

среде, а также для «разгрузки» дорог общего пользования и наземного городского пассажирского транспорта.

По мере того, как все большее число городов стремится к стабильному развитию, будет возрастать роль шеринга электровелосипедов, использующих солнечную энергию, в системе устойчивой городской мобильности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Реймерс, Н. Ф. Экология: Теории, законы, правила, принципы и гипотезы / Н. Ф. Реймерс. – М.: Журн. «Россия молодая». – 1994. – 365 с.

2. Chapter Eleven – Cycling, climate change and air pollution / Ch. Brand [et al.] // *Advances in Transport Policy and Planning* – 2022. – Vol. 10. – с. 235–264.

3. Солнечные батареи, голосовые команды и гонки по бездорожью: настоящее и будущее электровелосипедов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mirvokrugapp.wordpress.com/2018/07/01/solnechnye-batarei-golosovye-komandy-i-gonki-po/>. Дата доступа: 11.05.2024.

УДК 656.121

МЕТРОБУС КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

Студ. гр. 10117122 **Пыжик Д. А., Левковец А. И., Галенда С. С.**
Научный руководитель – ст. преп. Алисеенко Д. С.

В последние десятилетия в связи с быстрым развитием автомобильного транспорта существенно обострился ряд проблем:

– проблемы транспортного обслуживания (рост населения и увеличение автомобильного парка обусловило проблемы, связанные с перегруженностью дорожной инфраструктуры и заторами);

- неэффективное использование автомобилей (многие транспортные средства используются не в полной мере, особенно в часы пик);
- экологические проблемы (загрязнение воздуха, увеличение уровня внешнего шума и другие проблемы, касающиеся экологии, с каждым годом приобретают еще большую актуальность).

Решение этих проблем можно достичь посредством внедрения в транспортную инфраструктуру инновационного транспортного средства – метробуса. Система метробусов – это высокоэффективная система скоростного общественного транспорта, которая интегрирует в себе преимущества подвижного состава метрополитена и автобуса и основана на использовании специально выделенных полос для автобусов. Эти полосы образуют цельную линию без разрывов, что позволяет ускорить движение метробуса и сделать общественный транспорт более привлекательным. Для этих целей целесообразно использовать нестандартные автобусы, например, сочлененные и многосекционные.

Остановочные пункты могут напоминать станции рельсового транспорта: они закрыты со всех сторон, имеют билетные и справочные кассы, оборудованы турникетами, что способствует более быстрой посадке пассажиров в метробус, поскольку покупка и проверка билетов осуществляется до посадки в этот вид транспорта.

Впервые метробусы появились в городе Куритиба (Бразилия). Этот город обладает одной из лучших систем городского общественного транспорта в мире. Куритиба – это один из первых городов, в котором была внедрена система BRT. BRT (англ. Bus Rapid Transit – скоростная автобусная перевозка) – это транспортная система, в которой сочленённые автобусы двигаются по выделенным полосам с большой скоростью. Остановочные пункты располагаются в 2–3 раза реже, чем для обычных автобусов. Проезд на перекрестках для метробусов носит, как правило, приоритетный характер. Такие факторы, как высокая скорость движения, минимальное ожидание зеленого сигнала светофора, редкие остановочные пункты, приближают среднюю скорость метробусов на маршруте к скорости личного автомобиля.

Система метробусов с использованием терминалов привлекательна тем, что позволяет сократить издержки за счет исключения кондуктора и ускорить процесс посадки, так как оплата происходит не в самом метробусе, а при входе в терминал. Также метробусы

удобны для пассажиров тем, что позволяют им бесплатно пересесть на другой метробус, следующий по необходимому маршруту.

Как правило, остановочные пункты для метробусов делают закрытого типа, что улучшает организацию посадки и высадки пассажиров. Маршруты движения метробусов тщательно разрабатываются, чтобы обеспечить максимальный охват территории и ключевых точек города. Метробусы следуют с высокой частотой, что уменьшает время ожидания и делает их похожим на подвижной состав метрополитена с его регулярным расписанием.

Анализ источников по проблеме исследования позволил выделить основные преимущества системы метробусов.

1. Быстрота и эффективность. Благодаря отдельно выделенным полосам метробусы способны быстро и без заторов доставлять пассажиров к месту назначения, сокращая время в пути. На перекрестках они всегда имеют приоритет, что позволяет избегать задержек.

