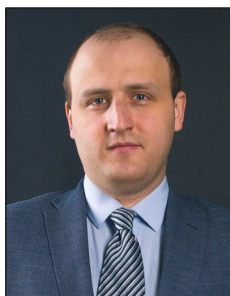


КОМПОНОВКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГРУЗОВЫХ ДЕРЕВЕНЬ



С.П. Вакуленко



Д.Ю. Роменский

В статье рассмотрен передовой опыт наиболее прогрессивного формата развития транспортно-логистической инфраструктуры — реализация комплексных девелоперских проектов промышленных территорий в формате грузовой деревни. Разработан типовой мастер-план грузовой деревни с определением перспективных компоновочных решений для ее железнодорожной инфраструктуры.

Ключевые слова: транспортно-логистический центр, логистический центр, контейнерный терминал, подъездной путь, грузовая деревня

EDN: JWAMKZ

Необходимость формирования сети транспортно-логистических центров указывается одним из ключевых направлений развития транспортно-логистического сектора России согласно положениям утвержденной в 2021 году Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. Среди важных принципов развития грузовых перевозок, в том числе транзитных, транспортная стратегия включает в себя принцип повышения эффективности и расширения комплекса логистических услуг, который подразумевает в том

числе развитие сети современных логистических центров. Предусматривается строительство сети опорных (узловых) логистических центров, а также сети вспомогательных логистических центров (сателлитов).

Эволюционное развитие транспортно-логистической системы связано с усложнением процессов управления логистическими потоками и с необходимостью создания все новой, более совершенной логистической инфраструктуры. С развитием уровня логистического аутсорсинга (*pl* — модальность), возрастает масштаб и перечень затрагиваемых отраслей

Вакуленко Сергей Петрович, кандидат технических наук, профессор, директор Института управления и цифровых технологий Российского университета транспорта (ИУЦТ РУТ (МИИТ)). Область научных интересов: пропускные и перерабатывающие способности линий и станций, управление вагонными парками, логистика грузовых и пассажирских перевозок, мультимодальные перевозки, транспортные коридоры, техническое оснащение и технология работы станций (всех типов). Автор более 300 научных работ.

Роменский Дмитрий Юрьевич, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы» Института управления и цифровых технологий Российского университета транспорта (ИУЦТ РУТ (МИИТ)). Область научных интересов: железнодорожная грузовая и пассажирская логистика, пассажирские перевозки, контейнерные перевозки. Автор 47 научных работ.

Калинин Кирилл Антонович, старший преподаватель кафедры «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы» Института управления и цифровых технологий Российского университета транспорта (ИУЦТ РУТ (МИИТ)). Область научных интересов: организация скоростного и высокоскоростного движения, моделирование работы транспортных систем, развитие пассажирской и грузовой инфраструктуры, внедрение инновационных технологий на железнодорожном транспорте. Автор 34 научных работ.

Роменская Мария Владимировна, ассистент кафедры «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы» Института управления и цифровых технологий Российского университета транспорта (ИУЦТ РУТ (МИИТ)). Область научных интересов: интермодальные грузовые перевозки, пассажирские перевозки в междугороднем сообщении. Автор 16 научных работ.

экономики, которые непосредственно подвержены влиянию логистического терминала.

Развитие теории и практики транспортной логистики в плане терминального обслуживания началось с решения транспортных задач промышленными предприятиями собственными силами. Производство было неразрывно связано с транспортировкой продукции и сырья. По мере развития транспорта, начал зарождаться логистический аутсорсинг как явление, а потом во второй половине XX века появился и сам термин.

Аутсорсинг в вопросе перевалки грузов с одного вида транспорта на другой и в сфере оказания дополнительных услуг развивался со стороны портов и железнодорожных станций, откуда грузы перевозились гужевым, а затем и автомобильным транспортом. В начале XX века в городах начали формироваться первые крупные товарные станции, которые являлись пунктами погрузки и выгрузки грузов на железнодорожный транспорт.

