УДК 656.073

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ТРАНСПОРТА В ГОРОДАХ

♦♦♦♦♦

ANALYSIS OF RESEARCH IN THE FIELD OF ORGANIZING PASSENGER TRANSPORTATION USING VARIOUS MODES OF TRANSPORT IN CITIES

Коновалова Т.В.
Кубанский государственный технологический университет

Надирян С.Л.
Кубанский государственный технологический университет
sofi008008@yandex.ru

Гонтарук А.В.
Кубанский государственный технологический университет

Чумак А.А.
Кубанский государственный технологический университет

Аннотация. В данной статье авторы проводят аналитический обзор научных исследований в области организации городских пассажирских перевозок различными видами транспорта. Рассмотрены подходы к интеграции транспортно-пересадочных узлов в городскую инфраструктуру, вопросы применения интеллектуальных транспортных систем, методы моделирования пассажиропотоков и оценки качества транспортного обслуживания. На основе анализа трудов отечественных и зарубежных авторов определены основные принципы повышения эффективности перевозочного процесса: сокращение времени перемещения, повышение регулярности и надёжности, снижение негативного влияния на окружающую среду. Сформулированы базовые условия для создания конкурентоспособной и инновационной системы регулярных перевозок пассажиров.

Ключевые слова: организация перевозок, пассажирский транспорт, транспортно-пересадочные узлы, интеллектуальные транспортные системы, пассажиропотоки, моделирование транспортных процессов, качество обслуживания, городская мобильность.

Konovalova T.V.
Kuban State Technological University

Nadiryan S.L.
Kuban State Technological University
sofi008008@yandex.ru

Gontaruk A.V.
Kuban State Technological University

Chumak A.A.
Kuban State Technological University

Annotation. In this article, the authors conduct an analytical review of scientific research in the field of urban passenger transportation organization by various modes of transport. Approaches to the integration of transport hubs into urban infrastructure, issues of applying intelligent transport systems, methods for modeling passenger flows and assessing the quality of transport services are considered. Based on the analysis of works by Russian and foreign authors, the main principles for improving the efficiency of the transportation process are identified: reducing travel time, increasing regularity and reliability, and reducing negative environmental impact. The basic conditions for creating a competitive and innovative system of regular passenger transportation are formulated.

Keywords: transportation organization, passenger transport, transport interchange hubs, intelligent transport systems, passenger flows, modeling of transport processes, service quality, urban mobility.

Организация городского пассажирского транспорта – это комплекс мероприятий, целью которых является создание условий для благоприятного передвижения населения. Координация развития и взаимодействие различных видов транспорта в городах направлены на удовлетворение потребностей населения в перевозках, эффективного использования подвижного состава при минимальных транспортных расходах, а также на улучшение качества транспортного обслуживания.

Организация пассажирских перевозок в современном мире является одной из важнейших и востребованных услуг, оказываемой не только в крупных и экономически развитых городах, но и даже в самых отдалённых участках нашей страны. Модель и типология транспортно-пересадочного узла представлены на рисунках 1–2.

Стремительные темпы развития городов заставляет население быть более мобильными. Транспортно-пересадочные узлы, в свою очередь, направлены на решение проблем скорости перемещения пассажиров как в городе, так и в регионе.

Современные транспортно-пересадочные узлы предполагает координированную работу различных видов транспорта для обеспечения комфорта при осуществлении перевозочных процессов.

