(cc) BY

Макеев Вадим Вадимович

магистрант

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский

университет «Высшая школа экономики»

г. Москва

МЯГКИЙ ГИБРИД КАК ОРГАНИЧЕСКИЙ ПУТЬ ОТ ДВС К ЭЛЕКТРОМОБИЛЯМ

***Аннотация**: статья посвящена проблематике внедрения и использования технологий электрокаров в современных городских условиях. Исследование строилось на основе общедоступной информации, взятой с профильных аналитических сайтов, из всемирной сети Интернет. Был произведен анализ состояния рынка электромобилей и изучен опыт их внедрения в городских условиях. Результатом исследования является предложение о внедрении технологии мягкого гибрида для плавного (органичного) перехода от классических ДВС к электродвигателям.*

***Ключевые слова**: сити-кар, мягкий гибрид, роторно-лопастной двигатель.*

В последние годы все большее внимание уделяется экологической проблематике, что приводит к усилению спроса на технологии, которые помогают сохранять окружающую среду. В этом контексте электрокары становятся все более популярными и востребованными. Изначально электромобили использовались только в качестве концептуальных автомобилей, но сейчас их производство и продажи стремительно растут. Однако, не смотря на все преимущества электрокаров, их внедрение в общественное пространство всё ещё сопровождается рядом проблем. В данной статье мы поговорим о внедрении и каждодневном использовании электрокаров на примере современных городских автомобилей и рассмотрим основные проблемы, возникающие при таком использовании.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

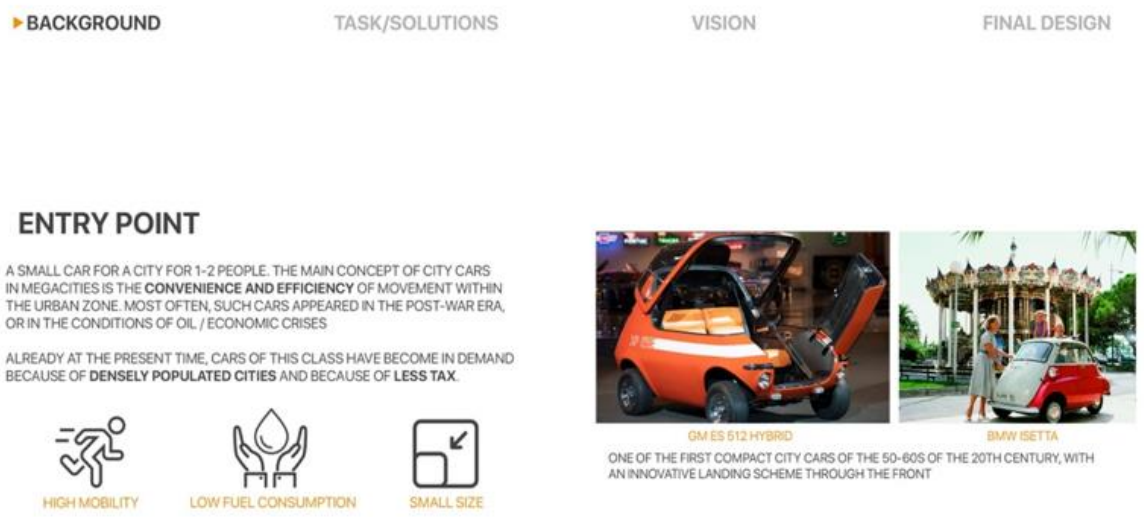

Рис. 1

Сити-кар – это компактный городской автомобиль с высокой мобильностью, маленькими габаритами и высокой топливной экономичностью (рис.1) Первоначально предпосылками для создания подобного типа автомобилей были послевоенные годы, когда промышленность государств находилась в упадке и покупательская способность населения была крайне низкой, при этом была необходимость в транспортных средствах личной мобильности. В последующем случались топливно-нефтяные кризисы, когда потребители стали задумываться над экономией и стоимостью топлива. И уже в наше время главными критериями для существования подобного класса автомобилей служат: густонаселенность городов, высокая плотность трафика на дорогах и всевозможные экономические льготы (на покупку, обслуживание и парковку) для подобного типа транспорта (рис.2).