По мере развития городов, промышленности и транспортной системы, в первой половине XX века начали появляться специализированные транспортные предприятия локального или государственного масштаба, занимающиеся исключительно транспортно-логистическим обслуживанием, в том числе обслуживанием крупных промышленных комплексов и промышленных зон городов.

Наиболее прогрессивным видом транспортного обслуживания крупных промышленных комплексов в условиях СССР стало появление механизированных автоколонн (автопарков, обслуживающих локальный уровень автомобильных перевозок), а также так называемых предприятий промышленного железнодорожного транспорта (ППЖТ) — самостоятельных владельцев железнодорожной инфраструктуры (являющихся перевозчиками на сети подъездных путей промышленного комплекса), которые обслуживали промышленность на территории своей работы.

Необходимость обеспечения эффективного взаимодействия видов транспорта по мере роста запросов со стороны грузоотправителей уже в рыночных условиях привела к развитию нового вида логистического бизнеса — отдельных специализированных логистических терминалов. Их появление вывело качество оказания логистических услуг на новый уровень. В транспортной терминологии происходит некоторое замещение и даже путаница между терминами «мультимодальный комплекс», «грузовой терминал» и «терминально-логистический центр» [1–3]. Под ними понимаются схожие логистические объекты, оказывающие широкий круг услуг логистического аутсорсинга (3^{pl}-уровень). В процессе разви-

тия таких комплексов учитываются интересы различных бизнес-структур на стыке транспорта, торговли и производства. Компании, занятые в этом бизнесе, стремятся увеличить свою выручку путем выхода на смежные рынки основных и дополнительных логистических услуг, а последующее развитие мультимодальных перевозок и стремительное развитие перевозок интермодальной транспортной тары (контейнеров, съемных кузовов) привело к появлению терминально-логистических комплексов, обеспечивающих полный спектр логистических услуг по перевозке, перевалке и обработке материальных потоков.

На современном этапе развития логистики происходит формирование новой, еще более сложной логистической инфраструктуры, позволяющей оказывать клиентам не только логистические, но и таможенные, социальные, консалтинговые и девелоперские услуги, отвечающие принципам 4 уровня логистического аутсорсинга предприятий (4^{pl} логистика), когда логистические провайдеры распространяют сферу своей деятельности и на внутренние логистические процессы своих клиентов. Подобные комплексы являются наиболее прогрессивными для России проектами развития промышленности, и их развитие поддерживается государством на региональном и федеральном уровнях посредством прямого субсидирования, предоставления налоговых льгот, льгот на коммунальные услуги и других мер экономического стимулирования деятельности бизнеса. Развитие указанных комплексов позволяет сформировать вокруг крупных агломераций логистический каркас, обеспечивающий устойчивое развитие региона [4;5] и способствующий развитию железнодорожных грузоперевозок, уменьшению автомобильного плеча подвоза грузов, снижению вредного экологического воздействия от грузоперевозок.

В международной литературе можно встретить различные наименования промышленно-логистических комплексов 4^{pl}-уровня, выполняющих сходные задачи по концентрации на одной территории транспортно-ориентированного бизнеса. Вместе с проектом «Freight Village Vorsino» в русский язык пришел именно термин «Грузовая деревня». Ориентируясь на международный опыт [6–11] и положения транспортной стратегии, понятие «грузовая деревня» можно определить так: формат организации узлового мультимодального транспортно-логистического центра с большой степенью интеграции транспортных и вне-транспортных услуг, сформированный на определенной территории, в пределах которой осуществляется вся деятельность, связанная с транспортировкой и переработкой логистических потоков (в т.ч. связанная с определенными этапами производства). Это деятельность, связанная главным образом с рас-

пределением товаров, обеспечением внутренних и международных перевозок, осуществляемая различными компаниями-операторами (их также называют провайдерами логистических услуг). Эти операторы могут быть как собственниками, так и арендаторами зданий и сооружений (складов, грузовых площадок, товарных бирж, центров переработки товаров, офисов, автостоянок и других инфраструктурных комплексов), которые построены непосредственно на территории грузовой деревни. Для обеспечения наилучших условий работы мультимодального логистического центра [12–18] к грузовой деревне должны примыкать несколько различных видов транспорта. Считается, что, как и современный мультимодальный терминально-логистический центр, грузовая деревня должна обеспечивать наилучшие условия для развития мультимодальных перевозок и взаимодействия видов транспорта — как минимум трех.

