

УДК 656.025.2

## ***МУЛЬТИМОДАЛЬНОСТЬ ПАССАЖИРСКОГО СООБЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ***

***Язареева Д.Р.***

*Магистрант,*

*Российский университет транспорта,*

*Москва, Россия*

***Рахматов Ж.И.У.***

*Магистрант,*

*Российский университет транспорта,*

*Москва, Россия*

***Шмаль В.Н.***

*к.т.н., доцент,*

*Российский университет транспорта,*

*Москва, Россия*

### **Аннотация**

Современные транспортные системы сталкиваются с растущими требованиями к мобильности и эффективному использованию инфраструктуры, при этом традиционные, ориентированные на отдельные виды транспорта, не обеспечивают необходимой согласованности. Мультимодальный подход, объединяющий различные виды транспорта через цифровые платформы, позволяет повысить эффективность работы. Международный опыт мультимодальных пассажирских перевозок подчёркивает необходимость интеграции участников рынка и формирования устойчивых правил регулирования, что в российских условиях предполагает постепенное развитие мультимодальности через цифровую

интеграцию и согласование перевозок, несмотря на существующие инфраструктурные и организационные ограничения.

**Ключевые слова:** мультимодальность, пассажирские перевозки, цифровизация транспорта, Mobility-as-a-Service (MaaS), транспортная инфраструктура, управление перевозками

## ***MULTIMODAL PASSENGER TRANSPORT IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF THE TRANSPORT INDUSTRY***

***Yazareeva D.R.***

*Master's student*

*Institute of Management and Information Technologies*

*Russian University of Transport (MIIT),*

*Moscow, Russia*

***Rakhmatov J.I.U.***

*Master's student*

*Institute of Management and Information Technologies*

*Russian University of Transport (MIIT),*

*Moscow, Russia*

***Shmal V.N.***

*PhD, Associate Professor of the Department of Operational Management and Safety in Transport,*

*Russian University of Transport (MIIT),*

*Moscow, Russia*

### **Abstract**

Modern transport systems face growing demands for mobility and efficient use of infrastructure, while traditional, single-mode transport models do not provide the

necessary coordination. The multimodal approach, which integrates different modes of transport through digital platforms, enhances overall system efficiency. International experience in multimodal passenger transport emphasizes the need for market participant integration and the establishment of stable regulatory frameworks, which in the Russian context implies a gradual development of multimodality through digital integration and coordinated transportation, despite existing infrastructural and organizational constraints.

**Keywords:** multimodality, passenger transport, transport digitalization, Mobility-as-a-Service (MaaS), transport infrastructure, transport management

Мультимодальные пассажирские перевозки позволяют рассматривать поездку как единую услугу, объединяя несколько видов транспорта в рамках одного пользовательского сценария. Пассажир может составить маршрут из нескольких звеньев, при этом поиск вариантов, выбор, оплата и информирование объединение в единый процесс [6]. В нормативно-правовом контексте близкой по смыслу является концепция прямой смешанной перевозки, которая имеет принципиальное значение для распределения ответственности и финансовых расчетов между участниками цепочки [2]. В отличие от интермодальных схем, где поездки часто оформляются как последовательность отдельных билетов и правил, мультимодальные решения стремятся к единству тарифно-билетного контура, согласованности расписаний и стандартизированному информированию пользователей [1]. Актуальность развития мультимодальных перевозок усиливается под воздействием нескольких факторов:

- цифровая трансформация транспортного комплекса, выражающаяся в повсеместном внедрении интеллектуальных транспортных систем (ИТС), создает предпосылки для интеграции разрозненных данных о расписаниях, задержках, доступности и тарифах в единые платформы;

- переход электронным билетам и унифицированным системам оплаты, формирует цифровую основу для «бесшовного» путешествия;
- глобальный тренд на устойчивое развитие актуализирует роль мультимодальности как одного из наиболее эффективных инструментов повышения общей мобильности населения при одновременном снижении экологической нагрузки, транспортных заторов и аварийности;
- масштабная государственная политика и инфраструктурные инвестиции, строительство высокоскоростных железнодорожных магистралей и цифровизация автотранспортных сетей формируют материальный каркас для интеграции различных видов транспорта;
- потребительские ожидания смещаются в сторону спросо-ориентированного подхода, где пассажир требует максимальной гибкости, персонализации и удобства на всех этапах поездки.

