

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ НА ГОРОДСКУЮ СТРУКТУРУ РОССИИ В КОНТЕКСТЕ «ИНДУСТРИИ 4.0»

Колмогоров Александр Андреевич

Студент бакалаврской программы «Финансовый менеджмент»
Финансового университета при Правительстве РФ

Трошко Иван Игоревич

Студент бакалаврской программы «Финансовый менеджмент»
Финансового университета при Правительстве РФ

Научный руководитель: **Трифонов Иван Владимирович**

Д.т.н., доцент,
профессор Департамента менеджмента
Финансовый университет при Правительстве РФ
г. Москва, Российская Федерация
E-mail: asd91169@mail.ru

Аннотация. В настоящем исследовании будет представлено исследование о влиянии электромобилей на городскую инфраструктуру России. В ходе изучения данного вопроса будут рассмотрены существующее состояние рынка электромобилей, факторы, способствующие его развитию, и особенности воздействия данного рынка на городскую инфраструктуру России.

Ключевые слова: электромобиль, электрозаправки, обслуживание электромобилей, рынок автомобилей в России, городская инфраструктура, электробусы.

ANALYSIS OF THE IMPACT OF ELECTRIC VEHICLES ON THE URBAN STRUCTURE OF RUSSIA IN THE CONTEXT OF INDUSTRY 4.0

Kolmogorov A. A.

Student of the master program «Financial Management»
Finance University under the Government of the Russian Federation,
kolmogorovalexander@gmail.com

Troshko I. I.

Student of the master program «Financial Management»
Finance University under the Government of the Russian Federation,
troshko.ivan@yandex.ru

Trifonov I. V.

PhD Engineering,
Associate professor of the «Management» Department,
Finance University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia
E-mail: asd91169@mail.ru

Abstract: This study will present a study on the impact of electric vehicles on Russia's urban infrastructure. In the course of studying this issue, the current state of the electric vehicle market, the factors contributing to its development, and the specifics of the impact of this market on Russia's urban infrastructure will be examined.

Keywords: electric vehicle, charging stations, maintenance of electric vehicles, the car market in Russia, urban infrastructure, electric bus.

В настоящее время рынок автомобилей активно пополняется новыми моделями. Основными видами топлива недолгое время назад были исключительно бензин и дизель. Но в последние десятилетия активно развивается производство автомобилей на альтернативном источнике питания – электричестве.

Рынок электромобилей в настоящее время довольно перспективен в связи с активным ростом продаж данного вида транспорта с 2011 г. На основе данных, представленных агентством «АВТОСТАТ», можно отметить существенный рост предлагаемой продукции на мировом рынке [1].

Однако специалисты говорят о низком росте данного показателя в России (парк – 0,7 тыс. шт. и количество продаж – 0,1), что говорит о существенных проблемах развития данного сегмента рынка в настоящем регионе, и, как следствие, инфраструктура тоже развивается довольно медленно [1].

Среди положительных факторов, влияющих на рынок электромобилей, можно выделить дешевизну топлива из-за низкой доли налогов в его структуре. Так, в Москве, заправляясь на быстрой электрозаправке за оплату, каждый километр будет стоить 1,56 рубля, что в два раза дешевле автомобиля на бензиновом топливе [2]. Также стоит оценить довольно удобный способ заправлять электромобиль в домашних условиях посредством электрозарядки. Заряжая электромобиль целую ночь, потребители могут на следующий день иметь готовый к поездке транспорт на 150–500 км в зависимости от модели [3].

В настоящее время существуют определенные трудности с государственной поддержкой рынка электромобилей, что негативно сказывается на развитии и инфраструктуре в том числе. Правительственная инициатива об освобождении владельцев электромобилей с 2018 г. от уплаты транспортного налога на пять лет была отклонена Госдумой, что не дало преимуществ данному виду транспорта относительно бензиновых и дизельных автомобилей [4].