Описанный выше процесс эволюции теоретических и практических знаний о комплексных логистических объектах позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время именно грузовые деревни и их предшественники — терминально-логистические центры, являются наиболее прогрессивным форматом сухопутных логистических комплексов, концентрирующих в себе все наиболее современные представления о работе с логистическими потоками и с производством промышленной продукции. В соответствии с указанными принципами произведена классификация этапов развития логистических комплексов, приведен-

ная на рис. 1. На рис. 1 представлено идеологическое соответствие уровней логистического аутсорсинга (*pl*-модальности), развитие представления о взаимодействии терминального бизнеса и производства, а также уровня вовлеченности в логистику различных заинтересованных лиц.

Практика развития грузовых деревень на примере европейских комплексов показывает, что крупнейшие европейские грузовые деревни ориентированы как правило на работу с автомобильным и железнодорожным транспортом. Конкурентным преимуществом грузовой деревни является наличие собственного речного порта или грузового терминала в ближайшем аэропорту. Так, например, испанский логистический терминал в городе Сарагоса «Plaza Logistica Zaragoza» расположен на границе города и использует возможности инфраструктуры автомобильного, железнодорожного и воздушного транспорта. Территория грузовой деревни в Сарагосе поделена на кластеры, передаваемые участникам логистического процесса под застройку или в аренду. Схема логистического терминала Сарагосы с обозначением функциональных зон приведена на рис. 2.

Грузовая деревня является своего рода девелоперским проектом (проектом развития недвижимости), реализуемым в течение длительного времени компанией-автором проекта. За годы развития проекта он естественным образом может претерпевать существенную трансформацию от оригинальной идеи до окончательной реализации. В реальных условиях у