2. Экономичность. Метробусная система требует меньших инвестиций по сравнению со строительством дорогостоящих железных дорог или подземного метрополитена. Метробусы будут иметь более низкие эксплуатационные расходы по сравнению с автобусами, особенно если первые будут электрическими. Стоимость обслуживания и ремонта может быть ниже из-за большей надежности и долговечности метробусов. Метробусы могут обслуживать больше пассажиров за один рейс, что потенциально увеличивает доходы и ускоряет их окупаемость.

3. Экологичность. Метробусы часто используют более экологичные источники энергии, такие как электричество, что приводит к уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу. Благодаря высокой пропускной способности и эффективности, внедрение метробусов позволит сократить количество автомобилей на дорогах. Сокращение использования транспортных средств на дизельном топливе в пользу метробусов помогает улучшить качество воздуха в городах. Концепция метробусов – это «зеленый» проект. Выбросы загрязняющих веществ отработавших газов – нулевые, поскольку метробус не выбрасывает вредных веществ в атмосферу, так как работает на электричестве.

4. Комфорт пассажиров. Электрические метробусы обычно оснащены современными системами кондиционирования воздуха и другими удобствами, что делает их более привлекательными для использования.

5. Энергоэффективность. В контексте метробусов подразумевается, что они будут электрическими. Благодаря этому происходит сокращение затрат на топливо, зарядка электрических метробусов обходится дешевле, чем заправка дизельных автобусов.

6. Устойчивая городская мобильность. Использование метробусов способствует сокращению углеродного следа городского общественного транспорта и созданию системы устойчивой мобильности в городе. Высокая пропускная способность и скорость метробусов могут привлекать больше пассажиров, что также способствует увеличению доходов.

К недостаткам системы относятся следующие.

1. Ограниченные возможности для расширения и модернизации. Построение новых линий может быть сложным из-за ограниченного пространства и финансирования. В сравнении с системой метрополитена метробусы способны обслуживать меньшее число пассажиров.

2. Зависимость от дорожной инфраструктуры. Метробусы требуют выделения полос и специальных остановочных пунктов, и, если инфраструктура для таких целей не подготовлена, это может вызвать ряд проблем.

Тем не менее, внедрение метробусов позволит реализовать концепцию «умного города» с интеллектуальными транспортными системами и удовлетворить растущую потребность населения в эффективном общественном транспорте. В сравнении с метрополитеном, строительство системы метробусов требует меньших капитальных вложений, так как не нужно строить туннели и станции под землей.

В заключении следует отметить, что метробус – это инновационное транспортное средство, способное изменить облик городской мобильности в будущем. Благодаря своей эффективности, удобству и применению передовых технологий, метробусы могут стать одним из основных элементов устойчивого развития транспортной инфраструктуры городов в мировом пространстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Метробусы. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://griphon.livejournal.com/222403.html>. Дата доступа: 19.05.2023.

2. Экологическая безопасность на транспорте [Электронный ресурс, мультимедиа] : учебное пособие / А. А. Гуськов, Н. Ю. Залукаева, В. С. Горюшинский. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже класса Pentium II ; CD-ROM-дисковод ; 291 Мб ; RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана.

УДК 629.13

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ АВТОНОМНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В ГОРОДСКУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ

Студ. гр. 10114122 **Шмелёв Я. С., Безруков Г. В., Лещевич Я. А.**
Научный руководитель – ст. преп. Алисеенко Д. С.

В настоящее время автомобильная индустрия переживает значительные изменения. Крупнейшие производители автомобилей, совместно с IT- и телекоммуникационными компаниями, сосредоточены на создании транспортных средств с возможностью полностью автономного вождения. Автономный автомобиль (далее – АА), также известный как «беспилотный», представляет собой транспортное средство, оснащенное системой автоматического управления, способное передвигаться без вмешательства человека. Основным принципом работы АА основан на анализе данных, получаемых от различных сенсорных устройств, таких как лидар, датчики положения, видеокамеры, GPS-навигация, инерционные датчики и радары.

Ученые считают, что широкомасштабное внедрение автономных автомобилей приведет к кардинальным изменениям в мобильности и доступности, схемах поездок, безопасности, энергоэффективности, выбросах, занятости населения, доступности данных, управлении и бизнес-моделях.