

УДК 656

КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПАССАЖИРСКИХ МАРШРУТОВ НА ВНУТРЕННЕМ ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ

Белова Анастасия Алексеевна¹, магистрант

e-mail: belova.nasta06@yandex.ru

Бафанов Артём Павлович¹, соискатель ученой степени

e-mail: abafanov@mail.ru

Костров Владимир Николаевич¹, профессор, доктор экономических наук, заведующий кафедрой логистики и маркетинга

e-mail: vnkostrov@yandex.ru

Коршунов Дмитрий Александрович¹, кандидат экономических наук, доцент кафедры логистики и маркетинга

e-mail: voi82@yandex.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В настоящей статье рассмотрены актуальность и перспективы развития мультимодальных скоростных пассажирских перевозок на внутренних водных путях. Далее изучена динамика пассажиропотока на ВВП, проведен анализ стратегических планов развития транспортной системы России. Предложены подходы к оптимизации мультимодальных маршрутов, определены ключевые факторы успеха мультимодальных перевозок. Также авторами определены научно-методические задачи для повышения эффективности и безопасности транспортной системы и предложены направления для инновационного развития и автоматизации процессов.

Ключевые слова: мультимодальные перевозки, внутренние водные пути, пассажиропоток, оптимизация маршрутов, модернизация флота, транспортная инфраструктура, безопасность, цифровизация.

KEY ISSUES OF MODELING AND ORGANIZATION OF MULTIMODAL PASSENGER ROUTES IN INLAND WATERWAY TRANSPORT

Anastasia A. Belova¹, Master's Degree student

e-mail: belova.nasta06@yandex.ru

Artem P. Bafanov¹, Academic Degree Applicant

e-mail: abafanov@mail.ru

Vladimir N. Kostrov¹, Professor, Doctor of Economic Sciences, Head of the Department of Logistics and Marketing

e-mail: vnkostrov@yandex.ru

Dmitry A. Korshunov¹, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Logistics and Marketing

e-mail: voi82@yandex.ru

Abstract. This article examines the relevance and prospects for the development of multimodal high-speed passenger transportation on inland waterways. Further, the dynamics of passenger traffic per GDP is studied, and strategic plans for the development of the Russian transport system are analyzed. The author suggests approaches to optimizing multimodal routes, identifies key success factors for multimodal transportation. The author also defines scientific and methodological tasks for improving the efficiency and safety of the transport system and suggests directions for innovative development and automation of processes.

Keywords: multimodal transportation, inland waterways, passenger traffic, route optimization, fleet modernization, transport infrastructure, security, digitalization.

Актуальность развития мультимодальных скоростных пассажирских перевозок на внутренних водных путях (ВВП) обусловлена несколькими важными факторами. Прежде всего, это необходимость улучшения транспортной доступности и стимулирования экономического роста регионов, особенно тех, где развита сеть ВВП. Развитие внутреннего водного транспорта (ВВТ) оптимизирует транспортную логистику и снижает транспортные издержки. Более того, это положительно влияет на экологию, поскольку водный транспорт обладает более низким углеродным следом.

Развитие туристских маршрутов по ВВП позволяет гражданам открывать новые регионы, что стимулирует туристический поток и создает новые рабочие места. В связи с этим, назрела необходимость обновления подходов к стратегическому развитию отрасли ВВТ, включая модернизацию инфраструктуры и обновление флота.

Скоростные пассажирские перевозки на внутренних водных путях (ВВП) – это транспортировка пассажиров судами, развивающими скорость от 30 км/ч [1]. Однако, помимо формального определения скорости, в научной литературе, в частности, в работе Домниной О. Л., Иванова М. В., Митрошина С. Г. и Исанина К. А., подчеркивается, что для эффективной реализации скоростных пассажирских перевозок на внутреннем водном транспорте необходимо учитывать и другие факторы. В частности, речь идет о наличии устойчивого и значительного пассажиропотока, а также об оптимальной протяженности маршрутов, которая должна быть меньше, чем у сопоставимых автомобильных маршрутов. [2]. В связи с этим, в современных условиях актуальны мультимодальные системы, интегрирующие водный транспорт с другими видами, для максимального удобства пассажиров.