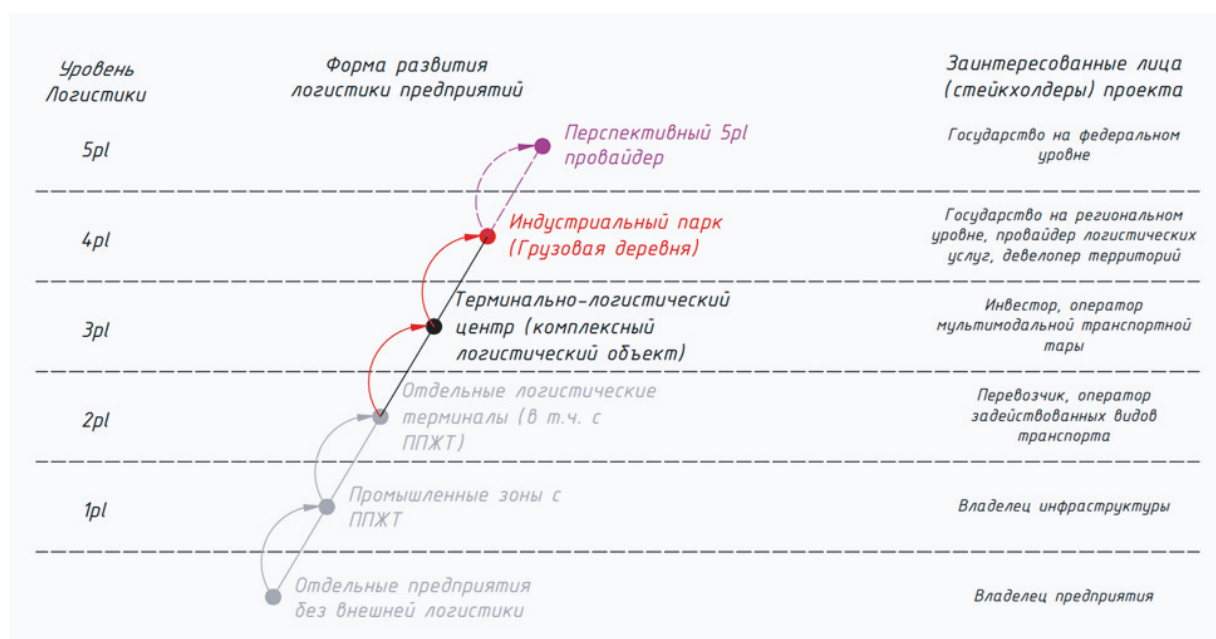


Рис. 1. Эволюция развития теории и практики работы логистической инфраструктуры

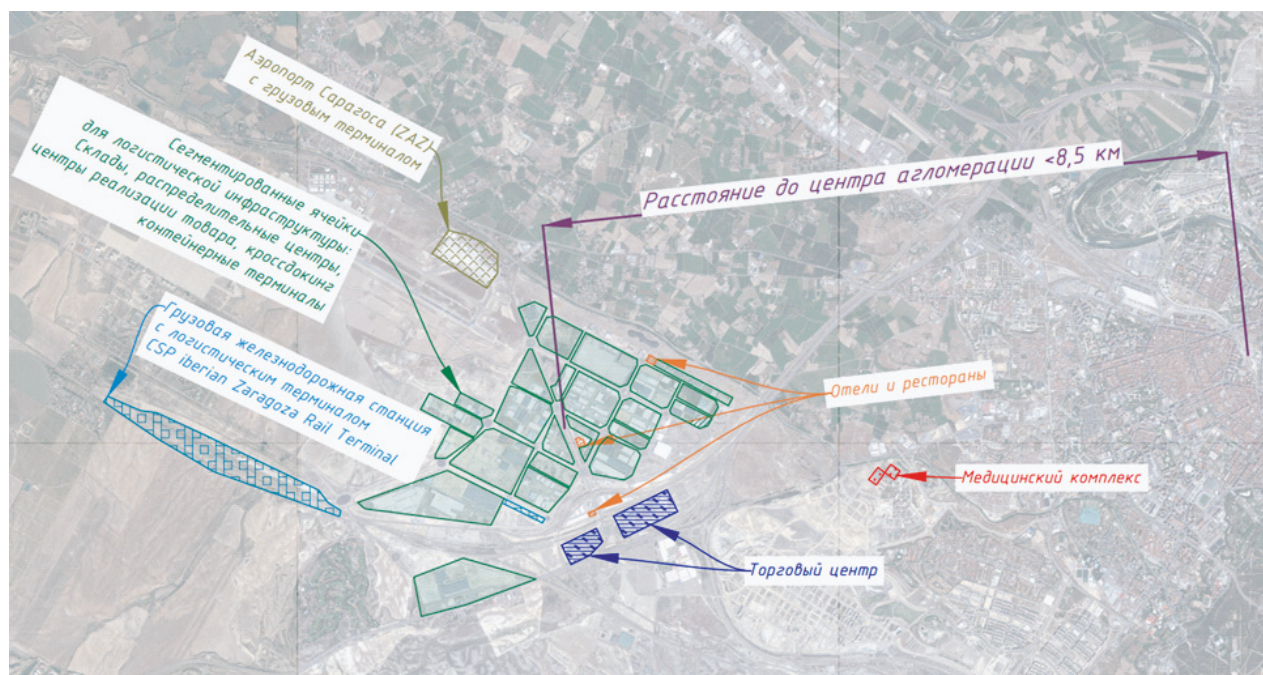


Рис. 2. Функциональная схема логистического терминала Сарагоса

грузовой деревни может меняться список резидентов (а вместе с ним и специализация), может перепроектироваться транспортная инфраструктура, может поменяться политика стимулирования различных отраслей экономики и т.д. В связи с этим проекты грузовых деревень должны быть гибкими и адаптивными к подобным изменениям при сохранении общей концепции грузовой деревни, которая включает в себя:

- терминальную инфраструктуру различных видов транспорта (интермодальный терминал, аэродромный комплекс, портовую инфраструктуру и причалы);
- земли промышленного назначения для строительства производственных объектов;
- офисные и складские объекты;
- автомобильные дороги, железные дороги и коммунальное хозяйство;
- сопутствующие логистические объекты (таможенный пост, деповское хозяйство, мойки для подвижного состава и др.).

