

**ЯКОНОВСКАЯ Татьяна Борисовна** – к. э. н., доцент кафедры экономики и управления производством ТвГТУ, ревизор Тверского регионального отделения МОО «Лига Преподавателей Высшей Школы», Тверь (tby81@yandex.ru)

**КУЛИКОВА Лидия Владимировна** – старший преподаватель кафедры экономики и управления АНО ВО «Международный институт управления и права», Тверь (insttver69@mail.ru)

## **ЭЛЕКТРОБУСЫ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

© Яконовская Т.Б., Куликова Л.В., 2025

**Аннотация.** Перечислены отрицательные моменты, проявившиеся в последние десятилетия в связи с быстрым развитием автомобильного транспорта. Указана суть концепции устойчивого транспорта будущего. Рассмотрены преимущества и недостатки такого вида транспорта, как электробус.

**Ключевые слова:** транспортное обслуживание, экологичность транспорта, электробус, качество.

**Yakonovskaya T.B.** – Ph.D., Associate Professor of the Department of Economics and Production Management of TvSTU, Auditor of the Tver Regional Branch of League of Higher School Teachers, Tver (tby81@yandex.ru)

**Kulikova L.V.** – Senior Lecturer of the Department of Economics and Management of International Institute of Management and Law, Tver (insttver69@mail.ru)

## **ELECTRIC BUSES AS A WAY TO INCREASE THE ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS OF TRANSPORT SERVICES**

**Abstract.** The negative aspects that have emerged in recent decades due to the rapid development of road transport are listed. The essence of the concept of sustainable transport of the future is indicated. The advantages and disadvantages of such a type of transport as an electric bus are considered.

**Keywords:** transport services, environmentally friendly transport, electric bus, quality.

Функционирование городского транспорта – один из важнейших факторов устойчивого развития города и обеспечения высокого качества жизни людей. Бурное экономическое развитие, урбанизация и быстрый

темпы роста населения приводят к повышению нагрузки на городскую транспортную систему, что создает множество финансово-экономических проблем. Недостаточное финансирование, износ подвижного состава, высокая стоимость эксплуатации и обслуживания, а также низкая рентабельность транспортных предприятий являются лишь некоторыми из этих проблем. Они негативно влияют на качество оказания услуг, что, в свою очередь, сказывается на пассажиропотоке и устойчивости городской транспортной системы [4]. В последние десятилетия в связи с быстрым развитием автомобильного транспорта обострились следующие отрицательные моменты:

трудности с транспортным обслуживанием (рост населения и увеличение автомобильного парка обусловили возникновение сложностей, связанных с перегруженностью дорожной инфраструктуры);

неэффективное использование автомобилей (многие транспортные средства используются не в полной мере, особенно в часы пик);

экологические проблемы (загрязнение воздуха, повышение уровня внешнего шума и прочие проблемы, касающиеся экологии, с каждым годом приобретают все большую актуальность).

Исправить эти недоработки можно посредством внедрения в транспортную инфраструктуру инновационного транспортного средства – электробуса.

В России активно развивается электротранспорт [3, 4]. Государственные программы поощряют использование электромобилей (в частности, строятся зарядные станции, проводятся обучающие кампании). Крупные города внедряют электробусы, что способствует снижению выбросов вредных веществ и улучшению экологии. Такие меры помогают сократить зависимость от нефтепродуктов и уменьшить транспортные издержки. Совершенствование электротранспорта ведет к модернизации городской инфраструктуры и повышению качества жизни граждан.

При развитии транспортного комплекса долгое время не принимали во внимание экологические проблемы, которые в настоящее время имеют глобальный характер. Инженерные решения принимались исключительно с позиций удобства и мобильности, игнорировались экологические последствия от внедрения разработанных решений. Дизельные двигатели оказывают вредное воздействие как на здоровье конкретного человека, так и на состояние планеты в целом. Невозможно полностью избавиться от транспортных средств, однако их можно постепенно заменить более экологически безопасными вариантами.

Транспорт является одним из крупнейших источников выбросов парниковых газов на Земле. Электрические автобусы с аккумуляторной батареей выделяют меньше вредных выбросов в атмосферу, чем автобусы с дизельным двигателем и природным газом.

Устранение проблем, связанных с взаимодействием транспортных средств и окружающей среды, может быть достигнуто благодаря

последовательному внедрению принципов устойчивой городской мобильности. Устойчивый транспорт будущего – это концепция, которая объединяет социальные, экономические и экологические аспекты транспорта. В ее рамках признается необходимость снижения уровня загрязнения окружающей среды; эффективной переработки и повторного использования материалов (это экологическая составляющая концепции); эксплуатации доступного и конкурентоспособного транспорта (экономическая составляющая); повышения уровня комфорта при движении, содействия социальному равенству (социальная составляющая) [1].

Одним из вариантов реализации концепции устойчивого транспорта является внедрение транспортных средств с электрическим приводом (так называемого зеленого транспорта, который существенно сокращает выбросы углекислого газа). Важно отметить, что Россия – участница Парижского соглашения. В рамках этого соглашения электрификация транспорта выступает не как единичный случай, а как общая комплексная программа. Российская Федерация взяла на себя обязательство к 2030 г. на 28 % уменьшить выбросы парниковых газов (по сравнению с 1990 г.) [2]. На данный момент наиболее популярной маркой электробусов в России является Solaris Urbino 12 Electric. Эта модель в настоящее время успешно выпускается серийно. Благодаря ее комплектации и функционированию пользователи могут убедиться в том, что электробусы обладают теми же функциональными возможностями, что и дизельные автобусы, при этом первые не загрязняют атмосферу, что делает их наиболее экологически чистым и безопасным видом транспорта. Модель Solaris Urbino 12 Electric стала символом электромобильности, так как сочетает в себе инновационные технологии и надежность.