Рисунок 1 – Объем перевозок пассажиров по внутренним водным путям (млн. чел.)

В контексте анализа современного состояния и перспектив развития внутреннего водного транспорта (ВВТ) в России, особую значимость приобретает динамика пассажирских перевозок.

Обращаясь к динамике, представленной на рис. 1, наблюдается устойчивый рост пассажиропотока по внутренним водным путям. За период с 2022 по 2024 год количество перевезенных пассажиров имеет тенденцию к увеличению с 9 до 14 млн. чел., что говорит о заметном приросте в 55%. Такая динамика свидетельствует о высокой популярности водных путей как альтернативы традиционным средствам передвижения, отличающихся высокой эффективностью. Развитие ВВП имеет стратегический вес, так как оно повышает транспортную связность регионов и стимулирует туристическую индустрию.

Кроме того, стремительно развивается транспорт и в других округах, например, в Сибирском и Дальневосточном округах в 2022 году демонстрируется эффективность транспортной системы: 89 судов обслуживали 53 скоростных линий, доставив 393 тысячи пассажиров до пунктов назначения. Эти данные подчеркивают ключевую роль скоростного водного транспорта для регионов со сложной географией, где водные артерии выступают основой транспортной сети.

Стратегические планы развития транспортной системы России предусматривают значительное увеличение пассажирских перевозок по внутренним водным путям (ВВП) к 2030 году – до 19 миллионов человек. Чтобы реализовать такую задачу, необходимо провести глубокую модернизацию всех звеньев системы, от обновления судоходного флота и развития портовой инфраструктуры до совершенствования логистических схем и повышения уровня обслуживания пассажиров. Особую значимость в данном вопросе приобретают мультимодальные перевозки, создающие единую и слаженную транспортную систему, которая задействует разные виды транспорта. Реализация единой платформы для покупки билетов и налаженная координация пересадок приведут к сокращению времени в дороге и увеличению комфорта для пассажиров.

На ВВТ это достигается за счет использования различных типов скоростного флота, адаптированных к потребностям пассажиров [3].

Функции мультимодальных скоростных пассажирских перевозок на ВВТ представлены на рисунке 2.

