2 *Вотцель, Дж.* Технологии умных городов: что влияет на выбор горожан?/ Дж. Вотцель, Е. Кузнецова / MCkinsey Center for government, 2018. – 66 с.

3 *Меркушев, С. А.* Использование общедоступных картографических сервисов при оценке транспортной составляющей городской среды / С. А. Меркушев // Цифровая география : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Т. 2 / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь : ПГНИУ, 2020. – С. 62–65.

4 *Меркушев, С. А.* Пассажирское железнодорожное сообщение и аттрактивность внешних зон российских городов-миллионеров / С. А. Меркушев // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». − Т. 31, № 1 (2021). − С. 97–110.

5 *Сергеева, О. Е.* Комфортная городская среда как определяющий фактор развития мегаполисов / О. Е. Сергеева, Е. Н. Лазарева // Управленческое консультирование. – 2018. − № 11. – С. 166–173.

6 *Шагимуратова, А. А.* Развитие системы транспортно-пересадочных узлов на железнодорожном транспорте как перспективное направление развития системы общественного транспорта / А. А. Шагимуратова // Современные проблемы науки и образования. Приложение к № 6. – 2014. – № 6. – С. 23.

T. A. VLASIUK

ANALYSIS OF PASSENGER STATION DEVELOPMENT ON RAILWAY TRANSPORT IN THE FORMAT OF MULTIMODAL ATTRACTORS AND MULTITRADE AGREGATORS

The transport problems of the passengers urban aglomeration are considered which can be appreciably decided at the expense of transformation passenger stations on a railway transportation in modern multimodal attractors and multitrade agregators, which are understood as creation of integrated urban environment. Thus in modern conditions the trip for the passenger ceases to be only moving from A point and in a point B. It there is a part of wider life cycle including industrial and business activity business, consumer functions and also social and cultural needs (rest, formation, leisure).

Получено 10.11.2025

ISSN 2664-5025. Проблемы перспективного развития железнодорожных станций и узлов. Вып. 7. Гомель, 2025

УДК 656.211.072

Т. А. ВЛАСЮК
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
vlasiuk.ta@gmail.com

КОМЬЮНИТИ-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СТРУКТУРА ПАССАЖИРСКОЙ СТАНЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

Исследуются возможности замещения ожиданий пассажиров в коммерческих объектах нетранспортного характера продуктивными процессами (совершение необ-

ходимых покупок товаров в магазинах, аптеках, посещение салонов, музеев, выставочных залов, театров, кино, спортивных залов, кафе, ресторанов, парковок, зарядных станций и др.), что позволит более полно удовлетворить широкие потребительские мотивации. Изучаются условия и эффективность формирования мультиторговых агрегаторов в транспортных пересадочных узлах, способных существенно сократить маршруты передвижений в магазины, культурные и развлекательные центры, объекты социального назначения. При этом железнодорожные станции рассматриваются как социальная инфраструктура городских агломераций, развивающая условия массовой микромобильности жителей.

В настоящее время транспортная услуга как элемент третичного сектора экономики становится распределенной и совмещаемой с другими операциями данного сектора (торговли, здравоохранения, образования, научных исследований, маркетинга, банковских и финансовых услуг и др.). Потеря самоидентичности пассажирской станции как адресного пункта начала и завершения поездки железнодорожным транспортом развивает социально-экономические отношения в городской агломерации, поднимая их на качественно новый уровень и формируя структуру объектов оптимизации используемых ресурсов и синхронизации различных услуг, предоставляемых пассажиру в процессе совершения поездки [1].

Железнодорожная станция изначально формировалась как точка пространственного перехода между разными модальностями перемещения: железнодорожной, пешеходной, улично-дорожной. В XIX–XX вв. она обладала четкой функциональной самоидентичностью − служила «воротами» города, местом начала и завершения поездки, символом технического прогресса и урбанистического присутствия государства. Однако в XXI веке, с ростом городской агломерации, развитием теории «умного города» и повсеместной цифровизации сервисов, происходит радикальная трансформация роли станции: она перестает быть лишь инфраструктурным узлом и становится социально-экономическим катализатором, пространством взаимодействия, обмена и производства ценностей в третичном секторе экономики. Современная железнодорожная станция перестаёт быть исключительно транспортным узлом и всё в большей степени превращается в мультимодальный аттрактор − ядро городской агломерации, где концентрируются потоки людей, услуг и информации. Такой узел не только обеспечивает пересадку «поезд – поезд» или «поезд – автобус», но и выступает в роли производственной платформы жизненного цикла городской агломерации.

