

КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА В СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

Устюков Г. Г., Капустина Е. В.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №24 с углубленным изучением иностранных языков», г. Симферополь

Аннотация: Статья посвящена решению экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды, путем активного развития экологически чистого транспорта в Республике Крым. Анализируя основные характеристики электротранспорта, авторы выделяют ряд его преимуществ над транспортом с ДВС. В статье предложен проект развития электрического транспорта на территории города Симферополя.

Авторы полагают, что реализация проекта позволит повысить индекс качества городской среды Симферополя, улучшить комфорт пассажиров общественного транспорта, а также сократить загрязняющие атмосферные выбросы.

Ключевые слова: экологическое загрязнение, электротранспорт, городская среда, Симферополь, электромобиль, троллейбус, электробус.

История развития электротранспорта города Симферополя насчитывает уже более 100 лет [2]. В 1914 году в городе появились первые трамваи, а с 1959 года их поэтапно заменили троллейбусы. Интересным фактом является то, что в Симферополе берет начало самая длинная в мире троллейбусная трасса «Симферополь-Ялта», протяженность которой составляет 85 километров.

В современном мире в связи с острой экологической ситуацией всё больше возрастает популярность электротранспорта. Электрический транспорт становится необходимым условием для устойчивого развития городов и регионов.

Анализ проблемы

Экологические преимущества электротранспорта.

В настоящее время в мире наблюдается процесс активного роста городов и, соответственно, увеличение городского населения. Одним из последствий данного явления можно назвать резкое возрастание общего количества городского и личного транспорта, работающего, в основном, на двигателях внутреннего сгорания. Использование транспорта с ДВС сопровождается шумовым и экологическим загрязнением окружающей среды.

Проведя анализ информации из различных источников, мы выяснили, что в среднем за год одной легковой автомобиль выбрасывает в окружающую среду 195 кг вредных веществ, а среднестатистический автобус за год выделяет в окружающую среду до 60,7 т загрязняющих веществ, в то время как электрический транспорт не производит вредных выбросов.

Увеличение количества топливного транспорта в городе и ухудшение качества городской среды – это сопутствующие друг другу процессы. Так, согласно результатам индекса качества городской среды, «Пространство

«Улично-дорожная сеть» города Симферополя» набрало 25 баллов, т. е. меньше половины от максимального количества [1]. Считаем, что поэтапную замену транспорта с ДВС на электротранспорт можно рассматривать как эффективное решение экологической проблемы, связанной с интенсивным загрязнением окружающей среды тепловыми двигателями.

Возможные источники электроэнергии.

Ожидаемое в перспективе увеличение числа электромобилей, троллейбусов и электробусов потребует значительное количество дополнительной электрической энергии, а также развитие инфраструктуры для зарядки электротранспорта. Следовательно, для выработки электроэнергии уже сейчас требуется увеличение мощности существующих электростанций Республики Крым и строительство новых высокоэффективных электростанций, использующих органическое топливо.

Также энергетика Республики Крым имеет большой потенциал развития на основе возобновляемых источников энергии: энергии ветра, Солнца, приливов, биомассы, гидроэнергии, геотермальной энергии и других.

Ветроэнергетика в Республике Крым представлена семью ветровыми электростанциями. На территориях, благоприятных для внедрения ветровой генерации (Северное, Северо-Западное, Восточное и Юго-Западное побережье Крымского полуострова), в перспективе планируется развитие ветровой энергетики путем строительства новых и реконструкции существующих ветровых электростанций.

Солнечная энергетика в Республике Крым представлена пятью солнечными электростанциями. Равномерное распределение солнечной радиации и продолжительность солнечного сияния в год показывают, что данная территория является экономически целесообразной для развития солнечной генерации, особенно на Западных и Юго-Западных территориях Крымского полуострова.

Республика Крым располагает большим потенциалом для реализации проектов по сооружению генерирующих объектов, использующих свалочный газ – биогаз, образующийся в результате анаэробного разложения органических отходов на полигонах твердых бытовых отходов. Биогазовая энергетика может решить проблему электро- и теплоснабжения объектов, а также позволит уменьшить негативное воздействие биогаза на окружающую среду.