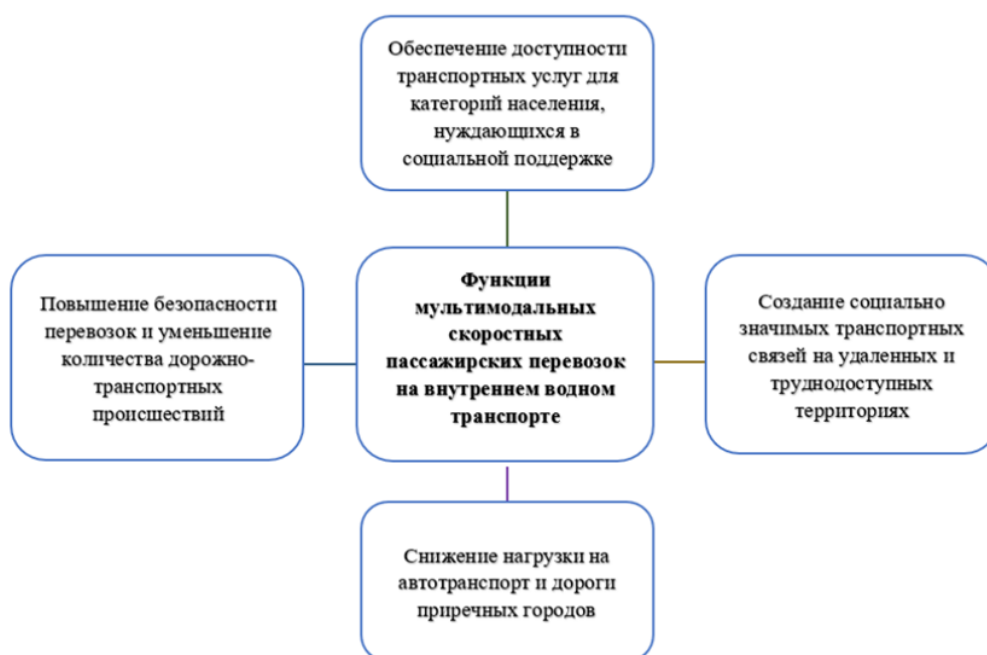


Рисунок 2 – Функции мультимодальных скоростных пассажирских перевозок на ВВТ

Мультимодальные перевозки ориентированы на потребности пассажиров, что предполагает индивидуальный подбор транспорта и доставку «от двери до двери» [4]. Таким образом, для эффективной системы необходимо сбалансированное распределение мест, разрабатывать оптимальный график работы видов транспорта и внедрить единый проездной билет.

Например, в Карелии успешно реализован маршрут Москва-Валаам (поезд + скоростное судно), демонстрирующий потенциал для туризма.

При этом, ключевыми факторами успеха являются: отсутствие прямого сообщения, несоответствие существующих вариантов требованиям клиента, концепция «от двери до двери», минимизация времени и расходов, комфорт и безопасность, повышение мобильности населения и снижение утомляемости пассажира [5].

В эпоху развития технологий и экономики, где цифровизация меняет облик работы флота и вокзалов, становится всё более актуальным исследование научно-методических подходов, направленных на повышение эффективности и безопасности мультимодальных транспортных систем. Оценка экономической целесообразности каждого вида транспорта выступает ключевым фактором в процессе, поскольку она не только способствует оптимизации расходов, но и создает основу для разработки тарифной стратегии.

В таблице 1 представлены критерии и условия эффективности мультимодальных скоростных пассажирских перевозок.

Таблица 1. Критерии и условия эффективности мультимодальных скоростных пассажирских перевозок на внутренне водном транспорте

Критерии и условия	Характеристика
Доставка "от двери к двери"	Минимизация общего времени в пути и транспортных расходов пассажиров за счет интеграции ВВТ в мультимодальную схему.
Минимизация времени перевозки	Ускорение доставки пассажиров между удаленными регионами, повышение эффективности экономических связей и мобильности населения.
Комфорт и безопасность	Обеспечение высокого уровня обслуживания на всех этапах мультимодального маршрута, снижение утомляемости пассажиров за счет удобства и безопасности перевозок.
Повышение транспортной мобильности	Улучшение доступности и скорости перевозок, сближение регионов, повышение качества жизни и деловой активности населения.
Совместимость транспортных средств по пассажироместимости	Учет пассажироместимости транспортных средств и протяженности маршрута для организации бесперебойного мультимодального сообщения. Поддержание или увеличение пассажиропотока при пересадках с одного вида транспорта на другой.
Экологическая устойчивость мультимодальной системы	Снижение негативного воздействия мультимодальной перевозки на окружающую среду за счет внедрения судов с альтернативными силовыми установками (электро-, газовые). Совершенствование логистических маршрутов для снижения потребления топлива и уменьшения выбросов. Применение энергоэффективных технологий на всех этапах перевозки, включая пересадочные узлы.
Совместимость цифровых платформ видов транспорта	Обеспечение синхронизации графиков движения различных видов транспорта в рамках мультимодального маршрута. Минимизация времени ожидания при пересадках, обеспечение плавного и бесперебойного транзита между разными видами транспорта, повышение привлекательности мультимодальных перевозок за счет удобства и экономии времени.



Качество взаимодействия видов транспорта в пересадочных узлах	Учет расположения, состояния и пропускной способности мест посадки, высадки и пересадки пассажиров при создании комбинированных маршрутов. Совмещенный график мультимодального маршрута с минимальным временем ожидания на станциях пересадки на поезда дальнего следования и другие виды транспорта, снижение выбросов в окружающую среду, шума от транспортных потоков
--	---

Особое внимание следует уделить транспортно-пересадочным узлам (ТПУ), обеспечивающим взаимодействие между видами транспорта. Выбор транспортных средств должен основываться на анализе инфраструктуры и характеристик транспортных средств [6]. Кроме того, необходим анализ сочетаемости транспортных средств, разработка оптимальных схем пересадки.