Вопросы проектирования и эксплуатации большинства этих объектов по отдельности выходят за рамки предмета данного исследования, но рассматривая роль и значимость железнодорожного транспорта для грузовой деревни, можно более подробно остановиться на компоновке основных элементов железнодорожной инфраструктуры грузовой деревни, так как этот вопрос пока недостаточно широко отражен в научной литературе. На рис. 3 представлено авторское видение мастер-плана грузовой деревни,

ориентированной на обслуживание значительных грузопотоков железнодорожного транспорта.

Можно выделить следующие важные отличия предлагаемого в настоящем исследовании подхода к использованию железнодорожного транспорта в составе грузовой деревни:

- интермодальный терминал проектируется сквозным для задействования его в системе ускоренных грузовых перевозок как промежуточного пункта маршрутов транзитных поездов, так и как начальнo-конечной станции таких поездов [19–23];
- интермодальный терминал проектируется как место осуществления грузосортировочных операций с интермодальными транспортными единицами;
- для большинства земельных участков, предназначенных под промышленную застройку некрупными предприятиями, предусматривается возможность подвода пути необщего пользования;
- работа с инертными строительными грузами выводится на отдельную площадку;
- для земельных участков, предназначенных под промышленную застройку крупными предприятиями, предусматривается обязательный подвод пути необщего пользования.

Таким образом, железнодорожная инфраструктура грузовой деревни представлена несколькими ключевыми комплексами, специализированными на различных задачах: парком «малые промышленные предприятия», парком «контейнерный», парком



Представленный на рис. 6 парк «Крупные промышленные предприятия» выполняет задачи по обслуживанию подъездных путей крупных промышленных предприятий, являющихся резидентами грузовой деревни, а также задачи по подготовке подачи и уборо-

Предложенная компоновочная схема железнодорожного хозяйства грузовой деревни позволяет совместить преимущества работы локального ППЖТ с парком маневровых локомотивов с преимуществами работы контейнерного (интермодального) железнодорожного терминала как наиболее востребованного вида наземного терминала.

Представленные в статье положения развивают концепцию грузовой деревни как комплексного транспортно-ориентированного проекта промышленной застройки территорий. Разработанный мастер-план грузовой деревни и ее железнодорожного хозяйства, ориентированный на максимизацию производительности железнодорожного транспорта может использоваться при проектировании территорий новых грузовых деревень и промышленных парков при практической реализации положений Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года, с прогнозом на период до 2035 года.

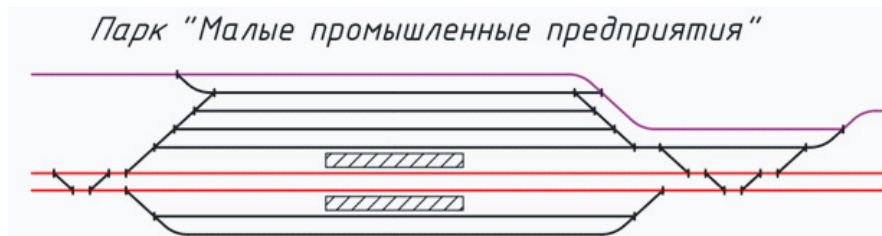


Рис. 4. Схема путевого развития парка «Малые промышленные предприятия»

