

МОДЕРНИЗАЦИЯ НАЗЕМНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА БЕЛАРУСИ ПОСРЕДСТВОМ АДАПТАЦИИ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

Студ. гр. 10114122 Лупач А. Л., Муравьева Я. А.,
Склименок К. А.
Научный руководитель – ст. преп. Алисеенко Д. С.

Развитие транспортного комплекса долгое время не учитывало экологические проблемы, которые в настоящее время носят глобальный характер. Инженерные решения принимались исключительно с позиций удобства и мобильности, при игнорировании главной проблемы – экологических последствий. Дизельные двигатели оказывают вредное воздействие на здоровье человека, в частности, и на состояние планеты в целом. Невозможно полностью избавиться от транспортных средств, однако их можно постепенно заменить на более экологически безопасные альтернативы. Транспорт является одним из крупнейших источников выбросов парниковых газов на Земле, что составляет примерно 28 % от других источников загрязнений.

Электрические автобусы с аккумуляторной батареей имеют меньшие выбросы в атмосферу, чем автобусы с дизельным двигателем и природным газом (рис. 1).

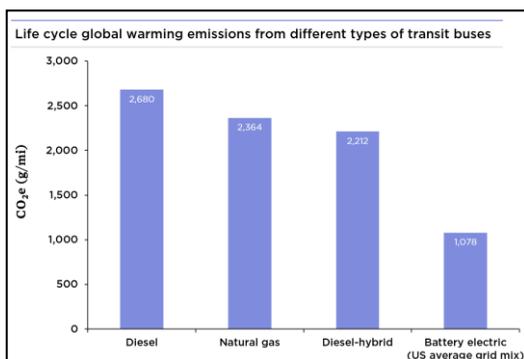


Рисунок 1 – Количество выбросов диоксида углерода

На рис. 1 показано количество галлон на милю (галлón – это мера объема согласно английской системе мер, соответствующей 3,79–4,55 л), которое потребуется дизельному автобусу, чтобы иметь такие же выбросы в течение жизненного цикла, как и у электрического автобуса с аккумуляторной батареей. Электробусы с аккумуляторной батареей в 1,4–7,7 раз с экологических позиций эффективнее дизельных автобусов. Электрический автобус, отвечающий за национальную электроэнергетику, производит 1078 г диоксида углерода (далее – CO_2) на милю, при этом автобус, работающий на природном газе, производит 2 364 г CO_2 на милю, а дизельный гибрид производит 2 212 г CO_2 на милю [1].

Наземный транспорт Беларуси сталкивается с рядом проблем, которые существенно влияют на функционирование всего транспортного комплекса:

- выброс вредных веществ в атмосферу;
- шум и вибрация от работающего двигателя;
- недостаточная мощность;
- простой транспортных средств вследствие неисправностей/поломки;
- невысокая гибкость троллейбусной сети;
- низкая скорость, не отвечающая современным требованиям в контексте города.

Устранение проблем, связанных с транспортными средствами и окружающей средой, может быть достигнуто через последовательное внедрение принципов устойчивой городской мобильности.

Устойчивый транспорт будущего – это концепция, которая объединяет социальные, экономические и экологические аспекты транспорта. В ней признается необходимость снижения загрязнения окружающей среды, эффективной переработки и повторного использования материалов (экологическая составляющая), доступного и конкурентоспособного транспорта (экономическая составляющая), повышения уровня комфорта при движении и содействия социальному равенству (социальная составляющая) [2].

Одним из вариантов реализации концепции устойчивого транспорта является внедрение транспортных средств с электрическим приводом, так называемый «зелёный» транспорт, который существенно сокращает выбросы углекислого газа. Поскольку страны

стремятся соблюдать международные соглашения, в частности Парижское соглашение, то развитие «зеленого» транспорта – это один из способов экологизации транспортного комплекса.

Важно отметить, что Беларусь является участником Парижского соглашения, в котором электрификация транспорта выступает не как единичный случай, а в качестве единой комплексной программы. Беларусь взяла на себя обязательства к 2030 году на 28 % уменьшить выбросы парниковых газов (по сравнению с 1990-м годом) [3].