По расчетам исследователей в области электроэнергетики выработка электростанций энергосистемы Республики Крым в период 2019-2023 годов позволит покрыть порядка 60% потребления энергосистемы [3]. Дефицит электроэнергии покрывается за счет приема мощности по энергомосту из Объединенной энергетической системы Юга. Величина необходимой мощности неуклонно растет, что обусловлено ростом нагрузки потребителей энергосистемы Республики Крым.

Совершенно очевидно, что электрическую энергию необходимо использовать рационально в условиях возрастания затрат электроэнергии на электрический транспорт. Мы считаем, что сокращение электропотребления возможно при реализации программы «Умное уличное освещение», поскольку

на освещение улиц приходится почти 40 % общих расходов на электроэнергию во многих городах. Программа «Умное уличное освещение» предполагает использование светодиодных светильников, находящихся под управлением интеллектуальных платформ, и позволяет сократить использование электроэнергии в среднем на 70 %. Используя стандартный алгоритм расчета затрат электроэнергии на работу электрических приборов, мы убедились в том, что при переводе 20 светильников с мощностью ламп накаливания 0,25 кВт на программу «Умное уличное освещение» можно получить экономию электроэнергии, достаточной для зарядки шестнадцати электробусов с расходом 91 кВт·ч на 100 км. Учитывая большую протяженность освещенных улиц и парков, получаем значительную экономию электрической энергии.

Утилизация аккумуляторов.

Электромобили, электробусы, троллейбусы с автономным ходом оборудованы аккумуляторами, накапливающими большое количество электроэнергии. Утилизация выведенных из эксплуатации аккумуляторов также является одной из проблем электротранспорта, так как аккумуляторные батареи содержат токсичные вещества и могут нанести немалый ущерб экологии.

Существует несколько способов дальнейшего использования аккумуляторов. Например, бывшие в употреблении аккумуляторы используют для накопления электроэнергии, полученной от установленных на крышах домов солнечных батарей. Заряд расходуется на работу домашней техники: телевизоров, холодильников, насосов системы отопления и водоснабжения. Такие варианты «второй жизни» для отработанных аккумуляторов уже разработаны компаниями Tesla и BMW.

Грамотная утилизация аккумуляторов позволяет получать полезные химические элементы: кобальт, никель, марганец, литий. Долгосрочная цель автостроительных компаний – превращать во вторичное сырье до 97 % батареи.

Концепция развития электротранспорта в городе Симферополе

В рамках участия во Всероссийском конкурсе для школьников «Большая перемена» – проекта президентской платформы «Россия – страна возможностей» – наша команда разработала концепцию по расширению эксплуатации разных видов электротранспорта на территории города Симферополя. Нами определены предполагаемые источники финансирования: государственные субсидии и программы, частные инвестиции. Возможным дополнительным источником финансирования считаем введение экологического регионального сбора с грузового транспорта, въезжающего на территорию Республики Крым [4]. Налоговый сбор в размере от 170 до 600 рублей, в зависимости от грузоподъемности грузовых транспортных средств, позволит приобретать до 10 новых троллейбусов в год. Стоит отметить, что мы предлагаем создать эффективный баланс между транспортом с ДВС и электротранспортом.

Целевой аудиторией проекта являются автомобилисты, жители города, использующие общественный транспорт, молодежь в возрасте от 18 до 35 лет.

Проект решает следующие задачи.

1. Частичная замена автобусов на основных городских маршрутах на электробусы и троллейбусы с удлиненным автономным ходом.

2. Создание благоприятных условий для закупки и эксплуатации электромобилей.

3. Создание инфраструктуры для эксплуатации электротранспорта.

Реализация концепции развития электротранспорта в городе Симферополе

Реализацию концепции развития электротранспорта в городе Симферополе мы разделили на несколько этапов.

1. Модернизация троллейбусного парка № 2 в городе Симферополе. В парке предполагается разместить 200 новых троллейбусов и электробусов: 45 троллейбусов с автономным ходом (электробусов с динамической подзарядкой), 25 электробусов с ночной зарядкой, 130 электробусов с зарядкой на конечных пунктах.

