

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС)

---

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ –  
НА РАЗВИТИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА  
РОССИИ И СТРАН АТР**

Материалы XXIII международной научно-практической  
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых  
21–23 апреля 2021 г.

В пяти томах  
Том 1

Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Электронное научное издание

Владивосток  
Издательство ВГУЭС  
2021

Таким образом, исследовав опыт ведущих зарубежных авиакомпаний в формировании уникальности технологий гостеприимства, целесообразно дать следующие рекомендации по внедрению подобных особенностей в деятельность российских авиакомпаний:

1. Разработка уникального меню, в том числе на основе включения блюд, ассоциирующихся со страной или регионом базирования авиакомпании, или с учетом традиционного праздничного меню, устанавливаемого в соответствии с событийным календарем.
2. Расширение ассортимента культурно-развлекательных услуг за счет редко встречаемых услуг и проведения развлекательно-познавательных мероприятий, направленных на знакомство с культурой страны или региона базирования авиакомпании.
3. Внедрение в практику обслуживания уникальных бонусных программ.
4. Формирование фирменного стиля авиакомпании, фирменной одежды бортпроводников с использованием культурных особенностей страны или региона базирования авиакомпании.
5. Совершение действий, направленных на сохранение экологии и выражающиеся в определенных элементах обслуживания.
6. Предоставление услуг «предварительно», а не «по требованию».

Кроме выше сказанного, следует отметить то, что достаточно перспективным направлением в формировании технологий гостеприимства является разработка поведенческих стандартов персонала.

---

1. Статистические данные по транспорту России. – Текст: электронный // Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – Москва, 2019. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/23455?print=1> (дата обращения: 10.04.2021).

2. Выявлены основные факторы выбора авиакомпании среди россиян. – Текст: электронный // Деловое информационное пространство RBC.ru. – 2020. – 16 января. – URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/11258/> (дата обращения: 10.04.2021).

3. Вороницына Г.С. Технология перевозок на воздушном транспорте: учеб. пособие. – Москва: МГТУ ГА, 2015. – 91 с.

4. Об утверждении Федеральных авиационных правил «Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа, грузов и требования к обслуживанию пассажиров, грузоотправителей, грузополучателей»: Приказ Минтранса России от 28.06.2007 г. № 82 (ред. от 11.04.2021) // СПС «КонсультантПлюс». – URL: [www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_71492/70590e9dfa4fba5a1ddebe3f5a44c342754287cb/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71492/70590e9dfa4fba5a1ddebe3f5a44c342754287cb/) (дата обращения 08.12.2020).

5. Нилин И. Полет и комфорт. Как развивается обслуживание авиапассажиров. – Текст: электронный // Информационное агентство RBC.ru. – 2019. – 13 октября. – URL: <https://plus.rbc.ru/specials/kak-razvivaetsya-obslyuzhivanie-aviapassazhirov> (дата обращения: 11.04.2021).

6. World's Top 100 Airlines 2019 // SkyTrax. – URL: <https://www.worldairlineawards.com/worlds-top-100-airlines-2019/> (дата обращения: 11.04.2021)

**Рубрика: Эксплуатация автомобильного транспорта**

УДК 62.835

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕХОДА АВТОСЕРВИСОВ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГИБРИДОВ И ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ**

**М.А. Дацко, Н.А. Сингаевский**

бакалавры

**Г.Л. Овсянникова**

научный руководитель, доцент кафедры Технологии транспортных процессов

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса  
Владивосток. Россия*

*В данной статье рассматриваются проблемы и возможности перехода автосервисов на техническое обслуживание гибридов и электромобилей. Показаны экологические стандарты, применяемые к автомобильному транспорту. Рассмотрены отличия в конструкции гибридов и*

электромобилей от классических автомобилей. Рассчитана стоимость эксплуатации современных автомобилей.