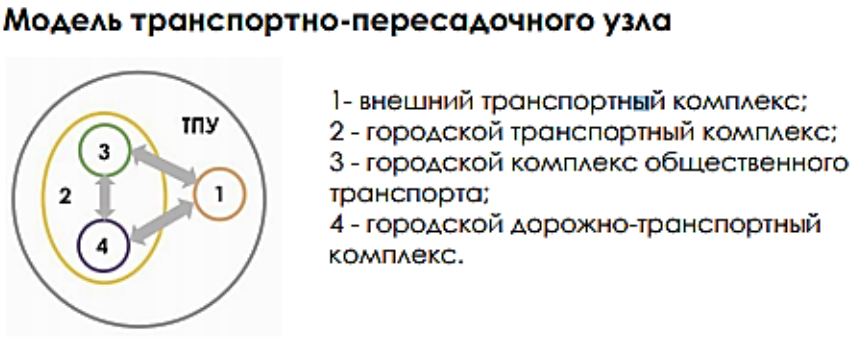


Рисунок 1 – Модель транспортно-пересадочного узла

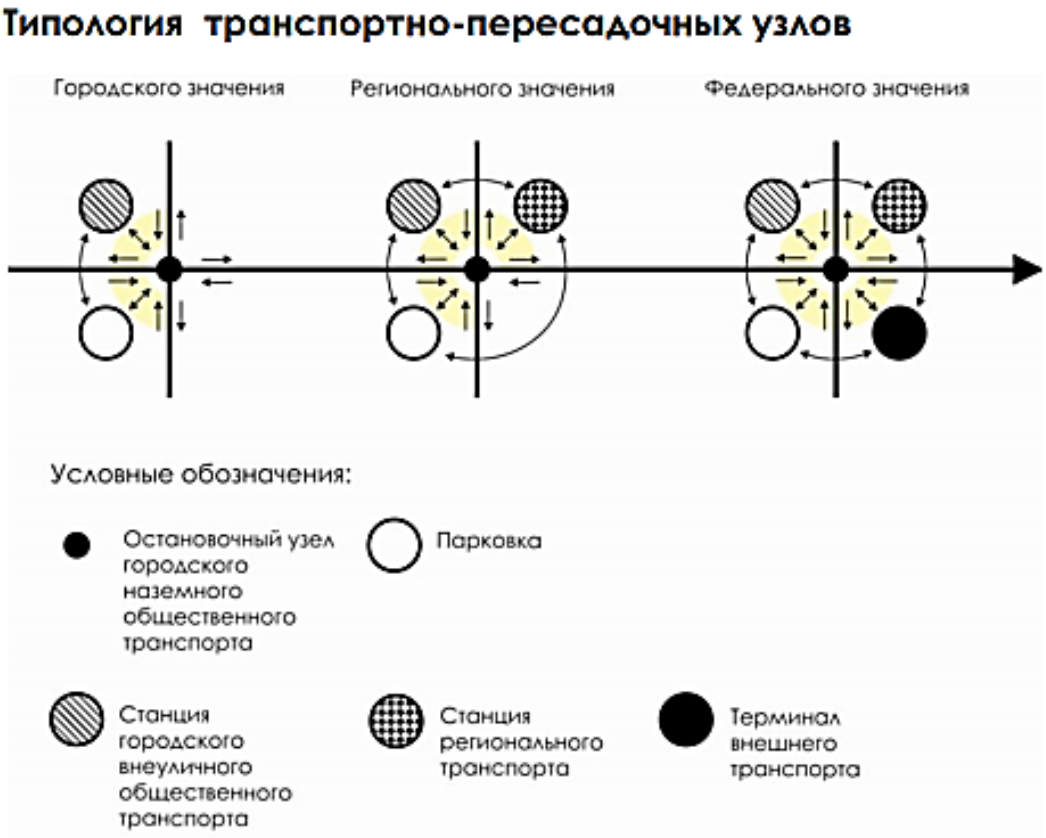


Рисунок 2 – Типология транспортно-пересадочных узлов

При анализе достаточно большого количества научных работ в данном направлении определяются основные принципы интегрирования транспортных хабов в городскую жизнь.

Так, например, П.И. Лошаков в своих трудах рассматривал значимость интеграции ТПУ в транспортную систему городской инфраструктуры. В ходе исследования проводился опрос среди населения, по результатам которого определено, что большинство среди респондентов оценили общее значение ТПУ как благоприятное. Также в ходе данного опроса был определен наиболее важный фактор при проектирование транспортно-пересадочного узла для населения, который заключается грамотном построении работы между собой различных объектов, входящих в состав ТПУ.