В основе современных мультимодальных транспортных решений лежит концепция Mobility-as-a-Service (MaaS), которая предполагает организацию транспортных услуг через единый цифровой интерфейс [15]. Она позволяет пользователю планировать маршруты, сравнивать варианты поездок с использованием нескольких видов транспорта, бронировать и оплачивать поездки, включая общественный транспорт, такси и каршеринг [5], при этом общественный транспорт выступает опорным элементом системы. Без согласованной информационной поддержки MaaS превращается в набор разрозненных сервисов и не обеспечивает бесшовности поездки, поэтому технологическая реализация мультимодальных решений напрямую связана с управлением данными.

В практике особое внимание уделяется транспортно-пересадочным узлам и согласованию расписаний, так как это снижает неопределённость пересадок и сокращает время ожидания. Для пассажиров решающее значение имеют вероятность успешной стыковки и удобство пересадки, поэтому единый маршрут

должен сопровождаться либо гарантией стыковки, либо прозрачными правилами действий при её срыве.

Технологическом плане развитие единых билетов и унифицированной системы оплаты является ключевым элементом мультимодальных решений, так как снижает издержки для пассажира и формирует восприятие поездки как единой услуги [10]. Поэтому, при оценке мультимодальных решений корректно рассматривать связку трех элементов:

- данные и цифровой интерфейс;
- пересадочная инфраструктура и расписания;
- единый билет и правила ответственности.

Исключение одного из элементов приведет к неполной интеграции системы.

В Европе мультимодальность информации обеспечивается через нормативные требования к предоставлению мультимодальных информационных сервисов и функционированию национальных точек доступа к данным. Это позволяет снизить барьеры для входа цифровых платформ на рынок и повысить согласованность информационного сопровождения перевозок [2,3]. Дополнительно создаются площадки и рекомендации для согласования позиций участников цифровых платформ. Такие механизмы позволяют обсуждать правила функционирования рынка мультимодальных цифровых сервисов и ограничивать риски монополизации [12].

В Азии мультимодальные решения опираются на высокую плотность общественного транспорта и развитую платежную инфраструктуру, а цифровая интеграция реализуется через крупные городские или национальные экосистемы, где данные и услуги объединяются в рамках единой платформы для повышения эффективности перемещений [1]. Примерами служат крупные транспортные интегрированные карты и системы планирования маршрутов, охватывающие

разные виды транспорта, включая метрополитен, автобусы и локальные сервисы совместного пользования транспортом.

Для США характерна высокая фрагментированность транспортных систем и доминирование личного автомобиля, что влияет на развёртывание мультимодальных решений. Развитие мультимодальности осуществляется через партнёрские проекты и пилотные программы, ориентированные на интеграцию традиционных маршрутов с услугами по требованию или локальными инициативами городского уровня. Например, пилотные проекты в отдельных городах демонстрируют интеграцию традиционных транспортных сетей с услугами «on-demand» создания единой национальной системы [13].

Сопоставление международного опыта показывает, что различные модели интеграции мультимодальных транспортных решений имеют общую закономерность в необходимости сотрудничества участников рынка и устойчивых правил регулирования.

С экономической точки зрения это повышает эффективность использования транспортных ресурсов и снижает издержки пассажира [14]. На уровне отрасли мультимодальность стимулирует развитие цифрового сегмента. В европейских оценках это связывается с потенциалом ускорения одновременно цифрового и экологического перехода в пассажирской мобильности при условии развитого партнерства участников и совместимости решений [3]. При этом положительные эффекты не возникают автоматически. Их достижение зависит от тарифной политики, охвата пользователей, согласованных правил распределения выручки и установления ответственности между участниками.

Социальные эффекты проявляются в повышении доступности рабочих мест и услуг, особенно для групп населения без личного автомобиля. Объединение пригородного и городского сообщения через согласованные пересадки и единые

билеты снижает барьеры для мобильности и поддерживает экономическую активность на территории обслуживания.

В российских реалиях ориентиры повышения мобильности населения и развития интегрированных сообщений закрепляются в стратегических документах транспортного развития [11]. Экологический эффект достигается преимущественно с переносом части поездок с личного транспорта на общественный транспорт. Международные прогнозы и доклады рассматривают MaaS и мультимодальность как элемент комплекса мер устойчивой мобильности, но подчеркивают необходимость сочетания повышения качества альтернатив автомобилю и управления спросом на автомобильные поездки.