**Ключевые слова:** экология, вредные выбросы, электромобили, станция технического обслуживания

## THE POSSIBILITIES OF SWITCHING CAR SERVICE STATIONS TO THE MAINTENANCE OF HYBRIDS AND ELECTRIC VEHICLES

*This article discusses the problems and possibilities of switching car service stations to the maintenance of hybrids and electric vehicles. The environmental standards applied to road transport are shown. The differences in the design of hybrids and electric vehicles from classic cars are considered. The cost of operating modern cars is calculated.*

**Keywords:** ecology, harmful emissions, electric vehicles, service station.

С каждым годом во многих государствах усиливаются экологические нормы для автомобильного транспорта. Эти стандарты регулируют количество выбрасываемых вредных веществ после сгорания топлива в двигателе транспортного средства (ТС), заставляя автопроизводителей использовать новые технологии и альтернативные виды топлива в своих автомобилях.

Одним из путей решения этой проблемы стало применение гибридных и электрических установок на автотранспорте, которые позволили существенно снизить выбросы, такие как оксид углерода, оксид азота, оксид серы, сажа, не канцерогенные углеводороды. В связи с введением новых систем в конструкцию этих ТС, появились и новые неисправности, требующие соответственного решения, из-за чего может измениться привычное обслуживание таких ТС.

Данные новации определяют пути совершенствования сервисных предприятий и курс развития автотранспорта в мире.

В настоящее время глобальное потепление считается наиболее существенной причиной изменения климата и его последствия будут все более ощутимым в грядущие сто лет. В следствии вредных выбросов появляются озоновые дыры, которые позволяют ультрафиолетовому излучению воздействовать на живые организмы, вызывая различные заболевания их кожного покрова. Помимо этого, человечество использует невозобновляемые ресурсы, такие как нефть, газ и уголь, что в свою очередь тоже заставляет принять меры по уменьшению потребления или вовсе отказ от этих видов топлива.

Для снижения вредных выбросов постепенно принимаются экологические стандарты, которые обязуют автопроизводителей соблюдать принятые нормы (табл. 1).

Таблица 1

### Предельно допустимые значения содержания оксида углерода (СО)

Категория и комплектация КТС системой нейтрализации отработавших газов	Частота вращения коленчатого вала двигателя	СО, объемная доля, процентов	
		ГОСТ Р 52033-2003	ГОСТ 33997-2016
М и N, экологических классов 0, 1, изготовленные до 31.12.1986	Минимальная	4,5	4,5
М и N, экологических классов 0, 1, 2, изготовленные с 01.01.1987 по 31.12.2006	Минимальная	3,5	3,5
	Повышенная	2,0	2,0
М и N, экологических классов 2, 3, 4, изготовленные до 01.01.2013	Минимальная	0,5	0,5
	Повышенная	0,3	0,3
М и N, экологического класса 4 и выше, изготовленные с 01.01.2013	Минимальная	0,3	0,3
	Повышенная	0,2	0,2

*Примечание:* для гибридных и автомобилей с двигателем внутреннего сгорания.

Для снижения вредных выбросов постепенно принимаются экологические стандарты, которые обязуют автопроизводителей соблюдать принятые нормы.

В Российской Федерации принят экологический стандарт «Евро», регулирующий содержание вредных веществ в выхлопных газах. В соответствии с Техническим регламентом № 609 «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ» экологический класс Евро-5 был введён с 1 января 2016 года. С этого времени все автомобили, попадающие на территорию России, должны соответствовать данному экологическому стандарту. Это касается как транспортных средств, производимых на отечественных заводах, так и всего транспорта, ввозимого на территорию страны из-за границы: и нового, и подержанного; и для личных целей, и для коммерческого использования. Нормы по выбросам приведены в табл.2.

