

данных капитальных вложений за счет экономии средств автобусного парка составит 0,85 года, а с учетом экономии времени пассажиров на доставку срок окупаемости будет 0,47 года. Аналогичные исследования предлагается провести для всех городов областного подчинения. Их результатом может быть решение проблемы самокупаемости городских пассажирских перевозок за счет формирования рациональной структуры парка автобусов по вместимости. На основе этих исследований может быть сформирована программа производства автобусов необходимой вместимости и в необходимом количестве.

Таким образом, выполненные комплексные исследования по развитию теоретических основ логистики и важнейших элементов логистической системы, а также решение некоторых прикладных задач транспортной логистики будут способствовать повышению эффективности товародвижения и снижению логистических издержек.

Список литературы

1 **Чижонок, В. Д.** Теоретические основы и практические приложения логистики / В. Д. Чижонок. – М. : Новое знание, 2015. – 320 с.

УДК 656.132.6

ПРИНЦИПЫ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ МАРШРУТНОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА в г. МИНСКЕ

С. С. СЕМЧЕНКОВ, Д. Г. ЯСЮНАС, А. О. ЛОБАШОВ
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Мобильностью населения можно назвать его способность быстро, эффективно перемещаться. Стоит отметить, что передвижения человека могут осуществляться пешком или с помощью различных транспортных средств.

В свою очередь передвижения на транспортных средствах можно разделить на моторизованные (на автомобиле, автобусе, троллейбусе, электробусе, воздушном судне и т. д.) и немоторизованные (на велосипеде, самокате и т. д.). Каждый человек выбирает способ передвижения, руководствуясь своими персональными требованиями, предпочтениями и возможностями.

Такое положение дел привело специалистов к пониманию недопустимости продолжения транспортной политики, основанной на приоритетности моторизованных передвижений личным транспортом. На основе этого понимания в конце прошлого века был предложен подход, направленный на обеспечение «устойчивой городской мобильности». Устойчивая городская

мобильность рассматривается как составляющая устойчивого социально-экономического развития общества, инструмент сохранения окружающей среды и обеспечения здоровья граждан [1].

Однако создание благоприятного городского пространства невозможно без развитой системы маршрутного пассажирского транспорта, представляющей чёткий и слаженный механизм, предлагающий достойную и эффективную альтернативу личным автомобилям. Рост автомобилизации, увеличение количества автомобилей, находящихся в частной собственности, является вызовом системе маршрутного пассажирского транспорта, который должен ответить на него рациональным подходом и эффективной организацией работы, своевременно реагирующими на изменяющуюся обстановку [2, 3].

Так, население г. Минска, расположенного на площади порядка 350 км², составляет 2000 тыс. человек, основные перевозки пассажиров осуществляются наземным маршрутным пассажирским транспортом, которым в год перевозится около 500 млн пассажиров, и метрополитеном, который ежегодно перевозит около 300 млн пассажиров.

Протяжённость маршрутной сети наземного пассажирского транспорта г. Минска составляет 6,5 тыс. км, при этом на 215 городских автобусных маршрутов, 60 троллейбусных маршрутов и 8 трамвайных маршрутов выходит 1115 автобусов, 600 троллейбусов и 98 трамваев соответственно. Стоит заметить, что в г. Минске при этом зарегистрировано 900 тыс. автомобилей.

Проведя ряд исследований в данном направлении, сегодня мы видим развитие маршрутного пассажирского транспорта г. Минска, базирующееся на следующих принципах:

- доступность маршрутного пассажирского транспорта;
- удобное и безопасное ожидание на остановке;
- полное информирование пассажиров;
- безопасные, комфортные и быстрые поездки в маршрутных транспортных средствах;
- удобное и доступное приобретение билетов, гибкая тарифная система;
- клиентский сервис.

Во главу угла должна стать тесная интеграция маршрутного пассажирского транспорта с другими формами устойчивой мобильности в столице, создавая тем самым чистую, комфортную и уютную среду для жителей. Развитие мультимодальности, сочетание в поездке пассажира разных видов маршрутного пассажирского транспорта вместе с развитием инфраструктуры, модернизацией контактной сети троллейбуса, увеличением доли специальных полос, предназначенных для движения маршрутного пассажирского транспорта, гибкими способами оплаты позволят сделать поездку в марш-

рутном пассажирском транспорте быстрее и комфортнее, бесперебойнее и надёжнее.

