Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования   
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Факультет: профессионального образования

Направление: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль): Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

По теме: Электромобили и их развитие в России

Выполнил

студент группы ЭТМ-21-1бз

Богданов А.Э.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись студента)

Проверил

преподаватель Лепихин А.В.

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись преподавателя)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

Лысьва, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

1. Теоретический обзор развития электромобилей в России 4

1.1 История и технические характеристики электромобиля 4

1.2 Современное состояние рынка электромобилей в России 4

1.3 Продвижение электромобилей в России 5

1.4 Поддержка государства 5

2. Условия для зарядки электроавтомобилей в России 7

* 1. Зарядные станции для автомобилей 7

2.2 Потребляемая энергия зарядных станции 8

2.3 Время зарядки электромобилей 8

2.4 Запас хода 9

Заключение 10

Список литературы 11

ВВЕДЕНИЕ

Электроавтомобили в современном мире начинают развиваться и набирать популярность всё активнее и стремительнее. Современные двигатели внутреннего сгорания выбрасывают в окружающую среду вредные газы и тем самым вредят экологии (образуется парниковый эффект, появляются озоновые дыры). Благодаря электродвигателю есть возможность решить проблемы с экологией и сделать окружающий нас воздух чище. Общемировая тенденция к декарбонизации и регулярные объявления стран о сокращении сроков отказа от топливных автомобилей сильно подстегнули автопроизводителей. В 2022 году практически каждую неделю очередная компания объявляла о собственных сроках перехода на выпуск исключительно электротранспорта. Каждый мировой производитель стремится захватить максимальную долю продаж на рынке, а для этого требуется как можно раньше нарастить производство. Не обошла эта тенденция и Россию: помимо увеличения импорта электрических машин, отечественные министерства разработали собственную стратегию по локализации производства зеленого транспорта

Актуальность исследования темы распространения электромобилей обусловлена ростом экологических проблем, а также развитием технологий позволяющим увеличить емкость аккумуляторных батарей, развитие аккумуляторов позволяет использовать электроавтомобиль наравне с автомобилем, где установлен ДВС.

Цель данного исследования является в проведение анализа, как за последние пять лет вырос спрос на электрические автомобили в России. Проанализировать развитие зарядных станций для данного вида транспортных средств. Исходя из цели можно выделить следующие задачи:

1. Проанализировать на сколько популярны электроавтомобили в России
2. Выявить преимущества и недостатки электроавтомобилей
3. Выявить создаются ли условия для подзарядки электроавтомобилей в России.
4. Определить на сколько выгодна покупка электроавтомобиля.
5. Теоретический обзор развития электромобилей в России
   1. История и технические характеристики электромобиля

Электромобиль - автомобиль, приводимый в движение одним или несколькими электродвигателями с питанием от независимого источника электроэнергии (аккумуляторов, топливных элементов, конденсаторов и т. п.), а не двигателем внутреннего сгорания.

Вряд ли кто-то сейчас сомневается, что будущее автомобилей за электрокарами. Они не только более экологичные, но и превосходят автомобили с ДВС по характеристикам, при этом стоят значительно дешевле. Чаще всего, когда речь заходит об электромобилях, люди в первую очередь вспоминают сразу Tesla Илона Маска. Да и вообще принято считать, что машины с электрическими двигателями появились совсем недавно. На самом деле это не так — история электромобилей насчитывает без малого 200 лет. Они появились даже раньше, чем модели с двигателями внутреннего сгорания. Причем уже тогда они впечатляли своими характеристиками. К примеру, в конце XIX века был создан автомобиль La Jamais Contente, который развивал скорость свыше 100 км/ч. А первый гибрид, который сочетал в себе бензиновый и электрический двигатель, появился в 1916 году. Несмотря на популярность электромобилей, бензиновые двигатели всё-таки вытеснили электрические. Особенно после того, как Генри Форд выпустил Ford Model T в 1912 году, который стоил 650$ (в то время электромобили стоили примерно 1600$, то есть, почти в 2.5 раза больше). Форд тоже попытался последовать «тренду» электромобилей, сотрудничая с Томасом Эдисоном, но автомобиль так и не поступил в производство. В наше время электромобили приобрели популярность благодаря изобретению Илона Маска - Tesla, в частности Tesla Roadstar, выпущенная в 2008 году.

* 1. Современное состояние рынка электромобилей в России

В мае 2023 года объем реализации новых электромобилей в нашей стране составил 880 экземпляров, что является новым рекордным показателем. Такие данные были озвучены в ходе онлайн-эфира «АВТОСТАТ Оперативка.