Таблица 2

### Нормы по выбросам стандарта Евро 5

Вещество	Углекислый газ	Углеводород	Оксид азота
Количество, г/км	до 0,05	до 0,8	до 0,06

Образование токсичных веществ – продуктов неполного сгорания и окислов азота в цилиндре двигателя в процессе сгорания происходит принципиально различными путями. Первая группа токсичных веществ связана с химическими реакциями окисления топлива, протекающими как в предпламенный период, так и в процессе сгорания – расширения. Вторая группа токсичных веществ образуется при соединении азота и избыточного кислорода в продуктах сгорания. Реакция образования окислов азота носит термический характер и не связана непосредственно с реакциями окисления топлива<sup>2</sup>.

К основным токсичным выбросам автомобиля относятся: отработавшие газы (ОГ), картерные газы и топливные испарения. Отработавшие газы, выбрасываемые двигателем, содержат окись углерода (СО), углеводороды (СХНУ), окислы азота (NOX), бензапирен, альдегиды и сажу. Картерные газы – это смесь части отработавших газов, проникшей через неплотности поршневых колец в картер двигателя, с парами моторного масла. Топливные испарения поступают в окружающую среду из системы питания двигателя: стыков, шлангов и т.д.

В системе выпуска современных автомобилей устанавливается каталитический нейтрализатор отработавших газов. Назначение нейтрализатора – уменьшить концентрацию вредных веществ, которые содержатся в продуктах сгорания. Самые вредные из них три – углеводороды, окись углерода и окислы азота. Каждая составляющая должна нейтрализоваться отдельно, поэтому появилось название трехфункциональный (трехкомпонентный) каталитический нейтрализатор.

На рисунке 1 представлена схема по которой можно определить из каких ключевых агрегатов состоит гибридный автомобиль.



Рис. 1. Схема гибридного автомобиля:

- 1 – тяговая аккумуляторная батарея, 2 – аккумуляторная кислотная батарея, 3 – бензобак,  
4 – электрический инвертор, 5 – электромотор, 6 – электронный вариатор с планетарной передачей,  
7 – бензиновый двигатель внутреннего сгорания

Применение гибридных установок в автомобилях позволяет не использовать двигатель внутреннего сгорания (ДВС) для движения, а ограничиться лишь электрическим, тем самым уменьшить количество выбросов на 100 километров пути.

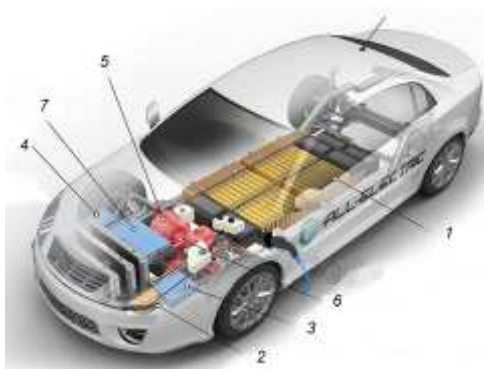


Рис. 2. Схема электромобиля: 1 – тяговая аккумуляторная батарея, 2 – аккумуляторная кислотная батарея, 3 – преобразователь тока зарядки, 4 – электрический инвертор, 5 – электромотор, 6 – трансмиссия (редуктор), 7 – контроллер подачи питания

Электромобили лишены недостатков современных автомобилей, главной проблемой которых является не только выбросы загрязняющих веществ, но и объём содержания токсичных жидкостей.

В отличие от остальных гибридов, электромобиль с в основном работает на электрическом двигателе, а отсутствует ДВС (двигатель внутреннего сгорания), из-за чего они не оказывают вредных влияний на атмосферу.

В гибридных автомобилях больше движущих деталей и при долговременной работе могут выйти из строя.

Рассмотрим перечень отказов работы и основных поломок электрических и гибридных автомобилей:

- прогорание силовых контактов в батарее из-за агрессивного вида езды;
- поломка редуктора при агрессивном виде езды в режиме стандарт;
- перегрев главной платы управления батареей при отключении ESP (система динамической стабилизации автомобиля);
- исчерпание рабочего ресурса у батареи;
- программный сбой;
- неисправность инвертора.

