

**УДК 629.111**

КУДРЕВАТЫХ А.В., к.т.н., доцент (КузГТУ)  
АЩЕУЛОВ А.С., к.т.н., доцент (КузГТУ)  
АЩЕУЛОВА А.С., к.ф.-м.н., доцент (КузГТУ)  
г. Кемерово

## **ДОСТУП К ЭЛЕКТРОМОБИЛЯМ КАК ВОПРОС ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Важной обязанностью современного социума является построение транспортной инфраструктуры «завтрашнего дня», в основе которой лежит экологическая безопасность. В связи с ростом количества личного автотранспорта в современном мире заметной проблемой стал, к примеру, смог над большими городами. Автомобили с двигателями внутреннего сгорания производят много шума и много дыма. На дорогах больших городов часто наблюдаются «пробки», в которых автомобилям приходится длительное время простаивать; в таком случае окружающая среда отравляется не меньше, чем при нормальном режиме езды, но передвижение происходит со скоростью пешехода. В автомобильном выхлопе содержится большое количество вредных веществ, хотя большинство из них влияют на экологию локально (в месте выброса), отравляя самого водителя и окружающих его людей. Также при сжигании топлива выделяется большое количество парниковых газов, которые являются одной из причин глобального потепления.

Одним из путей решения многоуровневой проблемы внутригородского транспорта является повсеместное внедрение в обиход электромобилей. Переход к электрифицированному транспорту представляет собой социальное и технологическое новшество, сопутствующее промышленной революции, а также недавнему новому курсу на повсеместную цифровизацию [1-6]. Такая мера будет иметь долгосрочные последствия для экономики и окружающей среды по всей стране. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 августа 2021 г. № 2290-р. утверждена Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года, целевые показатели по производству электрического автомобильного транспорта и развитию зарядной инфраструктуры на период до 2030 года, а также план мероприятий («дорожная карта») по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2024 года.

Среди наиболее важных целей и мероприятий всех вышеназванных программ можно назвать следующие: развитие на территории Российской Федерации производственной базы по выпуску электрических автомобильных транспортных средств; наращивание технологических компетенций национальных производителей автомобильной техники и комплектующих за счет углубления локализации производства электротранспортных средств;

выведение на рынок продуктов с принципиально новыми свойствами в области электродвижения и стимулирование спроса на них; организация послепродажного обслуживания; создание на территории Российской Федерации необходимой инженерной и транспортной инфраструктуры.

Концепция реализуется в 2 этапа:

— 1-й этап - 2021 - 2024 годы;

— 2-й этап - 2025 - 2030 годы.

Ключевыми целевыми показателями реализации 1-го этапа Концепции являются:

— производство не менее 25 тыс. электротранспортных средств;

— запуск в эксплуатацию не менее 9,4 тыс. зарядных станций, из которых не менее 2,9 тыс. штук — быстрые зарядные станции.

Ключевыми целевыми показателями реализации 2-го этапа Концепции являются:

— производство электротранспортных средств в количестве не менее 10 процентов от общего объема производимых транспортных средств;

— запуск производства ячеек для тяговых аккумуляторных батарей;

— запуск производства катодных и анодных материалов;

— запуск в эксплуатацию не менее 72 тыс. штук зарядных станций, из которых не менее 28 тыс. штук — быстрые зарядные станции;

— запуск в эксплуатацию не менее 1000 водородных заправок;

— создание дополнительно не менее 39 тыс. высокопроизводительных рабочих мест по всей технологической цепочке производства электрохимии, электромеханики, электроники, а также производства электротранспортных средств.

Многочисленные исследования показали непропорциональное воздействие изменения климата и загрязнения окружающей среды на социальные группы и мир в целом. Например, чернокожие американцы на 75% чаще, чем белые, живут в районах вблизи коммерческих объектов, производящих шум, неприятный запах, движение транспорта или выбросы, непосредственно влияющие на население. В США белое население (за исключением испаноязычного) подвергается на 17% меньшему воздействию загрязнения воздуха, чем вызвано их потреблением товаров и услуг. В то же время чернокожие и испаноязычные люди вдыхают 56% и 63% избыточного воздействия соответственно (также по сравнению с их потреблением). В нью-йоркском районе Бронкс, где средний доход домохозяйства составляет 40 088 долларов (по сравнению с 86 553 долларами в богатом Манхэттене), количество госпитализаций по поводу астмы в пять раз превышает общероссийский показатель. Такое положение дел является следствием близости четырех основных автомагистралей. Электромобили, несомненно, улучшили бы состояние здоровья населения, однако на 1,4 миллиона жителей района приходится всего 17 станций зарядки электромобилей.