Современные станции – это уже узлы сетей нематериального обмена: информации, эмоций, услуг, капиталов. Их функция выходит за пределы транспортного сервиса: ожидание поезда превращается во время включенности в другие виды активности: покупку, общение, обучение, работу, культурное потребление. Пассажир перестает быть «временно бездействующим субъектом», и процесс ожидания транспортного события замещается продуктивными операциями в сопутствующих коммерческих, образовательных

и культурных зонах. Это создает эффект совмещения повседневных траекторий – человек может в одном пространстве удовлетворить сразу несколько мотиваций: мобильность, потребление, отдых, коммуникацию, саморазвитие. Традиционная модель «поезд – пассажир – перрон» дополняется сервисами третьего сектора – ритейлом, услугами, образованием и досугом. Это создает предпосылки для формирования комьюнити-ориентированной станции, обеспечивающей непрерывность городской жизни и сокращающей временные издержки населения. В результате станция теряет монофункциональность и обретает признаки гибридной городской инфраструктуры, соединяющей транспорт, торговлю, культуру и цифровые сервисы. Это определяет переход к новой урбанистической категории – мультимодальному аттрактору, который становится центром гравитации потоков людей, товаров и информации [2].

Современные исследования фиксируют три направления изменений железнодорожных станций:

– интеграция транспортных и социальных функций – создание вокзальных кластер-моллов;

– цифровизация – внедрение сервисов удаленного доступа, навигации, электронных билетов;

– реинтерпретация ожидания – замещение «пассивного» времени активным взаимодействием с услугами [3].

В таблице 1 приведена эволюция функций железнодорожной станции.

Анализ таблицы 1 показал, что железнодорожные станции перестают выполнять исключительно транзитную роль. С ростом маятниковой миграции и формированием полицентрических агломераций (например, Москва – Мытищи – Пушкино, Минск – Борисов – Жодино) она превращается в многофункциональное ядро городской среды. Современная железнодорожная станция в агломерационном контексте выступает не как линейный объект, а как узловая система взаимопроникающих пространств и её можно рассмотреть через четыре функциональных уровня:

– транспортный – обеспечивает передвижение и пересадку пассажиров (платформы, переходы, навигация);

– коммерческий – ритейл-зона, аптеки, кафе, объекты быстрого сервиса;

– социально-культурный – выставочные пространства, коворкинги, спортзалы, детские зоны;

– цифровой – инфраструктура данных: Wi-Fi, зарядные станции, терминалы самообслуживания, интеграция с мобильными платформами (Сбер, БелЖД-Pay и др.).

В совокупности эти уровни формируют пространственно функциональную матрицу станции, где каждый сектор дополняет другие, создавая эффект кросс-сервиса. Такое объединение соответствует принципу «station as a service» – станция становится сервисной платформой, а не архитектурным объектом (таблица 2).

Таблица 1 – **Эволюция функций железнодорожных станций**

Временной период	Доминирующая Функция	Форма взаимодействия с городом	Примеры
XIX в.	Транзитная (вход-выход)	Изолированная, терминальная	Пассажирские станции СНГ
1950–1980-е годы	Индустриально-логистическая	Подчиненная транспортной сети	Минск-Пассажирский
1990–2010-е годы	Коммерциализация и много-функциональность	Частичная интеграция с городской средой	Москва-Казанская, Санкт-Петербург-Ладожский
XXI в. (с 2015 г.)	Комьюнити-ориентированная, социальная	Полная интеграция в агломерацию	Москва-Курская, Минск-Пассажирский (реконструкция)

Таблица 2 – **Модель функциональных зон комьюнити-ориентированной станции**

Функциональные уровни	Основное назначение	Примеры сервисов	Социально-экономический эффект
Транспортный	Перемещение и пересадки	Билетные кассы, турникеты, лифты, навигация	Сокращение времени поездки, повышение пропускной способности
Коммерческий	Потребление и повседневные покупки	Магазины, аптеки, фуд-корт	Рост занятости населения, дополнительная выручка операторов
Культурно-досуговый	Формирование среды отдыха	Выставки, мини-музеи, концертные площадки	Развитие городской идентичности, вовлечение молодежи
Цифровой	Обеспечение информационных потоков	Терминалы, мобильные приложения, QR-навигация	Повышение прозрачности сервисов, сбор данных о потоках
Экологический	Соприкосновение с городской средой	Озелененные террасы, велопарковки, зарядки для электрокаров	Снижение углеродного следа, формирование экопривычек

Выполненный анализ показал, что функциональная модель железнодорожной станции не существует изолированно: она формирует своего рода «петлю обратного влияния на город».