В таблице 3 представлены отличия агрегатов, деталей, оборудования, узлов, кузовов

Таблица 3

### Отличия конструкций

Показатели	Электромобили	Гибридные автомобили	Автомобили на ДВС
Двигатель	Электродвигатель	Двигатель внутреннего сгорания и электродвигатель	Двигатель внутреннего сгорания
Кузов	Наличие отсека для аккумуляторной батареи под днищем	Наличие отсека для аккумуляторной батареи в багажном отделении	-
Шасси	Рекуперация. Редуктор	Автоматическая коробка передач и вариатор. Сцепление.	Механические коробки передач, автоматических коробки передач и вариаторы. Сцепление.
Электрооборудование	Отсутствует стартер, нет системы зажигания рабочей смеси. Высоковольтная аккумуляторная батарея, инвертор.	-	-

Для диагностики автомобиля применяются специальные сканеры от разных производителей. Это возможно благодаря наличию интерфейсов подключения на этих автомобилях.

В зависимости от серьезности поломки принимается решение о способе ее устранения, так как замена всего агрегата или узла может обойтись дороже и дольше обычного ремонта.

Чтобы избежать внезапных отказов агрегатов автомобиля используется планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта, мало отличающаяся от привычных нам автомобилей с ДВС. Характер системы заключается в том, что она позволяет производить проведение ремонта составных частей и автомобиля в целом до наступления периода форсированного изнашивания базовых и основных деталей. Для этого используется специальные сканеры для диагностики ТС от разных производителей. Это возможно благодаря наличию интерфейсов подключения на этих автомобилях, например – OBD II.

В зависимости от серьезности поломки принимается решение о проведении текущего ремонта и способе ее устранения. Так как в гибридных и электрических автомобилях применяются неразборные агрегаты, производится обезличенный метод ремонта, который подразумевает полную замену этого агрегата.

Для того, чтобы СТО быстро производить ремонт таких автомобилей, будет произведена модернизация систем поставок запасных частей, в данном случае – расширение линии поставок для возможности перевозки крупногабаритных агрегатов.

Большинство из перечисленных неисправностей может быть определено и устранено в течение суток обученным специалистом. Например, силовые контакты можно восстановить способом напайки и продолжать пользоваться автомобилем, либо так отсрочить их замену.

Исходя из выше сказанного, развитие гибридного и электрического транспорта является перспективным направлением. Количество таких автомобилей в эксплуатации с каждым годом будет расти. Из-за чего возникает необходимость вовремя провести переоборудование технических площадок и оснастить город зарядками, так как в многоквартирных домах способы зарядить автомобиль будут недоступны, в отличие от людей, живущих в своих домах.

Так как особых отличий от машин с ДВС у электромобилей и гибридов нет, то любая городская станция технического обслуживания (СТО) сможет производить ТО автомобилей нового типа после незначительного улучшения. Персоналу потребуется повышение квалификации.

- 
1. ГОСТ Р 52033-2003. Автомобили с бензиновыми двигателями. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Введен 01.01.2004 // Постановлением Госстандарта России от 27 марта 2003 г. № 100-ст
  2. ГОСТ 33997-2016. Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки. Введен 01.02.2018 // Межгосударственным со-ветом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 22 ноября 2016 г. № 93-П).
  3. TOYOTA PRIUS 2003-2009 Бензин, Каталог З/Ч, Электросхемы. Руководство по ремонту и эксплуатации автомобиля. Профессионал. // Легион-Автодата. – 2003. – 592 с.
  4. Toyota service manual Prius Hybrid ZVW30.– 2009.
  5. Загрязнение воздуха автомобилями [Электронный ресурс] // «Ecologanna». – URL: <https://ecologanna.ru/ekologicheskie-problemy/zagryaznenie-vozduha-avtomobilyami>
  6. Что собой представляет современный электромобиль [Электронный ресурс] // «Электрокар». – URL: <https://1electrocar.ru/princip/elektromobil.html>
  7. Технологии ремонта и обслуживания гибридных автомобилей [Электронный ресурс] // «АБС Авто» Первый автосервисный журнал. – URL: <https://abs-magazine.ru/article/tehnologii-remonta-iobsluživaniya-gibridnih-avtomobiley>