Кроме того, что электромобили в целом не становятся более доступными для обычных потребителей из-за отсутствия правительственного стимула,

инноваций в области аккумуляторов и появления на рынке подержанных автомобилей, серьезным препятствием также является и проблемный доступ к зарядным станциям. Установка домашних систем зарядки обходится дорого; как следствие, для людей со средним и низким доходом, живущих в квартирах или доступном жилье иного вида, такого варианта попросту не существует. Стоит также учитывать, что почти у двух третей арендаторов нет гаража или навеса для машины. В настоящее время большинство станций электромобилей расположены в элитных районах, до которых потребителям со средним и низким доходом может быть трудно или неудобно добираться. Это может быть связано не только с дальностью расстояния, но также и с типами предприятий, в которых расположены станции.

Некоторые города активизируют усилия по расширению доступа к зарядным устройствам. Для того, чтобы подобные инициативы были успешными в создании подлинного равенства, крайне важно вовлекать в них социальные массы. Так, организаторы пилотного проекта в г. Москва провели виртуальные встречи сообщества и компенсировали первым 100 участникам потраченное время. Кроме того, на встречах были представлены потенциальные места расположения инфраструктуры зарядки, а после — собраны отзывы относительно удачности или неудачности их расположения и вероятной продуктивности работы.

Кроме прочего, важно также изменить восприятие электромобилей как статусного символа для экологически сознательных состоятельных потребителей. Исследование, проведенное Институтом экологии и окружающей среды в 2017 году, показало, что внедрение электромобилей росло более быстрыми темпами в районах, где они были приняты на ранней стадии. Такой факт указывает на то, что социально-экономический статус и подверженность массовым тенденциям действительно играют определенную роль. Как и в случае с проблемой разнообразия в сфере технологий, нам необходимо увеличить представительство владельцев электромобилей. Многое из вышеназванного будет зависеть от программ вовлечения общества и маркетинговых кампаний автопроизводителей, включающих изменение обмена сообщениями, которые должны подчеркивать преимущества электромобилей для здоровья, окружающей среды, а также финансовые и общественные плюсы.

Хотя основное внимание в рассматриваемой нами области уделяется пассажирским электромобилям, следует также подчеркнуть, что электрификация автопарков окажет гораздо большее влияние на борьбу с изменением климата и смягчение непропорциональных последствий для общества. Благодаря корпоративным сообществам (в частности, больших автозаводов), которые могут открыть для себя возможности устойчивого развития и улучшения общей стоимости владения электромобилями, спрос на автопарки средней и большой грузоподъемности начнет превышать спрос на легковые автомобили. Однако при этом большая востребованность электроэнергии, необходимой для питания коммерческих электрических парков, приведёт к дополнительной нагрузке на и без того перегруженную сеть.

Следовательно, наряду с зарядными станциями необходимо развивать производство электроэнергии на месте, а также хранение и управление спросом, чтобы обеспечить экономичную, надежную и устойчивую доставку энергии. По сравнению с взиманием платы с пассажирских электромобилей создание этой инфраструктуры потребует гораздо большей степени согласованности усилий со стороны коммунальных служб, рынков капитала и частного сектора. Однако быстрое развитие имеет решающее значение для обеспечения равного распределения преимуществ электрификации, чего в настоящее время не происходит. Установка зарядных станций вдоль ключевых автомобильных коридоров не только снизит выбросы загрязняющих веществ в районах, где расположено много крупных предприятий, но также поможет расширить доступ к зарядке электромобилей в сельских районах, по которым часто приходится проезжать, добираясь до конечного пункта назначения.

Фокус финансирования и стимулов, исторически направленный на потребителей, необходимо распространить на коммерческие предприятия и муниципалитеты, которые все чаще переводят системы общественного транспорта на электрические. Сегмент электробусов в РФ представлен тремя компаниями, в числе которых — публичное акционерное общество «КАМАЗ», публичное акционерное общество «ГАЗ» и общество с ограниченной ответственностью «Волгабас». Все они уже развернули серийное производство, а сами электробусы эксплуатируются в городах Российской Федерации (прежде всего в Москве). Ежегодный объем производства российских электробусов в настоящее время превышает 300 единиц в год.

