

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Актуальные проблемы транспорта в XXI веке

Труды II Международной научно-практической конференции

Новокузнецк, 2023

А 437

Редакционная коллегия:

к.э.н., доцент Т.Н. Борисова, к.т.н., доцент, О.В. Князькина
к.т.н., доцент, И.Ю. Кольчурина, к.э.н., доцент, О.П. Черникова

А 437 Актуальные проблемы транспорта в XXI веке: труды
II Международной научно-практической конференции /
Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации, Сибирский государственный индустриальный
университет; под ред. О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Издательский центр
СибГИУ, 2023. – 371 с. : ил.

Труды конференции включают доклады по актуальным вопросам: управление эффективностью систем и процессов транспорта; организация и управление перевозками на транспорте (по отраслям); теория и практика совершенствования производственных систем; экономика производственных и транспортных систем.

Предназначено для специалистов в сфере транспорта, управления производственными системами, экономики организации и может быть использовано научно-техническими работниками, аспирантами и студентами старших курсов.

ОРГАНИЗАТОРЫ И ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

Дирекция по транспорту и логистике АО «ЕВРАЗ ЗСМК»;
МБУ «Дирекция ДКХиБ» Новокузнецкого городского округа;
Проектный офис по развитию общественного транспорта г. Новокузнецка.

УДК 656(06)

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2023

Влияние ремонтных работ на пропускную способность улично-дорожной сети <i>Машкин Д. Ю., Данченко И. А.</i>	164
Особенности организации перевозки опасных грузов в Российской Федерации <i>Демидов В. Р.</i>	167
Системы регулирования, направленные на обеспечение безопасности на железнодорожном транспорте <i>Дернова К.К., Князькина О.В.</i>	172
Развитие монорельсового транспорта в ведущих странах мира <i>Казанцева Л. О., Николаева Л.Ю.</i>	179
Актуальность вопросов перераспределения технических мощностей Восточного полигона железных дорог <i>Каимов Е.В., Оленцевич В.А., Максимова Р.В.</i>	185
Теоретические основы повышения эффективности управления городским пассажирским транспортом <i>Карпов И.Ф., Бакулева М.А.</i>	189
Актуальные проблемы развития сети железнодорожного транспорта <i>Лымарь К.А., Сафронова Д.Д.</i>	193
Устройство и принцип работы тормозных башмаков <i>Михайлов Д.Д.</i>	197
Устройство и принцип работы весоповерочных вагонов <i>Михайлов Д.Д.</i>	201
Устройство и принцип работы вагонов транспортеров <i>Насибулина Д.М.</i>	205
Электрокары и их влияние на экологию <i>Овсянников Н.Р., Князькина О.В.</i>	208
Регулирование яркости светодиодных стоп-сигналов современных автомобилей <i>Рябов В.Г., Рябов К.В.</i>	211
Совершенствование организация движения с целью снижения аварийности транспортного узла «Универбыт» <i>Блесков Д.И., Решетов Е.В., Рокачевская Е.В., Рябцев О.В.</i>	216
Особенности обслуживания электромобилей <i>Сутобалов В.В., Рябцев О.В.</i>	229
О перспективах внедрения систем беспроводной зарядки автомобилей в транспортную инфраструктуру РФ <i>Ульрих М.М., Серебрякова А.А.</i>	239
Стратегические направления развития железнодорожного транспорта и повышения безотказности его работы <i>Шпилова Т. А.</i>	242
Hyperloop как инновационная технология <i>Ширинская Е.С., Николаева Л.Ю.</i>	246
СЕКЦИЯ 3 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ СИСТЕМАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ	253
Анализ рынка железнодорожных перевозок в России в 2021 – 2023 гг. <i>Овсянникова Э.Д., Городнова И.А.</i>	255
Анализ бизнес-процесса «Движение общественного транспорта по маршруту» <i>Пономарева К.В., Беспалов М.Р., Швец С.С.</i>	260

УДК 164.004.032.26

О перспективах внедрения систем беспроводной зарядки автомобилей в транспортную инфраструктуру РФ

Ульрих М.М., Серебрякова А.А.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: Рассмотрен зарубежный опыт внедрения и использования системы беспроводной зарядки электромобилей. Отмечены особенности существующих технологий и недостатки, препятствующие внедрению. Проанализированы технологии, разработанные в РФ, произведен сравнительный анализ. Высказаны предположения о перспективах внедрения в транспортную инфраструктуру РФ систем беспроводной зарядки.

Ключевые слова: электромобили, транспортная инфраструктура, системы беспроводной зарядки, модификация электромобилей.