С.П. Вакуленко в своей работе «Планировочная структура транспортно-пересадочных узлов» выделяет минимизацию затрат времени на пересадку как главную цель рациональной планировки ТПУ. Фактор времени является одним из основополагающих при планировании поездок на различном виде транспорта, поэтому для снижения затрачиваемого времени необходимо увеличивать скорость сообщения транспорта общего пользования путем сооружения дополнительных полос и развязок на автомобильных дорогах, обособленных линии городского электрического транспорта.

В работе И.Б. Волкодаевой рассматриваются предпосылки для создания качественной системы транспортно-пересадочных узлов в городской среде. Главным фактором для внедрения ТПУ автор рассматривает отказ от пользования личным транспортом, что в свою очередь способствует снижению загруженности автомобильных дорог и уровня негативного влияния на окружающую среду. Добиться поставленной цели возможно за счет повышения привлекательности и конкурентоспособности транспорта общего пользования.

В статье А.В. Гузенко «Формирование современных систем управления городским пассажирским транспортом на принципах логистики» рассмотрены вопросы формирования эффективной системы управления городским пассажирским транспортом на основе применения интеллектуальных транспортных систем. Проанализирован зарубежный опыт, соотнесены интересы различных подсистем и обеспечивающие информационные и технические средства управления и регулирования. Автор утверждает, что при организации работы пассажирского транспорта необходимо применять системный подход, который дает возможность формирования эффективных показателей на выходе системы, таких как:

– снижение времени перемещений;

– повышение экономических показателей работы компаний, обеспечивающих перевозку пассажиров;

– снижение общесистемных потерь.

Одним из перспективных направлений в области городских систем пассажирского транспорта Гузенко А.В. считает возможность использования интеллектуальных транспортных систем (ИТС), которые синтезируют возможности моделей транспортных систем и транспортных потоков для повышения эффективности взаимодействия участников дорожного движения, а также обеспечения их информативности и безопасности.

Я. Цибулка в работе «Качество пассажирских перевозок в городах» провел масштабные аналитические исследования затрат времени населения на поездку городским пассажирским и личным транспортом. При этом автор изучал не объем и структуру пассажиропотоков, а скорее поведение пассажиров при выборе вида транспорта. В работе сформированы закономерности распределения пассажиропотоков в зависимости от затрат времени на поездку и от ее дальности, проработаны варианты выбора средств передвижения населением и теоретические функции моделирования их выбора. Кроме того, автором была определена степень относительной значимости отдельных характеристик комфорта в системе городского пассажирского транспорта, таких как: регулярность и надежность, ожидание транспорта, пересадки, шум, пассажирское место, защита от погодных явлений, доступность остановочных пунктов, микроклимат в транспортном средстве.

Для определения пассажиропотоков в ТПУ Н.Ю. Евреенова в своем исследовании использует три метода проведения обследований пассажиропотоков: отчетно-статистический, анкетный и натурный (видеофиксация, визуальный). При помощи указанных методов перед исследователем появляются данные пассажиропотоков по территории транспортно-пересадочного узла. При этом натурный метод позволяет отследить по направлению и времени перемещения категорию пассажиропотока (пассажиры пригородных, дальних или высокоскоростных поездов), но только анкетный метод позволяет получить данные обо всем маршруте следования пассажира. Однако анкетный метод требует большого объема выборки для ее репрезентативности и возможности отнесения данных об опрошенных пассажирах на весь пассажиропоток.

В работах В.В. Доенина «Интеллектуальные транспортные потоки» и «Логико-разностные модели транспортных процессов» описан подход к созданию системы формализованных моделей и методики моделирования дискретных массовых потоков, особенностью которых является то, что каждый их элемент самостоятельно выбирает логику управления своим движением. Также автором предложены математические модели, позволяющие описывать и анализировать как дискретные, так и непрерывные транспортные процессы, управляемые с помощью логических операторов.

