платы, миграционных процессах, инфляции и др.). Для этого используем модель изменения цены и стоимости товара в результате транспортировки, разработанную Б.М. Лapidусом, Д.А. Мачерет (рис. 2) [Лapidус, Мачерет, 2014].



**Рисунок 2 – Графическая модель изменения цены и стоимости товара в результате пространственного перемещения с проекцией на транспортной системе [Лapidус, Мачерет, 2014]**

Согласно модели Лapidуса Б.М. и Мачерета Д.А., макроэкономическое значение транспорта во «вклад транспорта в формирование ВВП определяется не долей доходов транспортных организаций в ВВП, а долей совокупной добавленной стоимости в результате перевозки товаров» [Лapidус, Мачерет, 2014].

В качестве основных параметров исходной модели были определены следующие показатели:

1. Стоимость товара в регионе назначения:

$$Sa_1b_1c_1d_1 = a_1b_1 * b_1c_1 \tag{1}$$

2. Стоимость товара в регионе отправления:

$$Sabcd = ab * bc \tag{2}$$

При этом  $b_1c_1 = bc = q$  - объем товаров.

3. Рост цены товара в результате перемещения:

$$\Delta p = g_1b_1 = f_1c_1 = a_1b_1 - ab \tag{3}$$

4. Добавленная стоимость в результате перемещения товара:

$$\Delta T = Sg_1b_1c_1f_1 = Sa_1b_1c_1d_1 - Sabcd \quad (4)$$

$$\Delta T = a_1b_1 * q - ab * q = q (a_1b_1 - ab) \quad (5)$$

$$\Delta T = q * \Delta p \quad (6)$$

Представим  $\Delta p$  как величину, зависящую от пройденного расстояния  $l$ , получаем произведение расстояния на коэффициент  $\beta$ , характеризующий прирост цены на единицу расстояния ( $\Delta p = \beta * l$ ).

Чтобы построить проекцию товарной системы на транспортную, необходимо использовать расстояние как связующий параметр, так как по мере перемещения товарного потока происходит не только прирост его стоимости, но и прирост затрат, как прямых, так и косвенных. Кроме этого, по мере увеличения объема товарного потока увеличивается и транспортный поток, т.е. нагрузка инфраструктурной системы. Каждая транспортная система имеет свои ограничения по пропускной и обрабатывающей способности, поэтому помимо затрат возрастают издержки, идущие от нагрузки системы, с каждым таким увеличением происходит увеличение приращения издержек, т.е. их ускорение, что обуславливает их опережающее увеличение по сравнению со стоимостью товарного потока. Именно поэтому в противопоставление показателю цена (P) были взяты издержки (Z), которые объединили в себе затраты (прямые и косвенные) и инфраструктурная нагрузка.

Аналогично процессу прироста добавленной стоимости товарного потока по мере перемещения, проецируя этот процесс на транспортную систему (например, железнодорожную), получаем модель изменения издержек движения транспортного потока. На основе полученной модели можно оценить следующие показатели:

1. Суммарные издержки в регионе назначения:

$$Sa'_1b'_1c'_1d'_1 = a'_1b'_1 * b'_1c'_1 \quad (7)$$

2. Суммарные издержки в регионе отправления:

$$Sa'b'c'd' = a'b' * b'c' \quad (8)$$

При этом  $b'_1c'_1 = b'c' = u$  – размер транспортного потока.

Важно отметить, что в регионе отправления выполняется условие  $Sa'b'c'd' = Sabcd$ . Это объясняется тем, что стоимость товара есть затраты на его приобретение.

3. Рост издержек в результате перемещения транспортного потока:

$$\Delta z = g'_1b'_1 = f'_1c'_1 = a'_1b'_1 - a'b' \quad (9)$$

4. Прирост издержек в результате перемещения транспортного потока:

$$\Delta Z = Sg'_1 b'_1 c'_1 f'_1 = Sa'_1 b'_1 c'_1 d'_1 - Sa'b'c'd' \quad (10)$$

$$\Delta Z = a'_1 b'_1 * u - a'b' * u = u (a'_1 b'_1 - a'b') \quad (11)$$

$$\Delta Z = u * \Delta z \quad (12)$$

Представим  $\Delta Z$  как величину, зависящую от пройденного расстояния  $l$ , получаем произведение расстояния на коэффициент  $\mu$ , характеризующего прирост цены на единицу расстояния ( $\Delta Z = \mu * l$ ).