Prospects for the introduction of wireless car charging systems in the transport infrastructure of the Russian Federation

Ulrikh M.M., Serebryakova A.A.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The foreign experience of introduction and use of the system of wireless charging of electric vehicles is considered. The features of existing technologies and shortcomings that prevent implementation are noted. The technologies developed in the Russian Federation are analyzed, a comparative analysis is made. Assumptions are made about the prospects for the introduction of wireless charging systems into the transport infrastructure of the Russian Federation.

Keywords: electric vehicles, transport infrastructure, wireless charging systems, modification of electric vehicles

На Западе из года в год растет популярность электромобилей, которые начинают входить нашу жизнь, вытесняя автомобили с другими видами топлива [1, 2]. Отрасль динамично развивается и обрывает различными идеями как по улучшению самого транспорта, так и по адаптации инфраструктуры. Главная проблема владельцев электрокаров заключается в необходимости зарядки аккумулятора. Частично это проблема решается путем увеличения емкости батареи и ростом количества станций для зарядки [3]. Однако, на территории РФ данная модернизация объектов транспортной инфраструктуры не является широко распространяемой ввиду ряда различных особенностей транспортной системы (например, спрос на электромобили начал повышаться относительно недавно и на начало 2023 года составляет 1 % от продаж новых легковых автомобилей [4]). В связи с этим,

данный вопрос является актуальным и представляет особый интерес для дальнейшего развития и изучения. Цель данной работы – краткий анализ зарубежного опыта внедрения систем беспроводной зарядки и отечественных разработок в данной области. Следовательно, литературный обзор источников последних лет показал, что область активно развивается, рассмотрим подробнее особенности и перспективы внедрения беспроводной системы зарядки автомобилей, аспекты функционирования.

Инженеры израильской компании «Electreon» придумали более эффективный способ зарядки наземного электротранспорта. Технология зарядки заключается в том, что под асфальтом устанавливаются специальные медные катушки. На которые подается электричество от общей сети. А на электромобили прикрепляют небольшие приемники в виде пластин. Их размещают на днище транспортного средства, и когда автомобиль едет по дороге, то приемник начинает взаимодействовать с катушками, что приводит к зарядке аккумулятора без всяких проводов. При этом катушки полностью скрыта от глаз, так как находится под слоем асфальта. Устройство имеет индивидуальное подключение, случайное повреждение не приведет к разрыву сети. Само электричество образуется только при приближении приемника к катушке, а значит дорога не будет нести никакой угрозы [5].

Данную технологию можно масштабировать до городов и даже целых стран. Наличие постоянного и стабильного источника энергии избавит производителя электрокаров от необходимости делать большие батареи. В транспорте появится дополнительное пространство, а в виду отсутствия потребности в станциях заправки и пункта зарядки дополнительное пространство освободится и в городах.

Американская компания «WiTricity» разработала технологию, называемую «магнитно-резонансная беспроводная передача энергии», которая была основана на истории индукционной зарядки, но была довольно радикально видоизменена в новом направлении. Каждую из двух катушек сделали эффективными гармоничными резонаторами, работающими на определенной частоте 85 кГц. Основным требованием является наличие открытого пространства между приемником электромобиля, установленное на днище, и зарядной площадкой. Встроенные в автомобиле экраны и камеры помогут водителю найти правильное место для зарядки. А когда зарядная площадка отсутствует, на экране отображается спидометр.

Одним из больших препятствий на пути вывода на рынок беспроводной зарядки электромобилей была ратификация стандарта в отрасли. «WiTricity» около десяти лет работала с SAE international над стандартом беспроводной зарядки SAE J2954, который был выпущен в октябре 2020 года [6].

«WiTricity» уже модернизировали Tesla model 3 под беспроводную зарядку и собираются вывести на рынок собственную линейку продуктов.

Однако есть сложность в том, чтобы разработать модернизацию автомобиля, который изначально не был разработан с учетом беспроводной зарядки.

В настоящий момент учеными из России уже создан опытный образец, который передает мощность 11 кВт на расстояние до 300 мм. Эффективность зарядки достигает 95%. Система поддерживает международный стандарт беспроводной зарядки электромобилей SAE J2954[7].

11 кВт – это не предел магнитно-резонансной зарядки. Но это предел потребительской модели, которая выпускается на данный момент. Разрабатываются более мощные решения, способные получить от 50 до сотен киловатт. Что позволит заряжать машины за 30 минут.