Учитывая, что многие семьи часто пользуются общественным транспортом, чтобы добраться до своей работы, отвезти своих детей в школу и получить основные услуги, расширение доступа к чистому, недорогому и надежному транспорту можно с уверенностью назвать основой справедливого общества. Как и коммерческие парки, парки электробусов имеют сложные потребности в энергии, которые могут быть удовлетворены только за счет развития надежной энергетической инфраструктуры на месте, а также зарядной инфраструктуры.

С появлением поставщиков энергии как услуги с ориентацией на электрификацию транспортных средств предприниматели, владельцы коммерческого автопарка и муниципалитеты теперь имеют реальные варианты с низким уровнем риска для развертывания инфраструктуры зарядки без предварительных затрат. Инновации в бизнес-модели такого типа и сотрудничество между секторами — это залог быстрой электрификации и равного доступа к ресурсу.

Технологическая революция 1990-х и начала 2000-х годов оставила многих людей «позади» с точки зрения доступа, занятости и распределения богатства — это последствие, с которым отрасль все еще сталкивается сегодня. С переходом на электрифицированный транспорт появилась возможность изначально внедрить принцип равенства и дать возможность участвовать в экономическом развитии большему числу людей. Электрификация

обеспечивает разнообразную занятость по всей цепочке создания стоимости, включая производство, строительство, техническое обслуживание и эксплуатацию; тем самым расширяются возможности для работников смежных и вспомогательных отраслей. Так, согласно статистике, сегодня на предприятиях «ПАО «КАМАЗ»» работает более 35 тыс. человек, в «ПАО «Волгабас»» число сотрудников — более 1000 человек; второй после АВТОВАЗ крупнейший автопроизводитель России. Группа компаний ПАО ГАЗ объединяет 13 производственных предприятий в 8 регионах нашей страны, а персонал группы по состоянию на конец 2021 года насчитывает около 35 тысяч сотрудников. Следует отдельно подчеркнуть, что администрация Президента проводит политику, направленную на поддержку внутренних рабочих мест в сфере чистой энергетики, укрепление цепочки поставок электромобилей в России и расширение проникновения в социум возобновляемых источников энергии. Однако коммунальные службы, частный сектор, местные органы власти и правозащитные группы также должны гарантировать, что мы внедряем соответствующие модели финансирования, — что, к сожалению, происходит не всегда.

#### Список литературы:

1. Милиневская, А. С. Применение беспилотных автомобилей в современном городском режиме движения: преимущества и недостатки / А. С. Милиневская, А. С. Ащеулов // Россия молодая : Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 16–19 апреля 2019 года / Редакционная коллегия: Костюк Светлана Георгиевна отв. редактор, Останин Олег Александрович, Хорешок Алексей Алексеевич, Дворовенко Игорь Викторович, Кудреватых Наталья Владимировна, Черкасова Татьяна Григорьевна, Стенин Дмитрий Владимирович, Покатилов Андрей Владимирович, Бобриков Валерий Николаевич, Бородин Дмитрий Андреевич. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. – С. 50103. – EDN DRTMHW.
2. Автоматическая система контроля соблюдения ПДД / А. В. Кудреватых, Т. Р. Адашкевич, А. А. Байгина, А. С. Ащеулов // Россия молодая : СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XII ВСЕРОССИЙСКОЙ, НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, Кемерово, 21–24 апреля 2020 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2020. – С. 525191-525194. – EDN SVPAWS.
3. Современные пассивные системы безопасности водителя и пассажиров / В. Е. Конаков, Е. А. Концевич, А. С. Ащеулов, А. С. Ащеулова // Россия молодая : СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XII ВСЕРОССИЙСКОЙ, НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, Кемерово, 21–24 апреля 2020 года. –

Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2020. – С. 525171-525174. – EDN JXKCWP.

4. Биба, И. С. Совершенствование экологичности двигателей внутреннего сгорания / И. С. Биба, У. А. Шишкина, А. С. Ащеулов // Россия молодая : СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XII ВСЕРОССИЙСКОЙ, НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, Кемерово, 21–24 апреля 2020 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2020. – С. 525031-525034. – EDN QRZGOA.

5. Беспилотный транспорт / С. Б. Тодьякова, К. К. Плотникова, А. С. Ащеулов, А. С. Ащеулова // Россия молодая : Сборник материалов XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 20–23 апреля 2021 года / Редколлегия: К.С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. – С. 523371-523373. – EDN QLIPBX.

6. Надобность собственного автомобиля в городе / А. С. Ащеулов, А. С. Ащеулова, Е. И. Волосатых, К. А. Перемитин // Россия молодая : Сборник материалов XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 20–23 апреля 2021 года / Редколлегия: К.С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. – С. 523061-523063. – EDN SIIVWF.