В ситуации, когда транспортная система перегружена, происходит дополнительное увеличение издержек, величина которых на рисунке представлена как площадь треугольника  $j'_1 c'_1 c''_1$ .

$$Sj'_1 c'_1 c''_1 = \frac{1}{2} c'_1 c''_1 * j'_1 c''_1 \quad (13)$$

Для всех участников и представителей рассматриваемых систем такого рода перевозки являются дополнительными расходами. При этом они, как правило, не учитываются в стоимости товара и носят скрытый латентный характер [Кролли, Парфёнов, Синяков, 2015; Мысягина, 2018]. Их основное воздействие проявляется в качественных параметрах работы транспортной системы и оказываемой ей услуг, т.е. в сервисной системе. Для их устранения транспортная система должна увеличивать свою пропускную и обрабатывающую способность, борясь с непроизводительными пробегами, простоями транспортного потока, а также рационализируя бизнес-процессы сервисной системы.

## Заключение

Автор данного исследования считает, что первоочередными должны быть меры по разработке и внедрению логистических инноваций в сервисных системах железнодорожных транспортных узлов, что обусловлено их коротким сроком внедрения и положительным эффектом, низкозатратностью и капиталоемкостью, что позволяет повысить эффективность функционирования существующей инфраструктуры, используя скрытые резервы систем. В совокупности это обеспечит снижение общего уровня издержек на железнодорожном транспорте России.

## Библиография

1. Аксенова Н.А. О влиянии стратегических разрывов в экономике на принятие управленческих решений в системе государственного управления // Russian Journal of Economics and Law. 2011. № 2 (18). С. 5-8.
2. Борисова В.В., Виноградов А.С. Сервисная поддержка логистических систем железнодорожного транспорта // Финансовые исследования. 2012. № 3 (36). С. 83-90.
3. Комаров К.Л., Комарова Л.К. Взаимодействие маркетинга и логистики в транспортно-логистических центрах // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2015. № 2 (33).



4. Кролли О.А., Парфёнов А.В., Сияжков Р.В. Введение в фондовую и банковскую логистику: очерки и размышления. СПб.: КОСТА, 2015. 392 с.
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. Мысягина В.А. Современная система учёта и формирования расходов по перевозкам в ОАО "РЖД" // Евразийский Союз Ученых. 2018. № 5-3 (50).
7. Мясникова Л.А. Логистика нового времени. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. 176 с.
8. Рахмангулов А.Н., Трофимов С.В., Гавришев С.Е., Макаров А.М. Транспортная логистика. Магнитогорск: МГТУ, 2000. 392 с.
9. Сильвестров С.Н., Бауэр В.П., Еремин В.В., Побываев С.А. Управление региональной экономикой в условиях разрывов рациональности // Экономика региона. 2019. № 2. С. 324-336.
10. Щербаков В.В. (ред.) Логистика и управление цепями поставок. М.: Юрайт, 2016. 582 с.
11. Костюков В.Е., Жигалов В.И., Кибкало А.А., Батулин В.П. цифровой подводный добычный комплекс // Нефть. Газ. Новации. 2018. № 12. С. 21-23
12. Попова И.В., Никитина И.П. Особенности экономического развития стран БРИКС // Финансы, деньги, инвестиции. 2018. № 1 (65). С. 13-17.
13. Попова И.В. Проблемы инновационного развития инфраструктурной составляющей рынка банковских услуг стран СНГ // Бизнес. Образование. Право. 2015. № 4 (33). С. 102-107.
14. Берзон Н.И., Лысенко Н.И. ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ФОНДОВЫХ РЫНКОВ СТРАН БРИКС // Финансы и бизнес. 2021. Т. 17. № 4. С. 18-31.
15. Огородников А.Ю. СТАНОВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РУКОВОДИТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ // Инновационные проекты и программы в образовании. 2015. № 4. С. 28-34.
16. Дудина О.И. Перспективы экономического развития инфраструктуры ОАО "РЖД" // Евразийский юридический журнал. 2016. № 2 (93). С. 364-367.
17. 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.
18. Судакова О.В. Источники правового регулирования договора перевозки железнодорожным транспортом // Евразийский юридический журнал. 2020. № 9 (148). С. 167-168.
19. Махиборода М.Н. Нормативно-правовое регулирование внеуличного транспорта: гражданско-правовой аспект // Евразийский юридический журнал. 2021. № 9 (160). С. 188-190.
20. Городнова Н.В. Применение искусственного интеллекта в проектах "SMART-ЭКОЛОГИЯ" // Дискуссия. 2021. № 2-3 (105-106). С. 34-48.
21. 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.