Российская практика демонстрирует наличие спроса на мультимодальные решения. Однако на данный момент они работают как отдельные точечные проекты, запущенные по договоренности и управленческому решению, а не как единая постоянная система по всей стране. Наиболее заметная форма – комбинированные маршруты и механизмы единого билета на туристических направлениях, где железнодорожный транспорт выступает магистральным звеном, а автобус или иной транспорт обеспечивает довоз до конечных пунктов, не охваченных сетью рельсового сообщения. Факт масштабирования таких перевозок и их востребованности фиксируется в материалах Минтранса России по мультимодальным перевозкам на курорты, а также в отраслевых материалах о едином билете [7,12]. В годовых материалах ФПК отражается развитие мультимодального направления как части сервиса пассажирских перевозок, что показывает институциональный интерес крупного перевозчика к повышению доступности регионов [8,10]. При этом характерной особенностью остается то, что мультимодальные решения чаще встраиваются в конкретные цепочки и сезоны, а не формируют единое национальное информационно-билетное пространство, где

пассажир мог бы устойчиво приобретать маршруты от двери до двери на правилах независимо от региона и набора операторов.

Ключевые ограничения развития мультимодальности в России целесообразно группировать на нормативно-институциональные, инфраструктурные и информационно-технологические. В нормативной части, несмотря на наличие общей гражданско-правовой составляющей прямой смешанной перевозки, остается недостаточно проработанным режим обслуживания пассажира при сбоях. Недостаточно проработаны распределение ответственности при срыве пересадки, порядок компенсаций, требования к информированию и стандартизированные правила взаимодействия между перевозчиками и цифровыми посредниками. В инфраструктурной части значимым барьером выступают ограничения пересадочной связности в регионах, поскольку взаимная удаленность вокзалов, недостаточная доступность аэропортов, слабая навигация, ограниченная доступность для маломобильных пассажиров и, как следствие, высокая стоимость на пересадки, выраженная в затратах времени и неудобстве. В информационно-технологической части основная проблема состоит в разрозненности каналов продажи билетов и данных, поскольку разные виды транспорта и региональные системы часто работают несогласованно. В результате пассажиру нередко приходится самостоятельно стыковать участки поездки, что снижает привлекательность общественного транспорта и ограничивает потенциал мультимодальности.

Тем не менее, перспективы развития мультимодальных пассажирских перевозок в России есть, поскольку потребность в интеграции обусловлена территориальной протяженностью страны. В стратегическом плане развитие интегрированных сообщений и повышение мобильности населения закреплены в Транспортной стратегии РФ, что создает предпосылки для согласованных



программ по развитию пересадочных узлов, цифровых платформ и нормативного взаимодействия. Масштабирование представляется поэтапным (рис.1):

1 этап – расширение сети единого билета там, где экономически и организационно возможны устойчивые стыковки разных видов транспорта;

2 этап – унификация правил обслуживания пассажира и процедур при сбоях стыковки;

3 этап – подключение региональных перевозчиков к единым требованиям по данным и продажам, что приближает систему к платформенной модели;

4 этап – интеграция городских и межрегиональных контуров, прежде всего в агломерациях.

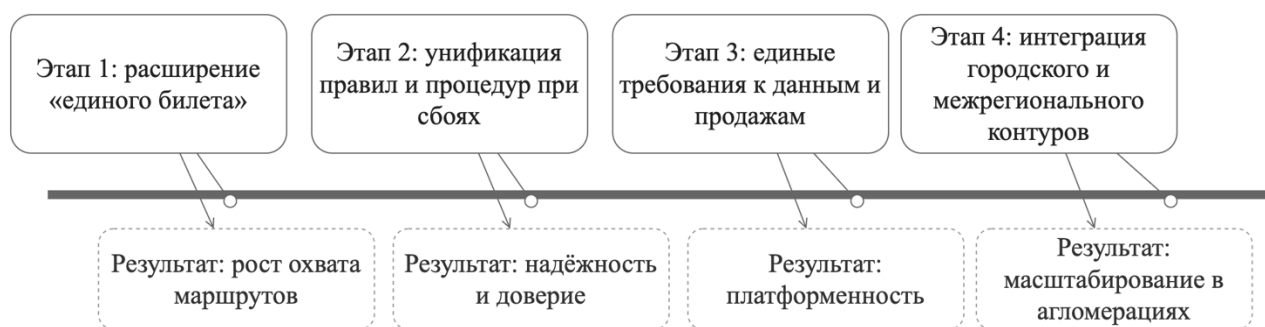


Рис. 1 – Дорожная карта развития мультимодальности в РФ  
(источник: составлено акторами)

Перспективы развития мультимодальных пассажирских перевозок в России базируются на сочетании цифровой интеграции, унифицированных правил обслуживания, согласования расписаний и поэтапного подключения региональных перевозчиков к общим требованиям. Такой подход создаёт основу для формирования бесшовной транспортной системы, где пассажиры получают удобный и предсказуемый маршрут, а операторы и государственные органы – инструменты для повышения эффективности использования инфраструктуры.