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

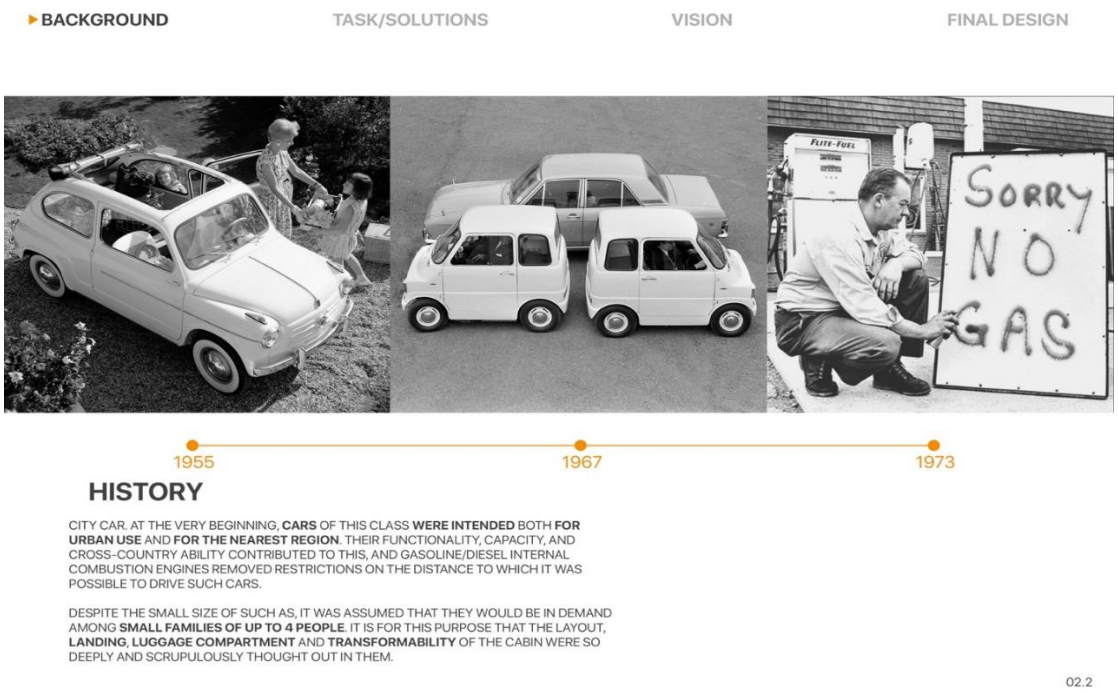

Рис. 2

Если посмотреть на статистику рынка продаж электромобилей – то можно заметить, что с каждым годом он растёт всё больше и больше, при этом инфраструктура для каждодневного использования и перемещения на данном типе автомобилей (такая как зарядные станции) находится все ещё на крайне низком уровне (рис.3).