## АВТОМОБИЛИ С АЛЬТЕРНАТИВНЫМИ СИЛОВЫМИ УСТАНОВКАМИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ В МИРЕ

**А.М. Дзема**

бакалавр

**В.А. Пресняков**

канд. техн. наук, доцент кафедры Технологии транспортных процессов

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса  
Владивосток. Россия*

*Автомобили с силовыми установками, использующие альтернативные виды энергии становятся неотъемлемой частью нашей жизни. Подготовка квалифицированных кадров для ремонта и обслуживания транспортных средств с гибридными и электрическими силовыми установками является одной из главных задач для современных станций технического обслуживания и университетов.*

**Ключевые слова:** *электродвигатель, подготовка персонала СТО, машина, гибридные автомобили, ремонт, обслуживание, проблема.*

## CARS WITH ALTERNATIVE POWER PLANTS AND PROSPECTS FOR THEIR DEVELOPMENT IN THE WORLD

*Cars with power plants that use alternative forms of energy are becoming an integral part of our lives. The training of qualified personnel for the repair and maintenance of vehicles with hybrid and electric power plants is one of the main tasks for modern service stations and universities.*

**Keywords:** *electric motor, service station personnel training, car, hybrid cars, repair, maintenance, problem.*

Транспортные средства (далее ТС) с электрической и гибридной силовой установкой постепенно захватывают мировой рынок, а профессию механик электромобилей уже давно считают профессией будущего. Создание программ по обучению персонала и работы с новыми видами ТС способствует повышению качества обслуживания, уменьшению времени ремонта, привлечению дополнительной клиентской базы, снижению расходов на обслуживание и т.д. Одной из особенностей данного вида ТС является существенная экономия горючего топлива. При соответствующем росте цен на топливо и возможных мировых кризисах электромобили будут пользоваться все большим спросом. Двигатели внутреннего сгорания (далее ДВС) уже почти 200 лет служат человечеству. Однако их широкое использование оборачивается целым рядом экологических и ресурсных проблем. При сгорании нефтепродуктов в атмосферу выделяются крайне вредные компоненты. Загрязнение воздуха выступает причиной каждой девятой смерти в мире и признано одним из крупнейших вызовов в области здравоохранения и окружающей среды.

В России самое большое количество электромобилей именно во Владивостоке. Их насчитывается более 1400 шт. Это дает новые возможности для развития данного рынка услуг по их обслуживанию, ремонту и заправке. В последнее время количество заправок для зарядки подобных авто в нашем городе постоянно увеличивается, а значит и растет спрос на машины. На данный момент в городе функционируют 6 «заправочных станций для электромобилей». Цены на таких точках зарядки дешевле чем стоимость топлива на обычных заправочных станциях: 11 руб./кВт\*ч – быстрая зарядка, 8 руб./кВт\*ч – медленная зарядка. Например, если сравнить «Nissan Leaf» и «Lada Vesta». Минимальный расход бензина автомобиля «Lada Vesta» составляет 6.9 литра на 100км пути. Для того чтобы преодолеть расстояние в 300км необходимо 21литр бензина, при нынешней стоимости бензина марки АИ92 в крае 47,44р за литр, понадобится 982р. «Nissan Leaf» для преодоления такого же расстояния нужно почти 2 полных зарядки. Расход электроэнергии на 100 километров составляет около 15.5 кВт.ч – для преодоления 300 километров необходимо 46.5 кВт.ч электроэнергии или 511р при быстрой за-