## **Typology of development of service logistics systems of railway transportation hubs**

**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 topical issues of the typology of the development of service logistics systems of railway transport hubs. Within the framework of the study, the stages of development of service logistics systems were considered: the emergence, formation of the structure, development of the structure of the economic system, the formation of logistics (flow) structures, logistics economics. As a result of the study, it was revealed that for the Russian Federation it is necessary to

increase the level of development of the logistics infrastructure in railway transport as soon as possible. At the same time, in the conditions of prolonged stagnation of the Russian economy, it is necessary to carefully approach the process of selecting methods and mechanisms to perform such a complex task. The author believes that the priority should be measures to develop and implement logistics innovations in the service systems of railway transport hubs, due to their short implementation period and positive effect, low cost and capital intensity, which makes it possible to increase the efficiency of the existing infrastructure using the hidden reserves of systems.

### For citation

Zakrevskii A.A. (2022) Tipologiya razvitiya servisnykh logisticheskikh sistem zheleznodorozhnykh transportnykh uzlov [Typology of development of service logistics systems of railway transportation hubs]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 12 (10A), pp. 277-287. DOI: 10.34670/AR.2022.31.93.068

### Keywords

Service logistics system, railway, transport hub, development of service logistics systems, logistics innovations.

### References

1. Aksenova N.A. (2011) O vliyaniy strategicheskikh razryvov v ekonomike na prinyatie upravlencheskikh reshenii v sisteme gosudarstvennogo upravleniya [On the impact of strategic gaps in the economy on managerial decision-making in public administration]. *Russian Journal of Economics and Law*, 2 (18), pp. 5-8.
2. Borisova V.V., Vinogradov A.S. (2012) Servisnaya podderzhka logisticheskikh sistem zheleznodorozhnogo transporta [Service support of logistic systems of railway transport]. *Finansovye issledovaniya* [Financial research], 3 (36), pp. 83-90.
3. Komarov K.L., Komarova L.K. (2015) Vzaimodeistvie marketinga i logistiki v transportno-logisticheskikh tsentrakh [Interaction of marketing and logistics in transport and logistics centers]. *Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo universiteta putei soobshcheniya* [Bulletin of the Siberian State University of Communications], 2 (33).
4. Krolli O.A., Parfenov A.V., Sinyakov R.V. (2015) *Vvedenie v fondovuyu i bankovskuyu logistiku: ocherki i razmyshleniya* [Introduction to stock and banking logistics: essays and reflections]. Saint Petersburg: KOSTA Publ.
5. Lapidus B.M., Macheret D.A. (2014) *Makroekonomicheskaya rol' zheleznodorozh-nogo transporta: teoreticheskie osnovy, istoricheskie tendentsii i vzglyad v budushchee* [Macroeconomic role of railway transport: theoretical foundations, historical trends and a look into the future]. Moscow: Krasnodar Publ.
6. Myasnikova L.A. (2010) *Logistika novogo vremeni* [Modern logistics]. Saint Petersburg: Publishing house of St. Petersburg State University of Economics.
7. Mysyagina V.A. (2018) Sovremennaya sistema ucheta i formirovaniya raskhodov po perevozkam v OAO "RZhD" [Modern system of accounting and formation of transportation costs in JSC "Russian Railways"]. *Evraziiskii Soyuz Uchenykh* [Eurasian Union of Scientists], 5-3 (50).
8. Rakhmangulov A.N., Trofimov S.V., Gavrishchev S.E., Makarov A.M. (2000) *Transportnaya logistika* [Transport logistics]. Magnitogorsk: Magnitogorsk State Technical University.
9. Shcherbakov V.V. (red.) (2016) *Logistika i upravlenie tsepyami postavok* [Logistics and supply chain management]. Moscow: Yurait Publ.
10. Sil'vestrov S.N., Bauer V.P., Eremin V.V., Pobyvaev S.A. (2019) Upravlenie regional'noi ekonomikoi v usloviyakh razryvov ratsional'nosti [Management of the regional economy in conditions of gaps in rationality]. *Ekonomika regiona* [Economics of the region], 2, pp. 324-336.
11. 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
12. 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.
13. 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.
14. 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.

15. 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.
16. Dudina O.I. Prospects of economic development of infrastructure of JSC "Russian Railways" // Eurasian Legal Journal. 2016. No. 2 (93). pp. 364-367.
17. 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.
18. Sudakova O.V. Sources of legal regulation of the contract of carriage by rail // Eurasian Legal Journal. 2020. No. 9 (148). pp. 167-168.
19. 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.
20. Gorodnova N.V. The use of artificial intelligence in projects "SMART ECOLOGY" // Dissertation. 2021. No. 2-3 (105-106). pp. 34-48.
21. Berezyuk M.V., Kurganskaya A.A., Rumyantseva A.V., Plastinina 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.