Появление новых сервисов влечет изменение пространственного поведения жителей:

– возрастает плотность микромобильных передвижений (самокаты, велосипеды, пешие маршруты);

– усиливается деловая активность в радиусе 500–800 м;

– происходит перераспределение потоков между центром и пригородом.

По данным Министерства транспорта Российской Федерации, в 2023 году около 42 % пассажиров совмещают поездку с посещением объектов сервиса у железнодорожной станции, что подтверждает тезис о синергии транспортных и коммерческих потоков. Следует отметить цифровые технологии, которые активно внедряются на Белорусской железной дороге:

– единые транспортные аккаунты (оплата билетов, парковки, аренды транспорта);

– информационные панели реального времени;

– цифровые двойники станции для прогнозирования пассажиропотоков.

Данные технологии переводят железнодорожную станцию в режим «живого интерфейса города», где пользователь не различает границы между транспортом и повседневными сервисами.

Таким образом, уже сегодня можно говорить о формировании комьютерно ориентированных железнодорожных пассажирских станций на территории СНГ, где наиболее интенсивно данный процесс наблюдается в Московской агломерации и крупных региональных центрах. Так, сеть Московских центральных диаметров (МЦД) объединила более 100 станций, трансформировав их в узлы, сочетающие транспорт, торговлю и сервис. Например, в результате реконструкции 2021–2024 гг. на станции Москва-Курская образованы коворкинг-пространства, фуд-маркет, парковка для электросамокатов и зеленая крыша-сад. В Екатеринбурге проект «Вокзал XXI» интегрировал торговую галерею, выставочные залы и цифровую лабораторию UrBC-Mobility.

В Беларуси процессы идут медленнее, но стратегически направлены в рассматриваемом направлении. Например, после реконструкции 2022 г. на железнодорожной станции Минск-Пассажирский, внедрены:

– медиа-зал Бел. ж. д. Media Hub для туристов и жителей;

– павильон «Музей железных дорог»;

– торговая галерея City Terminal с интеграцией электронных сервисов СберPay и БелКарт.

Разрабатываются проекты по превращению железнодорожных станций Брест-Центральный и Орша-Центральная в мультимодальные узлы с элементами логистического и выставочного центра. Белорусская модель делает ак-

цент на социально-культурной функции станции и поддержке региональных брендов.

Сравнительный анализ железнодорожных станций Российской Федерации и Республики Беларусь по степени функциональной интеграции приведен в таблице 3.

Таблица 3 – **Сравнительная характеристика железнодорожных станций Российской Федерации и Республики Беларусь по степени функциональной интеграции**

Показатель	Железнодорожная станция			
	Москва-Курская (РФ)	Екатеринбург-Пассажирский (РФ)	Минск-Пассажирский (РБ)	Орша-Центральная (РБ)
Количество видов транспорта, обслуживаемых станцией	5 (поезда, МЦД, метро, автобус, каршеринг)	4 (поезда, городская электричка, автобус, такси)	4 (поезда, городская электричка, автобус, такси)	3 (поезда, городская электричка, такси)
Наличие нетранспортных функций	12 (ритейл, коворкинг, выставки, бизнес-центр, торговля, кафе, банкомат, билетный автомат, быстрое питание, вендомат, бюро и стол находок, велопарковка)	8 (торговля, кафе, банкомат билетный автомат, быстрое питание, бюро, стол находок, велопарковка)	9 (торговля, музей, кафе, аптеки, вейп-шоп, амбулатория, здравпункт, медпункт, банкоматы)	5 (торговля, кафе, аптека, банкоматы, сервис-центр)
Уровень цифровизации	Высокий (единый билет, VR-навигация)	Средний	Средний	Низкий
Год полной реконструкции	2024	2022	2022	2025 (план)
Эффект для пассажиров	Снижение времени пересадки на 23 %	Рост пассажиропотока на 17 %	Повышение удовлетворенности на 21 %	Повышение удовлетворенности до 15 %

Анализ таблицы 3 показал, что опыт России демонстрирует преимущественно рыночную модель развития железнодорожных станций. Беларусь придерживается государственного подхода, где станции рассматриваются как объекты общественного пользования с элементами коммерциализации. Обе модели показывают:

– интеграция нетранспортных функций увеличивает суточный пассажиропоток на 15–25 %;

– станции становятся центрами микромобильности (электросамокаты, велопрокат, шеринговые сервисы);

– происходит укорочение «последней мили» и перераспределение трафика внутри агломераций.