Выбор вида транспорта для перевозки пассажиров в г. Минске должен строиться:

- на использовании экологичного маршрутного пассажирского транспорта;
- обеспечении снижения негативного влияния маршрутного пассажирского транспорта на экосистему;
- приверженности постулату, что маршрутные транспортные средства должны быть удобными, современными, быстрыми, экологичными и адаптированными к требованиям маломобильных категорий граждан;
- применении эффективных методик выбора вида маршрутного пассажирского транспорта, основанных на учёте экономических издержек, технических возможностях и перспективах различных видов транспорта.

Таким образом, мероприятия по повышению эффективности транспортной системы г. Минска должны быть:

- основаны на таких ключевых критериях, как повышение качества обслуживания, экологичности и финансовой стабильности системы перевозок маршрутным пассажирским транспортом;
- сопряжены с эффективным использованием существующей контактной сети городского электрического транспорта и другой существующей инфраструктуры системы маршрутного пассажирского транспорта;
- направлены на разработки в области алгоритмизации процессов приоритетного пропуска маршрутных транспортных средств с использованием особых режимов светофорного регулирования;
- реализованы в части выбора вида транспорта и проектирования маршрутов с использованием научно обоснованных методов;
- проведены путём реструктуризации маршрутной сети на основе оценки эффективности принимаемых решений с использованием наукоёмких методик;
- построены на цифровизации процессов управления предприятиями маршрутного пассажирского транспорта, цифровизации управления работой водителей, автоматизации проектирования режимов труда и отдыха водителей;
- исполнены в части повышения эффективности транспортной системы за счёт рационального использования рабочего времени водителей путём применения секторального метода для обслуживания маршрутной сети с использованием методик, применимых как при разработке расписаний движения на маршрутах, так и при проектировании самих маршрутов и реализации маршрутной технологии обслуживания пассажиров.

А одним из приоритетных направлений в увеличении роли маршрутного пассажирского транспорта является обеспечение качества, надёжности и его

привлекательности, которые определяются безопасностью (общественная безопасность, безопасность дорожного движения и перевозок); скоростью сообщения (снижение затрат для перевозчиков, повышение скорости сообщения для пассажира); комфортабельностью и доступностью (низкопольные маршрутные транспортные средства, инфраструктура, современные транспортные средства с системами климат-контроля и т. д.); удобством использования (различные способы оплаты проезда и т. д.); информативностью (доступность информации о маршрутном пассажирском транспорте и качественное её представление); удобным расписанием; гарантированной регулярностью движения; надёжностью.

При этом только совокупность всех перечисленных характеристик вселяет уверенность в маршрутный пассажирский транспорт и гарантирует привлечение к нему постоянных пассажиров. Развитие маршрутного пассажирского транспорта г. Минска на основе учёта данных предложений позволит повысить надёжность и эффективность его работы, предложит хорошую альтернативу личному транспорту и поспособствует развитию системы на пути к устойчивой мобильности.

Список литературы

- 1 Планирование устойчивой городской мобильности : учеб.-метод. пособие / А. О. Лобашов [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022. – 175 с.
- 2 Семченков, С. С. Повышение эффективности работы предприятий маршрутного пассажирского транспорта в современных условиях / С. С. Семченков, Д. В. Капский // *Новости науки и технологий*. – 2022. – № 5 (60). – С. 16–26.
- 3 Основы автоматизации интеллектуальных транспортных систем : учеб. / Д. В. Капский [и др.]. – М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 412 с.

УДК 330.65

ИМПЛЕМЕНТАЦИЯ МЕХАТРОНИКИ В АВТОМОБИЛЬНЫЙ БИЗНЕС

М. К. ЖУДРО, Н. В. ЖУДРО

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Проблематичность развития автотранспортного бизнеса, вызванная санкциями, продемонстрировала, насколько ошибочными могут быть прогнозы, которые ложатся в основу долгосрочной предпринимательской политики, ориентированной на достижение статического эффекта общего рыночного равновесия (англ. *general equilibrium effect*). Конечно, санкции – это форс-мажор. И, когда руководство многих компаний планировало перспек-