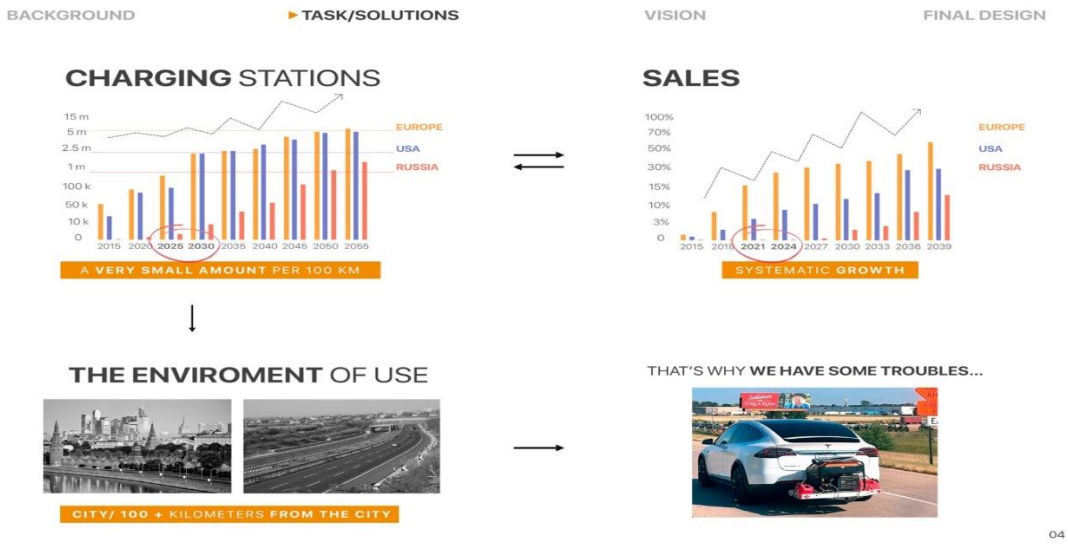

Рис. 3

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Американский научный исследовательский университет провел исследования, в которых было выявлено, что для беспрепятственного перемещения на электромобилях по автодорогам необходимо минимум 9000 зарядных станций на каждый 1000000 жителей. Собрав имеющиеся сейчас цифр и планы государств по развитию инфраструктуры для электромобилей, я вывел график, (рис.3) по которому можно сделать вывод о том, что в центральной Европе и Америке необходимое количество зарядных станций для каждодневного перемещения на электромобилях по автодорогам будет достигнуто только через 10–15 лет, в России этот уровень будет достигнут через 20–25 лет. При этом протяжённость дорожного сообщения, как и городов, постоянно увеличивается, из-за чего каждодневный пробег таких автомобилей также растет. Существенной проблемой таких ТС является время зарядки, которая занимает в среднем от 40 минут до полутора часов (в зависимости от типа зарядки), в то время как у автомобилей с классическим двигателем внутреннего сгорания эта процедура (заправка) занимает обычно не более 10 минут. Из вышеперечисленного можно сделать вывод, что область использования электромобилей в наши дни чаще всего ограничена инфраструктурой (городской чертой), при этом потребитель должен заранее планировать свою поездку с учетом расположения зарядных станций и времени, которое будет потрачено на зарядку.

Именно эти факты указывают на то, что именно сейчас существует острая необходимость в создании промежуточного этапа (технологии) позволяющей органично (плавно) перейти от классических ДВС, к электромобилям.

Моё предложение заключается в использовании технологии мягкого (последовательного) использования роторно-лопастного двигателя в качестве силовой установки (рис.4). На валу этого двигателя располагается силовой генератор, предназначенный для заряда аккумуляторных батарей (суперконденсаторов), они в свою очередь предназначены для подачи напряжения на мотор-колеса. Плюсами данной концепции являются.

1. Роторно-лопастной двигатель имеет КПД почти в 2 раза выше, чем классический ДВС (почти 30%, против 15%).

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

2. Минимальные выбросы в окружающую атмосферу (РЛД может работать на газу, при этом почти всегда при постоянной частоте вращения).

3. Время заправки/зарядки такого ТС соответствует времени заправки классического ДВС.