Среди слабых сторон электромобилей стоит выделить такой показатель, как расстояние и климатические условия. По мнению ряда экспертов, опрошенных ТАСС, для электромобилей используется очень много энергии, и в наше время еще не создали аккумулятор, который бы мог работать длительное время и в холодных условиях, что существенно понижает шансы электромобилей на освоение российского рынка [6].

Значительной проблемой также является малое количество ЭЗС¹. В настоящее время большая часть ЭЗС расположена в центральном районе Москвы, преимущественно в парковочных зонах. По статистике, всего в России насчитывается порядка 170 ЭЗС [7].

Перспективными местами для расположения ЭЗС в России являются зоны, прилегающие: к ресторанам; к ТРЦ (торгово-развлекательные центры), к офисным зданиям, к жилым комплексам и к территориям наземных и подземных парковок.

Так как Россия в развитии данного направления руководствуется опытом европейских стран, в силу близости и схожести с Европой, то велика вероятность, что в дальнейшем в России будет аналогичная система деления по типам зарядных станций для электромобилей. [8]:

Необходимо отметить, что основными представителями услуг электрозарядных станций на российском рынке являются:

- «Россети» – один из главных представителей услуг для электротранспорта, который участвует во Всероссийской программе развития зарядной инфраструктуры для электромобилей. На конец 2018 года компания установила свыше 190 зарядных станций на территории России [9].
- Компания ООО «Революта Моторс» и их сеть ЭЗС «ЭМИ». Эта компания специализируется на установке своих зарядных устройств для электромобилей в публичных местах.

По прогнозам экспертов Энергетического центра бизнес-школы Сколково, поддержка государства способна сыграть ключевую роль в развитии рынка электромобилей [7].

В феврале 2019 года мэр Москвы С.С. Собянин на своей пресс-конференции сказал, что в Москве с 2021 года будут закупать только электробусы [10]. Тут встает вопрос об оснащении автобусных парков и депо электрозаправками и оборудованием для зарядки и обслуживания электробусов. На данный момент можно увидеть несколько перспектив развития данного транспорта в России и в большей степени в г. Москве.

Для того чтобы понять перспективы развития данных видов транспорта в Москве, надо рассчитать инвестиционные и эксплуатационные расходы [11]:

По данным ГУП «Мосгортранс», инвестиционные расходы на дизельные транспортные средства минимальны, в то время как расходы на место почти в 10 раз больше. В то же время эксплуатационные расходы на электробусы меньше, что позволяет экономить на их эксплуатации.

Также было посчитано, что электробусы еще и выгоднее, если рассчитывать их эффективность на километр. После 60 000 километров эксплуатационные расходы на электробусы становятся меньше, чем дизельные автобусы, что позволяет эксплуатировать электробусы более интенсивно [11]:

В то же время, нельзя и не говорить о минусах электробусов. Одним из факторов является его жизненный цикл. Дизельные автобусы могут служить по 30 лет с максимальной эффективностью, в то время как электробусы должны быть заменены или отправлены на капитальный ремонт.

На данный момент можно выделить 4 варианта концепций развития городской инфраструктуры для общественного транспорта:

- 1) Электробусы с питанием в движении;
- 2) Электробусы с подзарядкой в движении;
- 3) Электробусы с подзарядкой на маршруте;
- 4) Электробусы с зарядкой в депо.

¹ ЭЗС – электрозаправочная станция.

ЗАО «Тролза» считает, что первый вариант концепции будет лучше всего применим в российской действительности. На данный момент в городах развита сеть троллейбусов и трамваев, что способствует существенной экономии средств для строительства новой инфраструктуры. Они приводят в пример проект создания электрической инфраструктуры в городе Праге, Чехия. В Праге создана единая сеть троллейбусно-трамвайных остановок т.е. троллейбусы заезжают на остановки рельсового транспорта. Расписание рассчитано так, что автобусы и троллейбусы не пересекаются. Плюсы данного проекта заключаются в том, что это экономит городское пространство, экономит средство на строительство остановок, а также экономия на обслуживании остановочных пунктов.