С введением новой технологии раскрывается потенциал и другой системы. Это Vehicle-to-grid (V2G). На рынке появляется все больше автомобилей, которые поддерживают двунаправленную зарядку. Это дает возможность продавать электроэнергию в энергосистему в часы, когда машина не используется, и заряжать автомобиль в часы, когда электроэнергия дешевле, так как во многих странах цена электроэнергии зависит от времени суток. Также будет возможность подключать автомобили с этой технологией к собственному дому и использовать их в качестве бесперебойного питания [8].

В заключении, можно сказать, что развитие систем беспроводной зарядки электромобилей и обширное распространение самих электрокаров позволит открыть новый этап в развитии инфраструктуры РФ. Автомобили с автономной парковкой и зарядкой – это то, к чему стремится будущее. Можно предположить, что уже через десятки лет добавление беспроводной зарядки к транспортным средствам будет стандартным и доступным действием при покупке автомобиля (по оценке источников - средняя ориентировочная цена 50000 рублей).

Список использованных источников

1 Елизаров, Д. Электрокары впервые заняли 10% мирового авторынка / mag.auto.ru [сайт]. – URL: <https://mag.auto.ru/article/elektrokary-vpervye-zanyali-10-mirovogo-avtorynka/>(дата обращения: 28.03.2023).

2 Гонжарова, А.П. Экологичность электромобиля: миф или реальность / А.П. Гонжарова, О.В. Князькина //Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2021): сборник научных статей 13-й Международной научно-технической конференции (20 ноября 2021 года), Юго-Зап. гос. ун-т. Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2021. – С. 83-86

3 Какие проблемы могут возникнуть с электромобилем и как с ними справиться / mag.auto.ru [сайт]. – URL: <https://mag.auto.ru/article/chto-delat-voditelyu-elektromobilya-v-ekstremalnyh-situacijah/>(дата обращения: 28.03.2023).

4 Электромобили (рынок России) / tadviser.ru [сайт]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (дата обращения: 28.03.2023).

5 Беспроводная зарядка электрические транспортные средства [сайт]. – URL: <https://electreon.com/> (дата обращения: 28.03.2023).

6 SAE J2954 - новый стандарт беспроводной зарядки электромобилей / energy-future.ru [сайт]. – URL: <https://energy-future.ru/news/sae-j2954-novyyu-standart-besprovodnoy-zaryadki-elektromobiley/> (дата обращения: 28.03.2023).

7 В России создана первая система беспроводной зарядки электромобилей / ixbt.com [сайт]. – URL: <https://www.ixbt.com/news/2023/02/07/v-rossii-sozdana-pervaja-sistema-besprovodnoj-zarjadki-jelektromobilej.html> (дата обращения: 28.03.2023).

8 Vehicle-to-everything / RB.RU[сайт]. – URL: <https://rb.ru/longread/car-dictionary/> (дата обращения: 28.03.2023).

УДК 622.6

Стратегические направления развития железнодорожного транспорта и повышения безотказности его работы

Шипилова Т. А.¹

Научный руководитель: Шипилова Ю. В.¹

Ростовский государственный университет путей сообщения, г. Воронеж, Россия

Аннотация: Работа предполагает исследование основных направлений развития железнодорожного транспорта и поиска путей безотказности его работы. Основной упор сделан на повышение скорости движения поездов, как фактора поддержания конкурентоспособности железнодорожного транспорта. Также рассмотрен вопрос подготовки кадров, обеспечивающих организацию перевозочного процесса.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт; высокоскоростные магистрали; принципы организации движения; безопасность движения; человеческий фактор.

Strategic directions for the development of railway transport and improving its reliability

Shipilova T. A.

Scientific adviser: Shipilova Y. V.

Rostov State University of Railway Transport, Voronezh branch of RGUPS, Russia

Abstract: The work involves the study of the main directions of the development of railway transport and the search for ways of reliability of its work. The main emphasis is placed on increasing the speed of trains as a factor in maintaining the competitiveness of railway transport. The issue of personnel training, ensuring the organization of the transportation process, was also considered.

Keywords: railway transport; high-speed highways; principles of traffic organization; traffic safety; human factor.

Научное издание

Актуальные проблемы транспорта в XXI веке

Труды II Международной научно-практической конференции

Под редакцией
Технический редактор
Компьютерная верстка

О.В. Князькина
О.В. Князькина
А.А. Серебрякова

Подписано в печать 12.05.2023 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Писчая бумага. Офсетная печать.

Усл. печ. л. 21,56 Уч.-изд. л. 23,26 Тираж 300 экземпляров. Заказ №103

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, Кемеровская область – Кузбасс
г. Новокузнецк, ул. Кирова 42

Издательский центр СибГИУ