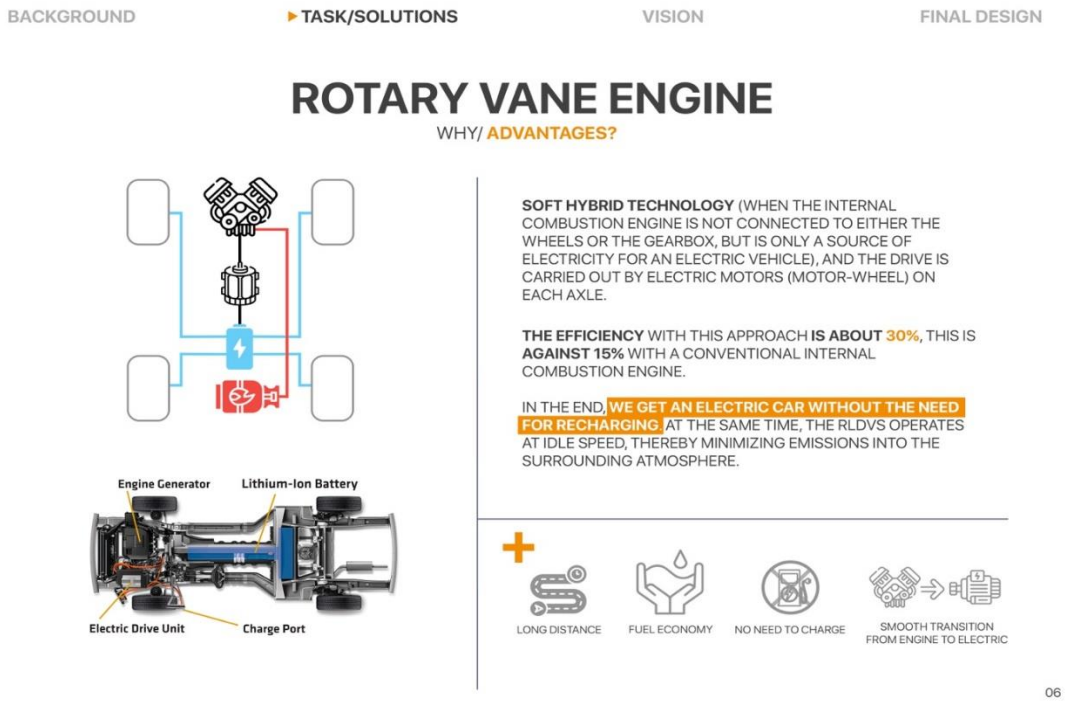

Рис. 4

Благодаря всем вышеперечисленным пунктам мы получаем автомобиль на электротяге без необходимости в многочасовых зарядках и с большим запасом хода.

Список литературы

1. Karen C. Seto and Peter J. Marcotullio Greening Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development.

2. Ron Kurtus Electric Cars: The Future of Transportation?

3. Марченко В.Д. Исследование рынка электромобилей / В.Д. Марченко, А.В. Скепков // Молодой ученый. – 2021. – №52 (394). – С. 234–237. – EDN OFJGIP.

4. Гараджаев Х.Б. Проблемы и перспективы развития электромобильной отрасли / Х.Б. Гараджаев [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-razvitiya-elektromobilnoy-otrasli-avtomobilnoy-promyshlennosti-v-rossiyskoy-federatsii (дата обращения: 09.06.2023).

5. Электромобили: мировые тренды, проблемы и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://energypolicy.ru/elektromobili-mirovye-trendy-problemy-i-perspektivy/energoperehod/2021/14/27/ (дата обращения: 09.06.2023).

6. Электромобиль: перспективы и проблемы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nkj.ru/archive/articles/38700/ (дата обращения: 09.06.2023).

7. Электромобили и экология. Перспективы использования электромобилей... [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/116/31697/ (дата обращения: 09.06.2023).

8. A Comparative Study on the Performance of Electric Cars in Urban Environments [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mdpi.com/2071–1050/12/2/745 (дата обращения: 09.06.2023).

9. Kuchta D.M. Are Electric Cars Really Better for the Environment / D.M. Kuchta [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.treehugger.com/are-electric-cars-truly-better-for-the-environment-5188672 (дата обращения: 09.06.2023).

10. Siddhartha A. Electric Cars Are Not Necessarily Clean / A. Siddhartha [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.scientificamerican.com/article/electric-cars-are-not-necessarily-clean/ (дата обращения: 09.06.2023).

11. Electric Cars vs. Gas Cars: Which Is a Better Choice? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://techquirer.com/electric-cars-vs-gas-cars/ (дата обращения: 09.06.2023).

12. Bower J., Macario R. The Future of Electric Vehicles: Opportunities and Challenges / J. Bower, R. Macario [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mdpi.com/2227–7080/5/1/6 (дата обращения: 09.06.2023).

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

13. Plumer B. The rise of electric cars could leave us with a big battery waste problem / B. Plumer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.theguardian.com/sustainable-business/2017/aug/10/electric-cars-big-battery-waste-problem-lithium-recycling (дата обращения: 09.06.2023).

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)