Вторая концепция – концепция ПАО «Камаз». Они считают, что следует использовать электротранспорт, который подзаряжается в движении. В пользу данной концепции выдвигает пример города Вильнюса, где реализован данный проект. В отличие от первой концепции, здесь зарядка идет не постоянно, а по мере разряда аккумуляторов.

Первыми в мире создали и применили на практике этот проект шведская компания Volvo. 16 апреля 2018 года в городе Стокгольме открылась дорога с встроенным в нее рельсом, по которому проходит ток. Когда аккумуляторы разряжаются, то автобус начинает брать заряд от этого рельса. Может создаться впечатление, что это требует больших денег, но это не так. В сравнении с другими проектами самую большую стоимость составляет установка рельса в дорогу. Если сравнивать эту концепцию с зарядкой в депо, то стоит отметить, что одна зарядка повышенной стоимости стоит в 10 раз дороже, чем путь в 10 км данной дороги. Если использовать данную концепцию в городе, где по одной и той же дороге проходит множество маршрутов, то выгода будет намного больше, чем от установки зарядных станций.

Третья концепция продвигается компанией China Lion Bus. В основе этой концепции лежит повседневное использование электротранспорта. В движущемся составе находятся аккумуляторы, которые на остановочных пунктах соединяются с внешним питанием, тем самым заряжаясь. На данный момент такой концепт еще не реализован, так как это требует большого финансирования.

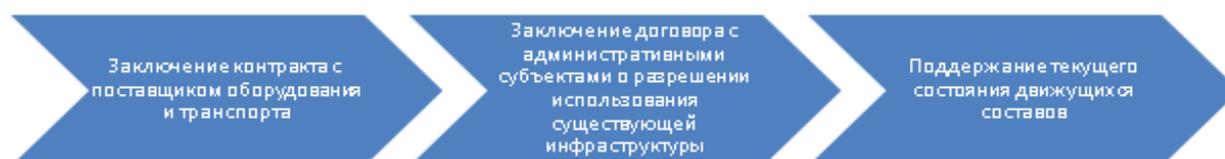
Четвертая концепция нашла широкое использование в Китае. Для ее реализации не требуется больших финансовых вливаний, достаточно установить на конечных пунктах маршрута зарядные станции повышенной мощности.

Сравнительный анализ инфраструктурных проектов по производству электромобилей

	ЗАО «Тролза»	ПАО «Камаз»	Volvo BG	AOWEI CB
1. Стоимость реализации проекта(оценочная)	12 000 000 \$	8 000 000 \$	26 000 000 \$	16 000 000 \$
2. Сроки реализации проекта	2 года	1 год	3 года	1,5 года
3. Риски проекта	Неготовность существующей инфраструктуры принять новые виды транспорта	Невозможность получить разрешение от городских властей	Нехватка технологий	Сложность ГЧП
4. Итого	Не несет в себе инновационных идей	Наиболее возможный проект, при минимальных инвестициях	Требует больших инвестиций, но наиболее привлекательная для использования в городе	Разрешение китайских властей на партнерство

Если рассматривать данные проекты в формате экономии электроэнергии, то нужно расписать жизненные циклы проектов, чтобы лучше понять различия между концепциями.

КОНЦЕПЦИЯ 1 (ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ЗАО «ТРОЛЗА»)



Основа концепции – экономия общественного пространства, экономия средств на обслуживание пересадочных пунктов.

КОНЦЕПЦИЯ 2 (ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ПАО «КАМАЗ»)



Основа концепции – экономия общественного пространства, средств на обслуживание пересадочных пунктов, средств на обслуживание подвижного состава. Позволяет экономить средства на возведение подвесной инфраструктуры и сохраняет эстетический облик города.

КОНЦЕПЦИЯ 3 (ПРОИЗВОДИТЕЛЬ VOLVO BG)



Основа концепции – экономия пространства, средств на содержание подвижного состава и экономия ресурсов на возведение инфраструктуры, также позволяет снизить эксплуатационные затраты асфальта-бетонного покрытия.

