

Современные инновации, такие как электрические автомобили, беспилотные системы и другие автономные устройства, подталкивают к дальнейшему усовершенствованию электрических двигателей. Таким образом, электрические двигатели остаются важным элементом прогресса и технического развития, способствуя улучшению качества нашей жизни и сохранению окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Касаткин, А. С. Электротехника / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – Энергоатомиздат, 2012.
2. Кацман, М. М. Электрические машины / М. М. Кацман. – Высшая школа, 2015.
3. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2018.
4. Электрические машины: учебник для вузов / Под ред. И. П. Копылова : Высшая школа, 2020.
5. Федоров, Г. Я. Электроприводы промышленных механизмов: учебник для вузов / Г. Я. Федоров, В. И. Максимов. – Логосфера, 2014.
6. Кузнецов, В. В. Электрические машины: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, В. И. Лошанский. – Высшая школа, 2007.

УДК 656.13

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЕЗДНЫХ КАРТ

Студ. гр. 10114122 **Курганович В. О., Сацута А. А.**
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Седюкевич В. Н.

Цель работы – разработать мероприятия, направленные на повышение экологичности перемещения населения за счет приоритетного пользования городским маршрутным транспортом. Для сравнения,

например, легковой автомобиль Volkswagen Polo 1,6i Classic с объемом двигателя 1,6 дм³ потребляет 7,9 л бензина на 100 км пробега, а городской автобус МА3-203067 (дв. OM 906LA III/2, 170 kW, БАКПП ZF6HP502C, $i_{гн} = 5,83$, дизель) – 32,2 л/100 км [1]. Приняв, что в легковом автомобиле в среднем проезжает 2 пасс., а в автобусе при коэффициенте использования вместимости 0,3 (пассажировместимость автобуса 105 пасс.) в среднем 31,5 пасс., энергоемкость поездки в легковом автомобиле составляет $7,9/2 = 3,95$ л/100 пасс.-км и в автобусе $32,2/31,5 = 1,02$ л/100 пасс.-км. Учитывая, что при сжигании 1 л бензина образуется в среднем 2,2 кг CO₂, а 1 л дизельного топлива 2,7 кг, то удельные выбросы CO₂ составляют для легкового автомобиля $3,95 \cdot 2,2 = 8,69$ кг/100 пасс.-км и для маршрутного автобуса $1,02 \cdot 2,7 = 2,75$ кг/100 пасс.-км [2]. Таким образом, для принятых данных выбросы CO₂ на 100 пасс.-км маршрутным автобусом в 3,16 раза ниже, чем легковым автомобилем. Все вышесказанное определяет, что для повышения экологичности и энергоэффективности поездок населения должен отдаваться приоритет маршрутному общественному транспорту.

Для стимулирования совершения поездок населения маршрутным общественным транспортом общего пользования взамен пользования личным автомобилем в данной работе предлагается в крупных городах (Минск и другие) введение льготных и бесплатных электронных проездных документов (электронных карт), а также дальнейшее предоставление приоритетности в дорожном движении общественному транспорту, что позволит сократить время поездок пассажиров.

Льготный проездной документ предлагается предоставлять студентам (со скидкой на 50 %) и лицам, которые пользуются платной «перехватывающей» стоянкой (паркингом) для личных автомобилей. При этом плата за парковку на «перехватывающей» стоянке и льготная плата за проездной документ на общественном транспорте в сумме должны быть несколько ниже, чем полная плата за проезд по многократному проездному документу (например, на 20 %). Период, на который предлагается предоставлять льготный проездной документ должен составлять как правило от 30 дней (календарного месяца) до одного квартала (три календарных месяца или

90 дней). Однако для лиц, приезжающих на короткий срок (командированные, туристы, отдыхающие), такой льготный проездной документ может быть предоставлен от одних суток до 30 дней). Льготный проездной документ для студентов должен быть прописан на электронном студенческом билете. Оператором выдачи льготных проездных документов может быть назначена организация, эксплуатирующая «перехватывающую» стоянку. Такая организация должна иметь статус коммунального предприятия, учрежденного городским исполнительным комитетом. Льготный проездной документ для студента может быть прописан на электронном студенческом билете.

Бесплатные проездные документы для школьников и категорий граждан, которым право на бесплатный проезд в городе предоставлено законодательством, выдаются в первом случае учреждениями образования, а во втором случае – органами социального обеспечения населения.

Внедрение льготных и бесплатных социальных проездных карт и приоритетность в дорожном движении транспортных средств общественного транспорта позволит решить следующие задачи: снизить интенсивность дорожного движения на улицах города и соответственно повысить скорости движения маршрутных транспортных средств; повысить экологичность городской среды; сократить применение средств персональной мобильности и тем самым повысить безопасность пешеходного движения; разгрузить парковочное пространство в центре города; сократить число лиц, проезжающих без оплаты проезда без законного на то основания.

Применение льготных и бесплатных социальных проездных карт имеет некоторые недостатки: дополнительные расходы для местного бюджета на транспортное обслуживание населения; повышение загруженности городского транспорта общего пользования; необходимость создания «перехватывающих» стоянок на въездах в город; необходимость подвоза от «перехватывающих» стоянок до сети маршрутного транспорта города.

Для внедрения системы льготных проездных карт, предоставляемых владельцам легковых автомобилей, пользующимся «перехватывающими» стоянками, потребуется реклама такой системы для потенциальных пользователей.

Внедрение льготных и бесплатных социальных проездных карт соответствует трем принципам устойчивого развития транспортной

системы города ESG: E (environmental) – ответственное отношение к окружающей среде, S (social) – высокая социальная ответственность, G (governance) – высокое качество управления.

Целесообразность предлагаемых мероприятий подтверждается решениями, принятыми в Люксембурге, где самый высокий удельный показатель по числу автомобилей на одну тысячу жителей: 696 по сравнению со средним по странам ЕС, равным 560. В результате складывается высокая интенсивность транспортных потоков и соответственно низкая транспортная экологичность. Для улучшения ситуации в Люксембурге в 2020 году отменили плату за проезд на маршрутном транспорте общего пользования и опыт трех лет показал эффективность принятого решения [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы расхода топлива на механические транспортные средства, суда, машины, механизмы и оборудование. Утверждены постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 06.01.2012 № 3.

2. Методика расчета выбросов парниковых газов (CO₂-эквивалента) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gdemoi.ru/blog/gps-glonass-gnss/>..– Дата доступа: 17.04.2024.

3. Опыт Люксембурга: Самая богатая страна мира сделала общественный транспорт бесплатным: вот что произошло дальше. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.euronews.com/green/2023/03/28/the-worlds-richest-country-made-public-transport-free-heres-what-happened-next>. – Дата доступа 16.04.2024.