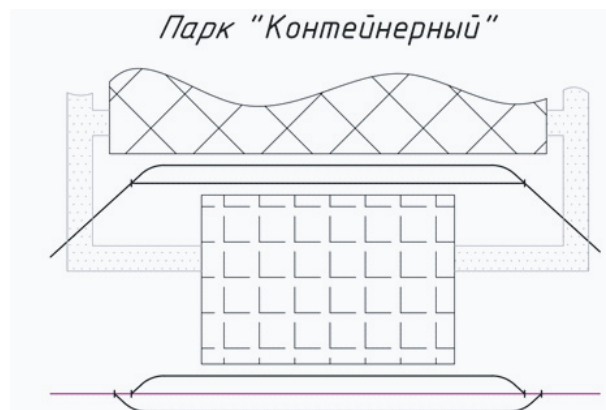


Рис. 5. Схема путевого развития парка «Контейнерный»

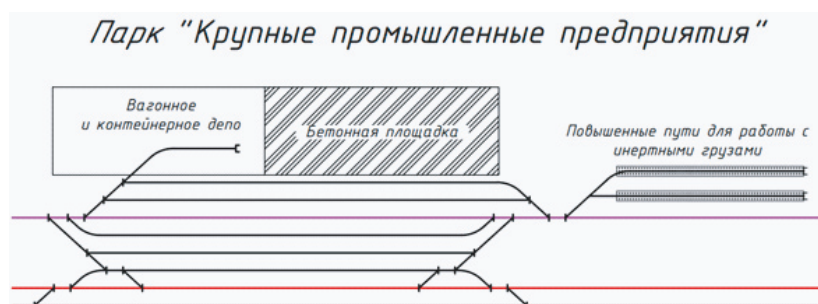


Рис. 6. Схема путевого развития парка «Крупные промышленные предприятия»

Литература

1. Куренков, П.В. Симплициальные и мультиплициальные комплексы в мультимодальных транспортных системах / П.В. Куренков. — Текст: непосредственный // Интеллектуальные технологии на транспорте. — 2021. — № 1(25). — С. 21–34.
2. Логистические технологии грузовых перевозок в крупных транспортных холдингах: монография / Н.Е. Лысенко, Н.Ю. Лахметкина, И.В. Щелкунова [и др.]. — Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «КноРус», 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-4365-5779-3. — Текст: непосредственный.
3. Стуров, Е.В. Терминально-складской комплекс расширяет круг услуг. — Текст: непосредственный / Е.В. Стуров // Железнодорожный транспорт. — 2016. — № 9. — С. 14–18.
4. Лахметкина, Н.Ю. Транспортно-логистические объекты грузового каркаса Москвы / Н.Ю. Лахметкина, Н.Ю. Сысоев, Д.Г. Бабин. — Текст: непосредственный // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. — 2018. — № 12. — С. 34–36.
5. Московский транспортный узел: перспективы развития: монография / Вакуленко С.П., Колин А.В., Роменский Д.Ю. [и др.]; под ред. канд. техн. наук, проф. С.П. Вакуленко; Российская академия наук, РУТ (МИИТ). Часть III. Структура грузопотоков различных видов транспорта и основные сценарии развития грузовой работы. — Москва: ВИНТИ РАН, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-902928-88-1. — Текст: непосредственный.
6. Ozceylan, E., Erbaş, M., Tolon, M., Kabak, M., Durgut, T. (2016). Evaluation of freight villages: A GIS-based multi-criteria decision analysis. *Computers in Industry*, 76, 38–52. doi:10.1016/j.compind.2015.12.003.
7. Ballis, A. (2006). Freight Villages: Warehouse Design and Rail Link Aspects. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1966, 27–33. doi:10.3141/1966-04.
8. Wu, J., & Haasis, H.-D. (2013). Converting knowledge into sustainability performance of freight villages. *Logistics Research*, 6(2-3), 63–88. doi:10.1007/s12159-013-0098-0.
9. PRATELLI, A., VAN DUIN, R., SOULEYRETTE, R., BIANCHINI, B., MARIGO, D., BROCCCHINI, L. and TENG, W., 2021. Dry port network model: Best practices in the EU with notes from the USA. *International Journal of Transport Development and Integration*, 5(3), pp. 217–230.
10. YANG, C., TAUDES, A. and DONG, G., 2017. Efficiency analysis of European Freight Villages: three peers for benchmarking. *Central European Journal of Operations Research*, 25(1), pp. 91–122.
11. BAYDAR, A.M., SÜRAL, H. and ÇELİK, M., 2017. Freight villages: A literature review from the sustainability and societal equity perspective. *Journal of Cleaner Production*, 167, pp. 1208–1221.
12. Вакуленко, С.П. Структурно-композиционный подход к управлению цепью поставок: монография / С.П. Вакуленко, Ю.В. Пересветов. — Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2020. — 60 с. — (Научная мысль). — ISBN 978-5-16-016308-6. — DOI 10.127-37/1095051. — Текст: непосредственный.
13. Куренков, П.В. Экономические аспекты синхромодальных перевозок / П.В. Куренков, Д.А. Преображенский. — Текст: непосредственный // Развитие экономической науки на транспорте: экономическая основа будущего транспортных систем : сборник научных статей VII международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 19 декабря 2019 года / Под ред. Н.А. Журавлевой. — Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью «Институт независимых социально-экономических исследований - оценка», 2019. — С. 443–452.
14. Куренков, П.В. Политранспортная логистика: от интер- и мультимодальности к синхро- и ко-модальности через а-модальность / П. В. Куренков, Д. А. Преображенский. — Текст: непосредственный // Логистика: современные тенденции развития: Материалы XVIII Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 04–05 апреля 2019 года. — Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2019. — С. 283–289.
15. Основные этапы и перспективы развития логистических перевозок в смешанных сообщениях в СССР и РФ / А.Ю. Болтышева, Н.В. Лисаева, Д.С. Шапкин, П.В. Куренков. — Текст: непосредственный // Логистика — евразийский мост: Материалы XIII Международной научно-практической конференции, Красноярск, 25–29 апреля 2018 года. — Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2018. — С. 26–32.