Следует отметить, что трансформация железнодорожной станции из сугубо транспортного узла в многофункциональное пространство обусловлена не только урбанистическими, но и социально-экономическими причинами.

Пассажир XXI века рассматривает время как главный ресурс. Согласно исследованиям ВЦИОМ в 2023 году, более 68 % пользователей общественного транспорта в крупных городах России стремятся совмещать поездку с другими активностями: покупками, работой, отдыхом, обучением. Отсюда возникает феномен замещения ожиданий продуктивными процессами. В традиционной транспортной модели пассажир тратил 10–20 % времени на бездействие (ожидание поезда, очереди, пересадки).

Интеграция сервисов позволяет это время конвертировать в экономически активное:

– 5 минут ожидания (кофе или покупка аптечных товаров);

– 15 минут (консультация в банке, быстрая стрижка, просмотр выставки).

Таким образом, формируется новый микросектор экономики – «сектор ожидания», в котором создаются дополнительные рабочие места и обороты. Вокзал перестает быть «местом потери времени» и становится пространством его монетизации (таблица 4) [4, 5].

Таблица 4 – **Сопоставление моделей потребления времени пассажиров**

Показатель	Железнодорожная станция	
	Традиционная	Комьюнити-ориентированная
Среднее время ожидания поезда, мин	18–25	20–25 (не изменилось)
Доля продуктивного использования времени, %	15	65
Уровень удовлетворенности пассажиров (опрос), %	54	82

Современная железнодорожная станция выполняет функции социального медиатора:

– обеспечение доступа жителей пригородов к услугам центральных районов;

– снижение транспортного неравенства;

– культурная интеграция.

По данным Белорусской железной дороги, после модернизации станции Минск-Пассажирский в 2023 году доля жителей Минской области, совмещающих поездку с досугом или покупками, выросла на 27 %. В России аналогичный эффект отмечен в Екатеринбурге, где в зоне вокзала сформировалось более 1200 новых рабочих мест в смежных секторах. Таким образом, трансформация станции способствует развитию локальных экономик и росту социального капитала. Население начинает воспринимать железнодорожную станцию как безопасное, предсказуемое и эмоционально положительное пространство [6].

Следует отметить, что новые железнодорожные станции ориентированы на принципы ESG (Environmental, Social, Governance):

– установка систем рекуперации энергии (Москва-Курская);

– внедрение солнечных панелей (Екатеринбург-Пассажирский);

– создание безбарьерной среды.

Эти меры снижают эксплуатационные расходы и усиливают положительный имидж железнодорожного транспорта как устойчивого вида мобильности. При этом одним из приоритетных направлений становится использование цифровых двойников станций – динамических моделей, фиксирующих пассажиропотоки, энергопотребление и эффективность сервисов. В России такую систему тестируют на Казанском и Курском вокзалах; в Беларуси – в Минске. Цифровые двойники позволяют моделировать пассажиропотоки, оптимизировать логистику, прогнозировать спрос на услуги. На станциях Москва-Курская и Минск-Пассажирский планируется запуск платформы Smart Station, объединяющей данные турникетов, касс, Wi-Fi и видеонаблюдения. Данные технологии обеспечат гибкое распределение сервисов в зависимости от времени суток и сезона, автоматическое управление потоками пассажиров и энергосбережение за счет адаптивного освещения и вентиляции.

Выполненный анализ тенденций показывает, что к 2035 г. комьюнити-ориентированные станции станут ядрами новых субагломераций. Вокруг них формируются зоны деловой активности, жилья и рекреации. Особое внимание следует уделить пригородным станциям-спутникам – Щёлково (РФ) и Фаниполь, Смолевичи (РБ). В этих узлах станция перестает быть «въездом» в мегаполис и становится центром местной урбанизации.

Прогнозные показатели эффективности трансформации железнодорожных станций до 2035 г. приведены в таблице 5.

Таким образом, рассмотренные примеры показывают, что комьюнити-ориентированная станция становится не просто элементом транспортной сети, а ядром социально-экономического взаимодействия.