Напомним, что прежний рекорд был установлен в апреле нынешнего года – 861 проданный электрокар. При этом по сравнению с маем 2022-го реализация новых электромобилей в России выросла в 8 раз. Исполнительный директор агентства «АВТОСТАТ» Сергей Удалов, комментируя рекордную цифру, напомнил о том, что от месяца к месяцу продажи новых электромобилей в нашей стране растут не только количественно – также растет и их доля на рынке. Так, в прошлом месяце она составила 1,2% (год назад было менее 1%). Еще одна особенность – в данном сегменте продолжают появляться новые модели, которые в основном ввозятся из Китая. При этом, если посмотреть, ввозятся не только массовые, но и достаточно дорогие модели – тот же Audi e-Tron, Mercedes-Benz EQS, Porsche Taycan. Как видно, ценовой диапазон предлагаемых электромобилей достаточно широк. В мае, судя по реализованным «электричкам», у россиян был выбор из более чем 70 моделей. В марочном рейтинге более половины продаж электрокаров приходится на три бренда. И хотя лидером в мае стал немецкий Volkswagen c результатом 169 штук, отечественный Evolute уступил ему совсем чуть-чуть – его показатель составил 167 экземпляров. Замкнула ТОП-3 американская Tesla (116 шт.). Продажи каждой из оставшихся марок составили заметно меньше 100 единиц.

* 1. Продвижение электромобилей в России

В России в 2023 году планируют произвести 18 тысяч электрокаров, в 2024 году их число должно вырасти до 36 тысяч. В 2022 году было изготовлено около двух тысяч электромобилей, таким образом, производство планируется увеличить в девять раз. Об этом сообщается на сайте Правительства Российской Федерации. О перспективах развития рынка электрокаров в России, состоянии инфраструктуры и поддержке государства, читайте в материале РИАМО.

* 1. Поддержка государства

Развитие электротранспорта и инфраструктуры решается на государственном уровне. И эксперты, и чиновники, и представители автопрома сходятся во мнении, что развитие электротранспорта стало мировым трендом. В связи с этим в Правительстве Российской Федерации разработана стратегическая инициатива социально-экономического развития «Электроавтомобиль и водородный автомобиль» и Концепция развития производства и использования электротранспорта в России до 2030 года. Инициатива реализуется в три этапа.

«Первый этап начался уже в прошлом году – это запуск рынка, где основной акцент связан с развитой инфраструктурой рынка. Речь идет о быстрых зарядных станциях, а также создании регуляторики, которая позволяет комфортно использовать автомобильный транспорт, прежде всего потребителю, и одновременно снизить риски и поддержать доходность для производителей», – сообщил первый заместитель председателя Правительства РФ Андрей Белоусов.

На втором этапе планируется наращивать спрос и больше загружать производства, а на третьем будет осуществлена локализация производств. Таким образом в Правительстве планируют увеличить выпуск электрокаров в 9 раз, то есть примерно до 18 тысяч штук в год, и в 2024 году – до 36 тысяч электроавтомобилей в год.

По данным Правительства уже в 2022 году в рамках инициативы было создано 439 быстрых зарядных станций в 12 пилотных регионах. В этом году получать субсидии на ввод в действие быстрых зарядных станций будут уже 34 пилотных регионах.

На рисунке 1 представлен прогноз развития электроавтомобилей в России с оптимистичной динамикой до 2025 года.

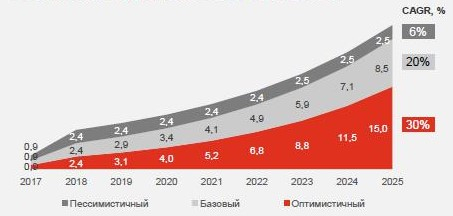


Рисунок 1 – Прогноз развития электроавтомобилей

1. Условия для зарядки электроавтомобилей в России
   1. Зарядные станции для автомобилей

На сегодняшний день в России действуют 7,5 тысячи зарядных станций для электромобилей — в это число входят и «домашние», и публичные. «Быстрых» ЭЗС из указанного числа — 1,2 тысячи. Расширение сети ЭЗС значительно опережает увеличение числа электромобилей на российских дорогах, замечает газета «Коммерсантъ». Их, по разным оценкам, 20,7 тысячи или чуть более 24 тысяч.