Во всем мире пассажирский электротранспорт набирает популярность. Республика Беларусь не является исключением. Мы предлагаем усовершенствовать электробусы белорусского производства, а в качестве примера инновационной модели – рассмотреть электробус польской компании «SOLARIS».

«Solaris urbino 12 electric» – это одна из распространенных моделей, которая в настоящее время успешно выпускается серийно, убеждая пользователей в том, что электробусы обладают теми же функциональными возможностями, что и дизельные автобусы, при этом они не производят вредные выбросы в атмосферу, что делает их наиболее экологически чистым и безопасным видом транспорта. Именно модель «Solaris urbino 12 electric» стала символом электромобильности, сочетая в себе инновационные технологии и надежность. «Solaris Urbino 12 electric» – это не только популярный электробус, но и представитель новой эры в общественном транспорте.

Анализ источников позволил выделить ряд преимуществ электробуса «Solaris Urbino 12 electric» по сравнению с дизельными автобусами:

- на 76 % меньше вибрации;
- на 28 % ниже уровень внешнего шума во время движения и на 16 % меньше при выезде с остановочного пункта;
- расчетное время использования зарядки – 24 часа;
- экологически безопасен;
- низкие эксплуатационные расходы;
- 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 установлены современные камеры с большими вертикальными экранами, оснащенные датчиками учёта пассажиро-

потока. 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 двумя способами: с помощью зарядного столба через установленный на крыше пантограф во время остановок на маршруте или 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 по маршруту. Данный подход предоставляет возможность отказа от использования традиционных тяжелых аккумуляторов в пользу установки более легких, что приводит к значительному уменьшению веса электробуса и, следовательно, увеличению числа пассажиров, которых он может перевозить.

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

Для 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.

Таким образом, внедрение ряда вышеперечисленных функций и технологий в электробус способствует повышению эффективности и привлекательности общественного транспорта.

Однако, несмотря на все положительные факторы, что могут привести к увеличению пассажиропотока и повышению популярности электробуса, не следует забывать и про негативные стороны. Электроэнергия, необходимая для работы такого вида транспорта, вырабатывается путём сжигания ископаемого топлива на ТЭЦ, которые располагаются за пределами города. Это значит, что в рамках города воздух становится чище, но вся нагрузка переходит на ТЭЦ. Эксперты считают, что если бы было проведено сравнительное комплексное исследование, оценивающее экологическое воздействие

ТЭЦ и дизельных автобусов, то преимущество могло бы оказаться не на стороне электробусов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Electric vs. Diesel vs. Natural Gas: Which Bus is Best for the Climate? – Union of Concerned Scientists [Electronic resource]. – Mode of access: <https://blog.ucsusa.org/jimmy-odea/electric-vs-diesel-vs-natural-gas-which-bus-is-best-for-the-climate/>. – Date of access: 10.05.2024.

2. Госстандарт – Стандарты ИЕС для устойчивого транспорта будущего [Electronic resource]. – Mode of access: <https://gostandart.gov.by/standarty-iec-dlya-transporta>. – Date of access: 12.05.2024.

3. Беларусь может снизить выбросы парниковых газов на 33% по сравнению с 1990 годом - эксперт 3 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.belta.by/society/view/belarus-mozhet-snizit-vybrosy-parnikovoyh-gazov-na-33-po-sravneniju-s-1990-godom-ekspert-363064-2019/>. – Date of access: 12.05.2024.

4. Что такое электробус и вредит ли такой транспорт экологии. Объясняем простыми словами секрет фирмы: [Electronic resource]. – Mode of access: <https://secretmag.ru/enciklopediya/-elektrobus.htm>. – Date of access: 13.05.2024.

УДК 656.13

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ТРАНСПОРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Студ. гр. 10114122 Арцименя Д. А., Смирнова М. А.,
Томшис Д. В.

Научный руководитель – ст. преп. Алисеенко Д. С.

В современном мире широкое развитие и распространение получил искусственный интеллект (далее – ИИ), который повышает уровень эффективности в различных отраслях экономики, включая