Таблица 5 – **Прогнозные показатели эффективности создания функциональных зон комьюнити-ориентированных станциях**

Показатель	Значение 2024 года	Прогноз 2025 года	Ожидаемый эффект
Среднесуточный пассажиропоток, тыс. чел./сут	45 (РФ), 18 (РБ)	60 / 28	+35–40 % к базе
Доля нетранспортных доходов, % в структуре доходов	27	45	Увеличение финансовой устойчивости
Средняя плотность микромобильности (в радиусе 1 км), ед./1000 жителей	42	75	Рост локальной мобильности
Уровень цифровизации обслуживания, индекс (0−1)	0,46	0,82	Полная интеграция сервисов
Удовлетворенность пассажиров, % респондентов	80	90	Повышение качества среды
Доля энергии из возобновляемых источников, %	12	40	Снижение углеродного следа
Экономия времени на пересадках, мин	12	7	Повышение эффективности транзита

Для России характерна более высокая динамика цифровизации и участия частного капитала; Беларусь делает ставку на социальную и культурную составляющие. Обе модели демонстрируют устойчивость и адаптивность к современным условиям интеграции транспортных и нетранспортных функций, повышают эффективность использования городской территории и способствуют росту занятости. При этом социальная составляющая трансформации (музеи, образовательные центры, благоустройство) формирует позитивный образ железной дороги как общественного блага.

Трансформация железнодорожных станций в комьюнити-ориентированные узлы представляет собой закономерный этап развития транспортной системы России и Беларуси. Современная станция превращается в мультимодальный аттрактор, где пересекаются транспортные, экономические и социальные потоки. В результате повышается пространственная связанность агломераций, усиливается социальная справедливость в доступе к услугам и формируется новая культура повседневной мобильности. Перспектива развития пассажирских железнодорожных станций к 2035 году – это превращение их в производственные платформы городской жизни, где каждое действие пассажира – от покупки кофе до поездки – становится частью единой экосистемы городского времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Кастельс, М.* Информационная эра: экономика, общество и культура / М. Кастельс. – М. : ГУ ВШЭ, 2000. – 458 с.

2 Интернет и социокультурные трансформации в информационном обществе : сб. материалов междунар. конф. / сост. В. И. Кузьмин, А. В. Паршакова. − М. : МЦБС, 2014. − 320 с.

3 *Панкратов, И. Ю.* Цифровое государство: новая матрица компетенций для цифровой трансформации / И. Ю. Панкратов, Н. В. Свертилова, Е. Н. Лидэ // Гос. служба. − Т. 20, № 1 (111). − С. 38–43.

4 *Джейкобс, Д.* Смерть и жизнь больших американских городов / Д. Джейкобс. – М. : Strelka Press, 2011. – 460 с.

5 Доклад о реализации в 2023 году плана деятельности Министерства транспорта Российской Федерации на 2019–2024 годы. – М., 2024. – 50 с.

6 Белорусская железная дорога. Годовой отчет за 2024 год. – Минск, 2025.

T. A. VLASIUK

COMMUNITY-ORIENTED STRUCTURE OF A PASSENGER RAIL STATION IN AN URBAN AGGLOMERATION

The opportunities of replacement expectations the passengers in commercial objects of untransport character by productive processes (fulfilment of necessary purchases of the goods in shops, drugstores, visiting of interiors, museums, exhibition halls, theatres, cinema, sports halls, cafe, restaurants, parking, charging of stations etc.) are investigated, that will allow more full to satisfy wide consumer motivations. The conditions and efficiency of formation multitrade agregators in transport transfer units are studied capable it is essential to reduce routes of movement in shops, cultural and entertaining centres, objects of social purpose. Thus the railway stations are considered as a social infrastructure urban agglomeration, developing conditions of mass micromobility of the inhabitants.

Получено 10.11.2025

ISSN 2664-5025. Проблемы перспективного развития железнодорожных станций и узлов. Вып. 7. Гомель, 2025

УДК 378.6(571.14)(09)

А. В. ДОБРОВОЛЬСКИЙ, А. А. КЛИМОВ
Сибирский государственный университет путей сообщения,
г. Новосибирск
dobr057@mail.ru, a-aklimov@yandex.ru

НОВОСИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ ВОЕННЫХ ИНЖЕНЕРОВ ТРАНСПОРТА В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Рассмотрены особенности исторического этапа функционирования Новосибирского института военных инженеров транспорта в годы Великой Отечественной войны. На основе документальных материалов отмечается роль института в сохранении научных школ вузов страны, эвакуированных в Новосибирск. Изложены особенности организации учебного процесса в условиях изменения контингента преподавателей и