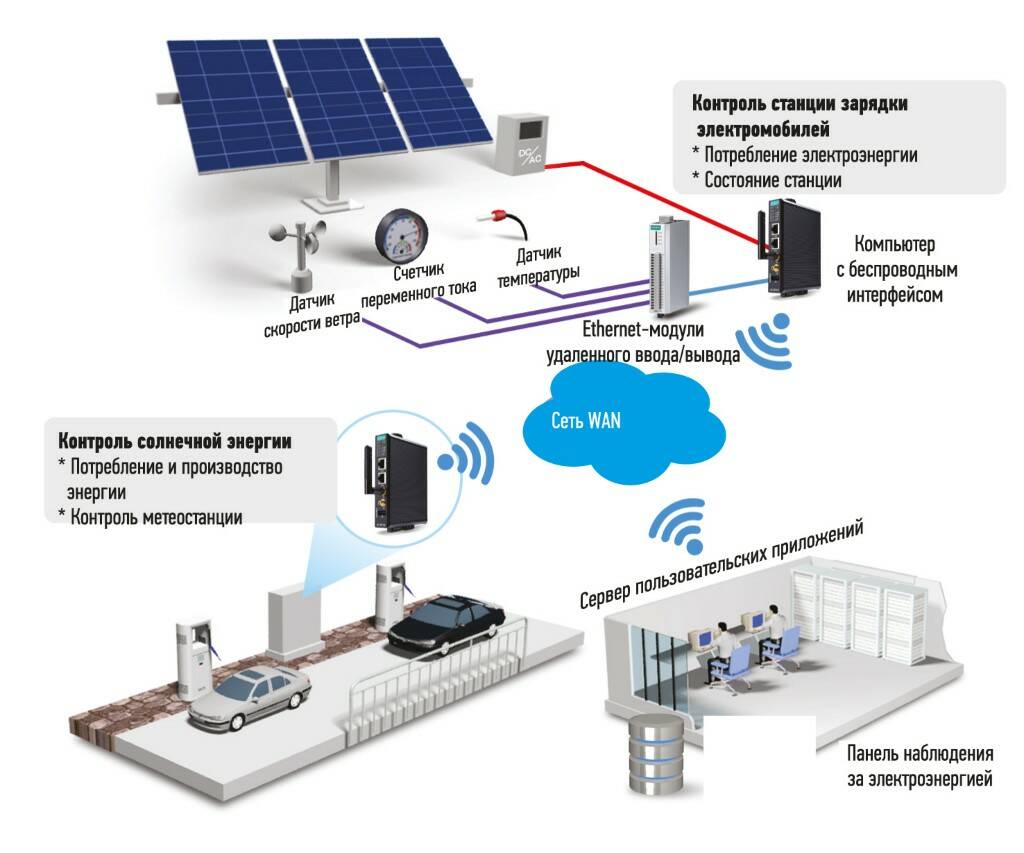


Рисунок 2 – Схема устройства зарядных станций

Проведя анализ зарядных станций в России, выяснилось, что большая часть розеток находится в мегаполисах таких как Москва и Санк-Петербург, так как имеет большой поток автомобилей как с бензиновым двигателем, так и с электродвигателем, в остальных городах количество зарядных станций насчитывает всего одну или две розетки на город.

Рисунок 3 –количество зарядных станций для электроавтомобилей

* 1. Потребляемая энергия зарядных станции

Для зарядки электромобилю требуется не менее 2,3 кВт мощности, хотя желательно иметь не менее 3,6 кВт. Кроме того, рекомендуемая мощность составляет 7.4 кВт, чтобы можно было рассчитывать на относительно короткое время перезарядки.

Например, аккумулятор емкостью 35 кВтч (обычная емкость в моделях, представленных в настоящее время на рынке) будет заряжаться около 10 часов при мощности 3,5 кВт.

* 1. Время зарядки электромобилей

Чтобы вычислить время зарядки, достаточно разделить емкость аккумулятора на зарядную мощность. На примере электромобиля Тесла – делим 85 кВтч на 22 кВт и получаем время зарядки, равное 3,9 часа. Однако состояние батареи может ограничивать зарядную мощность, когда заряжается, в связи с чем зарядная мощность не может быть постоянной. И поэтому при расчетах мы добавляем, как минимум полчаса.

Время Зарядки = емкость аккумулятора / Мощность зарядки

Пример: 3,9 ч = 85 кВтч / 22 кВт\



Рисунок 4 – продолжительность цикла зарядки на примере Renault ZOE

2.4 Запас хода

Для расчета дальности пробега просто разделите емкость батареи на потребление энергии и умножьте ее на 100. Но при этом мы получим лишь примерные значения, так как реальная дальность зависит, кроме прочего, от стиля вождения, дорожного покрытия и использования электрических потребителей, таких как печка или кондиционер. Но вся доступная мощность зачастую не используется, чтобы защитить аккумулятор.

Дальность = емкость батареи / потребление энергии (на 100 км) \* 100

Пример: 469 км = 85 кВтч / (18,1 кВтч / 100 км) \* 100

Заключение

В ходе выполнения исследовательской работы был проанализирован рынок электроавтомобилей в России, удобство использования данного вида транспортного средства, а также удобство их зарядки в нашей стране.

Выяснилось, что электроавтомобили развиваются очень медленно и то время, когда на электроавтомобилях начнут ездить все наступить не скоро. Но в настоящее время существуют автомобили с гибридными двигателями которые включают в себя ДВС совместно с электродвигателем, что позволяет эксплуатировать автомобиль в зависимости от режимов езды, при пассивном вождении работает электродвигатель, а при активном, подключается двигатель внутреннего сгорания, это позволяет экономить на топливе и уменьшить выброс вредных веществ в окружающую среду.

Таким образом электроавтомобили будут развиваться во всем мире, потому что борьба за экологию остается главным приоритетом развития всего нового.

Список литературы

1. Первые автомобили с электрическими двигателями - <https://Hi-News.ru>
2. Статья о электроавтомобилях - <https://ru.wikipedia.org/>
3. Современное состояние рынка электромобилей в России - <https://www.autostat.ru/>
4. Статьи о электроавтомобилях и зарядных устройств - <https://dzen.ru/>
5. Зарядные устройства для электроавтомобилей - <https://speedme.ru>
6. Яндекс картинки о электроавтомобилях и зарядных устройствах.