В работе «Динамическая логистика транспортных процессов» автора приведены методы описания взаимодействующих параллельных процессов перемещения объектов различного рода в распределенных системах какого-либо вида. Приведен опыт практического применения предлагаемых моделей для экспертизы качества транспортных процессов на метрополитене, наземном городском транспорте и пересадочных узлах.

В работе «Моделирование транспортных процессов и систем» предложен аналитический аппарат для описания и исследования поведения изучаемых объектов в динамических процессах передвижения по транспортным сетям с учетом возмущающих воздействий внешней среды и изменяющихся условий реализации перевозок. Работы В.В. Доенина внесли значительный вклад в теоретические исследования в сфере моделирования работы транспортных систем, но не решают проблему организации пассажиропотока.

Для создания эффективной, конкурентоспособной и инновационной системы организации регулярных перевозок пассажиров и багажа требуется достижение нескольких базовых условий:

– предоставление конкурентоспособных высококачественных транспортных услуг;

– создание высокопроизводительных безопасных транспортных средств и транспортной инфраструктуры, которые необходимы в той мере, в которой они обеспечат конкурентоспособные высококачественные транспортные услуги;

– создание условий для превышения уровня предложения транспортных услуг над спросом;

– применение инновационных технологий в управлении транспортом;

– усиление требований к экологичности и энергоэффективности развития транспорта.

Литература

1. Коновалова Т.В. Совершенствование организации пассажирских перевозок на примере маршрута № 61 г. Краснодара / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян, В.М. Плаксунова // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2025. – № 1. – С. 62–65. EDN YKMXEO
2. Методика обеспечения приоритетных условий движения городского пассажирского транспорта / Т.В. Коновалова [и др.] // Мир транспорта. – 2024. – Т. 22. – № 2(111). – С. 70–80. DOI 10.30932/1992-3252-2024-22-2-7 EDN KLOOOT
3. Роль транспорта общего пользования в формировании социальной сферы городских территорий / Д.А. Дрючин [и др.] // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2024. – № 2. – С. 29–32. EDN AXFXLP
4. Пассажирский транспорт как элемент городской инфраструктуры (на примере г. Краснодара) / Т.В. Коновалова [и др.] // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2024. – № 3. – С. 62–68. EDN RZSQWW
5. Цифровизация пассажирского транспорта в ЮФО: проблемы и перспективы / И.Б. Петров [и др.] // Интегрированные транспортные решения: вызовы современности и перспективы будущего: материалы Международной научно-практической конференции, Краснодар, 07–09 октября 2025 года. – Краснодар : Индивидуальный предприниматель Кабанов Виктор Болеславович (Издательство «Новация»), 2025. – С. 483–495. EDN AXRRVK

References

1. Konovalova T.V. Improving the organization of passenger transportation using the example of route № 61 in Krasnodar / T.V. Konovalova [et al.] // Science. Technic. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2025. – № 1. – P. 62–65. EDN YKMXEO

2. Methodology for ensuring priority conditions for the movement of urban passenger transport / T.V. Konovalova [et al.] // World of Transport. – 2024. – Vol. 22. № 2(111). – P. 70–80. DOI: 10.30932/1992-3252-2024-22-2-7 EDN KLOOOT
3. The role of public transport in shaping the social sphere of urban areas / D.A. Dryuchin [et al.] // Science. Technic. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2024. – № 2. – P. 29–32. EDN AXFXLP
4. Passenger transport as an element of urban infrastructure (using the example of the city of Krasnodar) / T.V. Konovalova [et al.] // Science. Technic. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2024. – № 3. – P. 62–68. EDN RZSQWW
5. Digitalization of passenger transport in the Southern Federal District: problems and prospects / I.B. Petrov [et al.] // Integrated Transport Solutions: Challenges of the Present and Prospects for the Future: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Krasnodar, October 7–9, 2025. – Krasnodar : Individual Entrepreneur Kabanov Viktor Boleslavovich (Publishing House «Novatsiya»), 2025. – P. 483–495. EDN AXRRVK