16. Логистические термины и их употребление / П. Куренков, А. Астафьев, Д. Преображенский [и др.]. — Текст: непосредственный // Логистика. — 2018. — № 11(144). — С. 46–50.
17. Синхромодальные и ко-модальные перевозки, а-модальный букинг и Тримодальные терминалы как перспективные направления развития транспортной логистики / П. Куренков, Д. Преображенский, А. Астафьев [и др.]. — Текст: непосредственный // Логистика. — 2018. — № 12(145). — С. 34–39.
18. Себестоимость интермодальных перевозок: учебник / М.В. Бузулуцкая, Т.В. Горбачик, Н.В. Душечкина [и др.]; под ред Л.В. Шкуриной. — Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-907206-28-1. — Текст: непосредственный.
19. Схемные решения контейнерных площадок для обслуживания поездов сервиса «холодный экспресс» / С.П. Вакуленко, М.И. Мехедов, А.М. Насыбуллин [и др.]. — Текст: непосредственный // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. — 2021. — №9. — С. 19–25. — DOI 10.36535/0-236-1914-2021-09-3.
20. Перевозка крупнотоннажных контейнеров / С.П. Вакуленко, П.В. Куренков, Д.Ю. Роменский [и др.]. — Текст: непосредственный // Железнодорожный транспорт. — 2021. — №5. — С. 14–18.
21. Вакуленко, С.П. Ускоренные грузовые перевозки железнодорожным транспортом / С.П. Вакуленко, М.Н. Прокофьев, Н.Ю. Евреенова. — Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 234 с. — ISBN 978-5-7876-0394-1. — Текст: непосредственный.
22. Вакуленко, С.П. Взаимодействие видов транспорта в единой транспортной системе: Учебное пособие / С.П. Вакуленко, Н.Ю. Евреенова, М.Н. Прокофьев; Российский университет транспорта (МИИТ). — Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-7876-0393-4. — Текст: непосредственный.
23. Новый взгляд на технологию контейнерных перевозок железнодорожным транспортом / С.П. Вакуленко, А.М. Насыбуллин, Л.Р. Айсина [и др.]. — Текст: непосредственный // Техника и технология транспорта. — 2022. — № 1(24). — С. 1–5.