Solaris Urbino 12 Electric – это не только популярный электробус, но и представитель новой эры развития общественного транспорта. Анализ источников позволил выделить ряд преимуществ электробуса по сравнению с дизельными автобусами [5, 6]:

- 1) их вибрация на 76 % меньше;
- 2) уровень внешнего шума во время движения ниже на 28 % и меньше на 16 % при выезде с остановочного пункта;
- 3) расчетное время использования зарядки составляет 24 ч;
- 4) экологически безопасен;
- 5) характеризуется низкими эксплуатационными расходами;
- 6) имеет полный комплекс системы безопасности, который включает в себя обнаружение объектов в слепых зонах и автоматическое торможение в случае возникновения аварийных ситуаций.

Вместо зеркал заднего вида в рассматриваемой модели установлены современные камеры с большими вертикальными экранами, оснащенные датчиками учета пассажиропотока. В дополнение к этому электробусы имеют специальные места для колясок и алкогольную блокировку для пассажиров, что делает поездку не только безопасной, но и комфортной.

Зарядка электробуса осуществляется либо с помощью зарядного столба через установленный на крыше пантограф во время остановок на маршруте, либо обычным способом (через розетку в автопарке). Следует отметить, что при подъезде транспортного средства к зарядной станции пантограф выдвигается автоматически. Благодаря возможности быстрой подзарядки батарей всего за несколько минут (от двух до четырех) пантографы могут быть установлены как на конечных пунктах, так и на промежуточных во время остановок. Данный подход дает возможность вместо традиционных, тяжелых аккумуляторов использовать более легкие установки, что приводит к значительному уменьшению веса электробуса и, следовательно, к увеличению числа пассажиров, которых он может перевозить.

Билеты для оплаты проезда можно приобрести или в терминале оплаты билетов, или непосредственно в электробусе, не контактируя при этом с водителем. Появляется перспектива оплаты картой, остается возможность оплаты с помощью мобильного приложения.

С целью сокращения времени простоя на остановочных пунктах электробус оснащен кнопками для открытия дверей. Пассажиры могут самостоятельно нажать на кнопку и выйти из транспортного средства. В случае если никто не выходит, электробус не будет задерживаться на остановочном пункте.

Однако не следует забывать, несмотря на все положительные моменты, которые могут привести к увеличению пассажиропотока и повышению популярности электробуса, и про негативные стороны. Электроэнергия, необходимая для работы такого вида транспорта, вырабатывается путем сжигания ископаемого топлива на теплоэлектростанциях (ТЭЦ), которые располагаются за пределами города. Это значит, что в рамках города воздух становится чище, но вся нагрузка ложится на ТЭЦ. Эксперты считают, что если бы провели сравнительное комплексное исследование, оценивающее экологическое воздействие ТЭЦ и дизельных автобусов, то преимущество могло бы оказаться не на стороне электробусов.

Среди минусов электробусов можно также отметить небольшой запас хода; невозможность использования их для экскурсионного обслуживания по причине недостаточного развития инфраструктуры стационарных зарядных станций; трудности с обогревом салона; опасность неожиданного разряда аккумуляторов и проблемы с их утилизацией.

### **Библиографический список**

1. Евдокимов К.А., Беднякова Е.Б. Анализ тенденций развития городского пассажирского транспорта: внедрение электробусов в России и за рубежом // Современные тенденции развития инвестиционного потенциала в России: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 27–28 марта 2019 года. М.: ГУУ, 2019. С. 95–98.

2. Коган Д.Б. Формирование гибкой системы устойчивого транспорта на основе электробусов // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2018. № 10. С. 228–231.
3. Яконовская Т.Б. Доктрина социально-экономического развития Тверского региона до 2030 года как документ стратегического планирования // Саморазвивающаяся среда технического вуза: научные исследования и экспериментальные разработки: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. Тверь: ТвГТУ, 2023. С. 48–53.
4. Яконовская Т.Б. Междисциплинарный взгляд на цифровизацию экономики: философский аспект // Проблемы управления в социально-гуманитарных, экономических и технических системах: девятый ежегодный сборник научных трудов преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов факультета управления и социальных коммуникаций ТвГТУ: в 2 ч. / под. общ. ред. И.И. Павлова. Тверь: ТвГТУ, 2021. Ч. 1. С. 98–103.
5. Sustainable BUS: официальный сайт. URL: <https://www.sustainable-bus.com/> (дата обращения: 12.01.2025).
6. The Debut of Solaris Urbino 12 le Lite Hybrid and Urbino in the New Design Staged at Transexpo. URL: <https://www.targikielce.pl/en/about-us/news/the-debut-of-solaris-urbino-12-le-lite-hybrid-and-urbino-in-the-new-design-stage-d-at-transexpo,8430> (дата обращения: 12.01.2025).

УДК 338.47:629.113.6(470+571)

**ЯКОНОВСКАЯ Татьяна Борисовна** – к. э. н., доцент кафедры экономики и управления производством ТвГТУ, ревизор Тверского регионального отделения МОО «Лига Преподавателей Высшей Школы», Тверь (tby81@yandex.ru)

**КУЛИКОВА Лидия Владимировна** – старший преподаватель кафедры экономики и управления АНО ВО «Международный институт управления и права», Тверь (insttver69@mail.ru)

## **АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОБУСОВ**

© Яконовская Т.Б., Куликова Л.В., 2025

**Аннотация.** Изучено современное состояние рынка электрических автомобилей. Описаны основные предпосылки развития макросегмента рынка электрических автобусов. Доказано, что одним из наиболее привлекательных рыночных сегментов в российской практике является сегмент городских электробусов. Перечислены экономические и