2. Разработка проектов инфраструктуры для электротранспорта: сеть заправочных станций стационарного типа, питающихся от сети, и работающих на солнечных батареях, сеть СТО.

3. Закупка мобильной станции для электротранспорта, что позволит зарядить подвижной состав в случае его непредвиденной разрядки на маршруте.

4. Внедрение программы "Умное уличное освещение". Проведение городских мероприятий по повышению энергоэффективности путем создания оптимальных режимов работы установок уличного освещения, наружной рекламы.

5. Закупка 45 троллейбусов с автономным ходом (электробусов с динамической подзарядкой). Замена городских автобусных маршрутов № 54, 62, 63, 98, 70, проходящих более 90% маршрута под контактной сетью троллейбусов, на троллейбусы с автономным ходом (электробусы с динамической подзарядкой).

6. Закупка 105 электробусов с зарядкой на конечных пунктах для замены автобусных маршрутов № 4, 6, 8, 14, 41, 49, 55, 65, 69, 90 на электробусы. Установка зарядных станций на конечных пунктах маршрутов.

7. Закупка 25 электробусов с ночной зарядкой для нужд школ города Симферополя по программе "Школьный электробус".

8. Внедрение современных технологий в сферу общественного транспорта: оборудование остановок информационными табло с указанием времени прибытия транспорта; повышение уровня комфорта для пассажиров электротранспорта.

9. Строительство на въезде в город улавливающих парковок. Люди, приезжающие в город, смогут оставлять на парковках свои автомобили и пересаживаться на общественный электротранспорт, при этом стоимость проездного билета для них будет на 50% дешевле.

10. Строительство городского таксопарка для электромобилей.

11. Закупка 100 электромобилей для такси в городе Симферополе.

12. Сооружение станций для мобильного электротранспорта на конечных остановках городских маршрутов для комфортного перемещения жителей по территории, прилегающей к городу Симферополю.

13. Введение нулевого транспортного налога на электромобили.

14. Расширение государственных программ «Первый автомобиль» и «Семейный автомобиль» условием, что при покупке молодежью первого автомобиля в виде электромобиля скидка для получателей льготных автокредитов составит 40% стоимости автомобиля.

15. Разработка дифференцированного тарифа стоимости на электроэнергию для электромобилей различной мощности.

16. Обеспечение бесплатной парковки для электромобилей с наличием зарядных устройств, получающих энергию от солнечных батарей.

Планируемые результаты

Наша творческая группа разработала концепцию развития электротранспорта в городе Симферополе в рамках направления «Меняй мир вокруг!» Всероссийского конкурса школьников «Большая перемена». Цель нашей работы заключалась в поиске практических решений развития и внедрения в современную городскую среду комфортной, экологически безопасной транспортной инфраструктуры.

Мы считаем, что при реализации концепции будут созданы благоприятные условия для закупки и эксплуатации электромобилей, введены в эксплуатацию 275 современных электрических транспортных средств, сокращены выбросы в атмосферу на 9118 тонн в год и, как следствие, возрастет индекс качества городской среды Симферополя.

Литература

1. Индекс качества городской среды – инструмент для оценки качества материальной городской среды и условий её формирования.

URL: <https://индекс-городов.рф/#/>

2. Македонов Э. И., Мороз А. И., Сухоцкий А. С., Славный Г. М., Пекелис А. М., Омельчук Д. В. Единственная в Европе... / Э. И. Македонов, А. И. Мороз, А. С. Сухоцкий, Г. М. Славный, А. М. Пекелис, Д. В. Омельчук. – Симферополь. – 1999. – 160 с.

3. Симонов А.В. Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Республики Крым на 2019-2023 годы (научно-исследовательская работа) / А.В. Симонов; Акционерное общество «Научно-Отехнический центр Единой энергетической системы (Московское отделение) – Москва, 2018. – 210 с.

4. Устюков Г.Г. Электрический транспорт – будущее систем городского транспорта / Г.Г. Устюков // Интеграция науки и общества в современных социально-экономических условиях: Сборник научных статей. Ч. IV / Научный ред. к.п.н. Т.А. Колесникова. – М.: Издательство «Перо», 2021. – с 70 – 74.