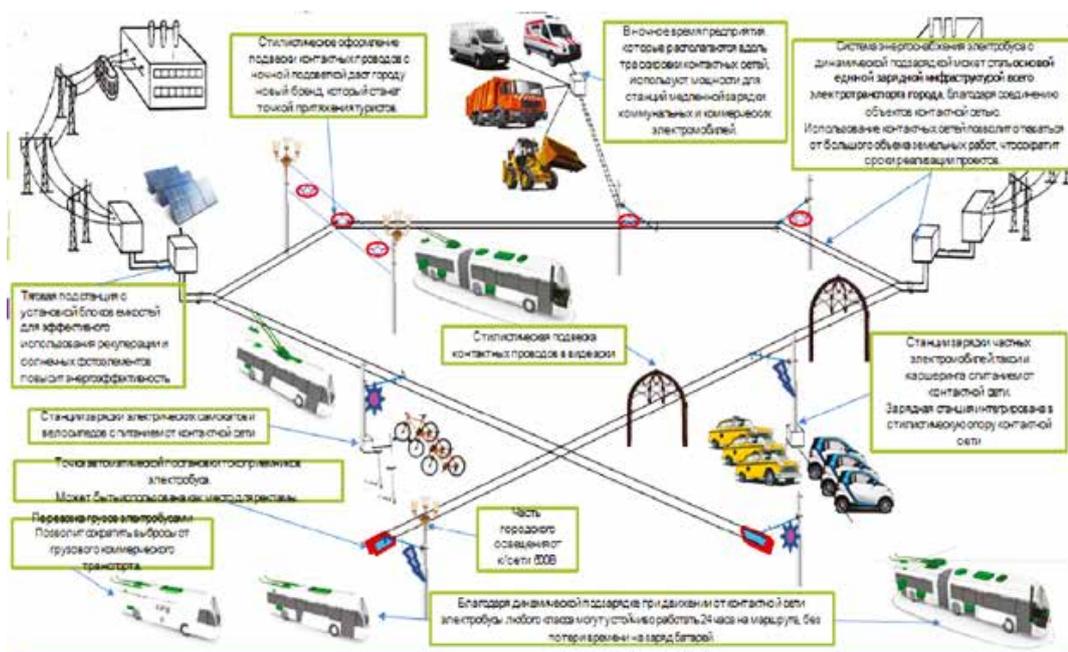
КОНЦЕПЦИЯ 4 (ПРОИЗВОДИТЕЛЬ AOWEI CB)



Основа концепции – экономия пространства, энергии, эстетическая чистота города и уменьшение вредных выбросов топлива в атмосферу.

Стоит сразу отметить, что если мы говорим о развитии транспортной инфраструктуры и логистики, то надо в ближайшем будущем отказываться от троллейбусов. У них есть ряд недостатков: сложная система энерго-снабжения; визуальное загрязнение; низкая маневренность и ненадежность системы.

Касаясь связи электротранспорта и городской среды, в настоящее время можно выделить следующую концепцию инфраструктурных проектов – создание комфортной интегрированной среды для электрического городского транспорта [11]:



Источник: <http://www.mosgortrans.ru/>

Развитие инфраструктуры для электротранспорта требует больших вложений и сотрудничества с государством, поэтому рассмотрим государственно-частное партнерство. ГЧП один из самых эффективных способов развития городской инфраструктуры. Вследствие такого партнерства, а именно государства и частного сектора, обе стороны не только остаются в плюсе, но также вырастает имидж и надежность компании.

Как и в любой другой сфере, у электротранспорта и инфраструктуры для него есть свои минусы и недостатки. Например, большая стоимость электротранспорта по сравнению с его бензиновыми и дизельными аналогами, следовательно, низкий спрос у потенциальных покупателей, дорогостоящие комплектующие для электротранспорта и зарядных станций.

Одним из основных недостатков является то, что при увеличении числа электротранспорта (электромобили, электрический общественный транспорт, электрический грузовой транспорт и т. д.) увеличится расход электроэнергии, что спровоцирует поднятие цен на электроэнергию, а также ее нехватку.