Целесообразно создать единое информационное пространство, обеспечивающее совместимость информации. Правовая основа взаимодействия должна базироваться на существующих нормативных документах. Экономическая сфера должна основываться на единой системе планирования и учитывать экономическую эффективность каждого вида транспорта [4].

Для повышения безопасности на дорогах необходимо внедрять системы постоянного наблюдения за состоянием инфраструктуры и прогнозирования аварийных ситуаций. Для развития транспортных средств будущего и улучшения сервиса для пассажиров необходимо сосредоточиться на поддержке исследований в области экологически безопасных транспортных систем и внедрении интеллектуальных технологий, которые обеспечат повышенный уровень комфорта для всех участников транспортного процесса. Эффективность транспортной системы можно повысить за счет автоматизации повторяющихся задач, сократив время и расходы, минимизируя человеческие ошибки и гарантируя прозрачность всех процессов.

Цифровизация транспортных сервисов стремится сделать доступ к транспортным услугам для более широкой аудитории, используя передовые технологии, например, мобильные приложения и онлайн-платформы. Благодаря этим инструментам пользователи смогут взаимодействовать с транспортной системой проще, а процесс организации поездки и пользования транспортом станет более оперативным и позволит иметь актуальную информацию в режиме онлайн.

Изложенные авторами положения позволяют заключить, что в условиях роста пассажиропотока по внутренним водным путям и планов по увеличению перевозок к 2030 году, особое значение приобретают мультимодальные перевозки, поскольку они открывают новые возможности для удовлетворения растущих потребностей потребителей в комплексных транспортных услугах. Для эффективной реализации необходимы оптимизация маршрутов, модернизация и использование наиболее экономичного флота, и развитие инфраструктуры, а также интеллектуальные системы управления транспортными потоками. Ключевыми факторами успеха являются комфорт, экологичность и безопасность пассажирских перевозок в мультимодальных сообщениях, минимизация времени в пути и единое информационное пространство для совместимости данных.

Список литературы:

1. Приказ Минтранса России от 05.05.2012 № 140 (ред. от 11.12.2015) «Об утверждении Правил перевозок пассажиров и их багажа на внутреннем водном транспорте»



(Зарегистрировано в Минюсте России 27.09.2012 № 25557) / КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_136076/ (дата обращения 15.04.2025)

2. Домнина О.Л., Иванов М.В., Митрошин С.Г., Исанин К.А. Обоснование организации высокоскоростных водных перевозок пассажиров в Приволжском Федеральном округе. // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. — 2018. — №57. — С. 191–199. URL: http://journal.vsuwt.ru/public/v_arc/v57.pdf (дата обращения 15.04.2025)

3. Бафанов А.П. Структура и классификация комбинированных пассажирских перевозок // Международный научно-исследовательский журнал. — 2022. — №11 (125). URL: <https://research-journal.org/archive/11-125-2022-november/10.23670/IRJ.2022.125.42> (дата обращения 15.04.2025)

4. Бафанов А.П., Костров В.Н. Концептуальные аспекты и методический подход к дифференцированному тарифообразованию в системе инновационных комбинированных пассажирских перевозок // Экономика, предпринимательство и право. — 2024. — Т. 14, №10. — С. 5653–5666. / URL: <https://1economic.ru/lib/121746> (дата обращения 15.04.2025)

5. Шалаева Ж.Ю. Методы выбора транспортных средств в системе мультимодальных пассажирских перевозок / Ж.Ю. Шалаева, В.Н. Костров // Журнал «Научные проблемы водного транспорта» / Russian Journal of Water Transport. — 2023. — №77(4). URL: <http://journal.vsuwt.ru/index.php/jwt/article/view/434> (дата обращения 15.04.2025)

6. Жаворонков Н.А., Зарецкая Е.В., Митрошин С.Г. «Транспортно-технологические мультимодальные системы с участием внутреннего водного транспорта как одного из ключевых интегрирующих элементов» // Журнал «Научные проблемы водного транспорта». — 2018. — №68(21). С. 124–133. URL: <http://journal.vsuwt.ru/index.php/jwt/article/view/208> (дата обращения 15.04.2025)