**Библиографический список:**

1. Arias-Molinares D., García-Palomares J. C. The Ws of MaaS: Understanding mobility as a service from a literature review // IATSS Research. – 2020. – Vol. 44(3). – P. 253–263. – DOI: 10.1016/j.iatssr.2020.02.001.
2. Commission Delegated Regulation (EU) 2017/1926 of 31 May 2017 supplementing Directive 2010/40/EU with regard to the provision of EU-wide multimodal travel information services [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1926> (Дата обращения: 01.12.2025).
3. Digitally driven multimodality can supercharge sustainable growth of European passenger mobility (Executive summary) [Электронный ресурс] // Kearney. – Режим доступа: <https://www.kearney.com/documents/291362523/291362553/Digitally+driven+multimodality+can+supercharge+sustainable+growth+of+European+passenger+mobility.pdf> (Дата обращения: 01.12.2025).
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая): Федеральный закон от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. действ.) [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. – Режим доступа: <https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody&nd=102038925> (Дата обращения: 24.12.2025).
5. Integrating Public Transport into Mobility as a Service [Электронный ресурс] // OECD / International Transport Forum. – Режим доступа: [https://www.oecd.org/en/publications/integrating-public-transport-into-mobility-as-a-service\\_94052f32-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/integrating-public-transport-into-mobility-as-a-service_94052f32-en.html) (Дата обращения: 24.12.2025).
6. Мультимодальный маршрут [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/mul-timodal-nyi-marshrut-d486af> (Дата обращения: 01.12.2025).

7. Объем мультимодальных перевозок пассажиров на горнолыжные курорты России в январе увеличился в 3 раза [Электронный ресурс] // Министерство транспорта РФ. – Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru/press-center/region-news/10626> (Дата обращения: 14.12.2025).

8. Оптимизация маршрутной сети (годовой отчет) [Электронный ресурс] // АО «Федеральная пассажирская компания» (ФПК). – 2014. – Режим доступа: <https://ar2014.fpc.ru/ru/sustainability/optimizaciya-marshrutnoj-seti> (Дата обращения: 15.12.2025).

9. Степаненко А. С., Болът А. С., Болът П. С. Бесшовная мультимодальность для пассажирских перевозок в Российской Федерации // Вестник ГУУ. – 2024. – №9. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/besshovnaya-multimodalnost-dlya-passazhirskih-perevozok-v-rossiyskoy-federatsii> (Дата обращения: 26.12.2025).

10. Стратегия развития: мультимодальные перевозки пассажиров (годовой отчет) [Электронный ресурс] // АО «Федеральная пассажирская компания» (ФПК). – 2023. – Режим доступа: <https://ar2023.fpc.ru/download/3264/?file=development-strategy.pdf> (Дата обращения: 16.12.2025).

11. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 27.11.2021 № 3363-р [Электронный ресурс] // Министерство транспорта РФ. – Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/12080> (Дата обращения: 14.12.2025).

12. «Единый» билет в Крым: возобновление продаж [Электронный ресурс] // Министерство транспорта РФ. – Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/8652> (Дата обращения: 15.12.2025).

13. Integrated Mobility Innovation (IMI) Program [Электронный ресурс] // U.S. Department of Transportation (Federal Transit Administration). – Режим доступа: <https://www.transit.dot.gov/research-innovation/integrated-mobility-innovation> (Дата обращения: 01.12.2025).

14. Multimodal Passenger Mobility Forum (MPMF). Report 2023 [Электронный ресурс] // European Commission. – Режим доступа: <https://transport.ec.europa.eu/system/files/2023-02/mpmf-report-2023.pdf> (Дата обращения: 01.12.2025).
15. MaaS Driving Sustainability Paper [Электронный ресурс] – MaaS Alliance, 2023. – Режим доступа: <https://maas-alliance.eu/wp-content/uploads/2023/09/MaaS-Driving-Sustainability-Paper.pdf> (Дата обращения: 25.12.2025).