Но электротранспорт имеет и свои преимущества перед автомобилями с ДВС. Любой молодой инновационной сфере принято развиваться, и электротранспорт не исключение. Со временем и развитием технологий производство электротранспорта и инфраструктуры для него не будет уступать современным бензиновым автомобилям, в том числе по стоимости. Нехватка электроэнергии заставит людей искать альтернативные неиссякаемые источники. Из-за этого будут развиваться технологии и улучшаться экология.

ВЫВОДЫ

На основании проведенного анализа развития транспортной инфраструктуры и логистики России, США, Китая, Японии, Норвегии и Франции выявлено, что рынки электромобилей могут оказывать влияние на развитие городской инфраструктуру в разрезе 4 концепций: электробусы с питанием в движении, электробусы с подзарядкой в движении, электробусы с подзарядкой на маршруте, электробусы с зарядкой в депо).

В ходе исследования выявлено, что на данный момент оптимальным для реализации проектом по производству электромобилей является концепция «Электробусы с подзарядкой в движении», предложенная российским производителем ПАО «Камаз», которая опирается на российскую действительность: специфику дорог, климата, степени загруженности, наличия инфраструктуры.

В заключение исследования стоит отметить, что российская инфраструктура для электромобилей крайне слаба и ее влияние на городскую среду не так велико. Существующие и будущие инфраструктурные проекты по внедрению экологичного вида транспорта в городах России могут оказать высокий эффект по изменению облика транспортной системы страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Динамика парка электромобилей в России и в мире [Электронный ресурс] URL: <https://www.autostat.ru/info-graphics/27860/> (Дата обращения: 02.04.2019)
2. Главные плюсы и минусы электромобилей [Электронный ресурс] URL: <https://ecotachka.com/novosti/glavnyie-plyusyi-i-minusyi-elektromobiley/> (Дата обращения: 18.03.2019)
3. Сколько стоит зарядить электромобиль на заправке [Электронный ресурс] URL: <https://elmobil.ru/сколько-стоит-зарядить-электромобил/> (Дата обращения: 17.03.2019)
4. Глава Минприроды предложил ввести для владельцев электромобилей бесплатные парковки [Электронный ресурс] URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2017/12/06/744327-glava-minpriodi-predlozhi-l-vvesti-dlya-vladeltsev-elektromobilei-besplatnie-parkovki> (Дата обращения: 16.03.2019)
5. *Тимерханов А.* Парк электромобилей в РФ // Аналитическое агентство «АВТОСТАТ» от 13.03.2019 [Электронный ресурс] URL: <https://www.autostat.ru/infographics/33456/> (Дата обращения: 19.03.2019)
6. *Пердери А., Грушевенко Е.* Электромобили в России: удел энтузиастов? // Forbes от 23.03.2017 [Электронный ресурс] URL: <http://www.forbes.ru/person/268377-grushevenko-ekaterina> (Дата обращения: 18.03.2019)
7. *Зиннуров Г.* Дорого и сложно: почему в России не будет тотального перехода на электромобили // Информационное агентство «ТАСС» [Электронный ресурс] URL: <http://tass.ru/ekonomika/4467941> (Дата обращения: 19.03.2019)
8. A Guide to Electric Vehicle Charging [Electronic resources] URL: <https://blog.phoenixcontact.com/marketing-gb/a-guide-to-electric-vehicle-charging/> (Дата обращения: 01.04.2019)
9. Единые требования разработают в РФ для электрозаправок [Электронный ресурс] <http://www.kolesa.ru/news/k-zaryadnym-stantsiyam-dlya-elektromobilej-v-rf-razrabotayut-edinye-trebovaniya> (Дата обращения: 01.04.2019)
10. Собянин принял постановление о переходе на электробусы в Москве с 2021 года // «РИА Новости» от 08.08.2017 [Электронный ресурс] URL: <https://ria.ru/society/20170808/1499970378.html> (Дата обращения: 19.03.2019)
11. Электробус – технические особенности вариантов исполнения [Электронный ресурс] URL: http://www.mosgortrans.ru/fileadmin/projects/electrobus/HTC_08.09.2017/Electrotransservice.pdf (Дата обращения: 30.04.2019)