

**Снижение теплового загрязнения атмосферы  
и загрязнения её вредными веществами,  
благодаря государственной поддержке разработки,  
производства и приобретения «экоавтомобилей»\***

**Александр Анатольевич Петров,  
ведущий эксперт**

**12 апреля 2012 года**

**Международная конференция**

**«Модернизация автомобильного транспорта - стратегия 2020»**

### **Введение**

Ни для кого не секрет, что Великобритания активно поддерживает и претворяет в жизнь передовые разработки и технологии во всех областях промышленности, включая и автомобильную. В интересах Великобритании оказать помощь в этом и Российской Федерации, так как мы живем в одном мире на одной планете Земля.

Согласно данным британской федерации защиты дикой природы (World Wildlife Federation – WWF-UK) Великобритания к 2020 году планирует сократить выброс парниковых газов (в основном CO<sub>2</sub>) на 34%, а к 2050 году на 80%.

---

\* Доклад отредактирован К. Л. Гавриловым, руководителем научно-исследовательских и образовательных программ Научно-исследовательского и учебного центра диагностики технологии ремонта автотранспортных средств, сельскохозяйственных и дорожно-строительных машин иностранного и отечественного производства, Москва

Производство и продажа электромобилей, а также и гибридных автомобилей (автомобилей с комбинированным энергетическими установками) в Великобритании, по прогнозам британской федерации защиты дикой природы (World Wildlife Federation – WWF-UK) составит к 2020 году примерно 6.4 млн. единиц.

## **Рынок «экоавтомобилей» в Великобритании**

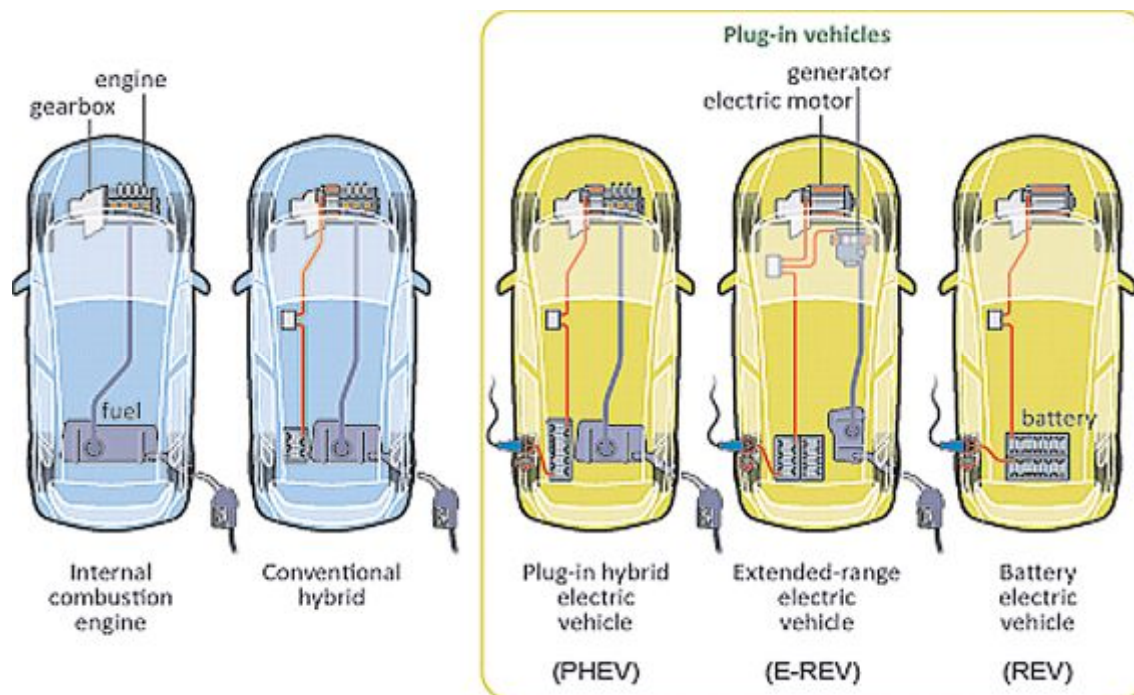
Все «экоавтомобили» можно условно (рис.1) разделить следующие группы:

1. Автомобили с двигателями внутреннего сгорания (internal combustion engine), оснащенные двух либо трехкомпонентными каталитическим нейтрализаторами, или каталитическими нейтрализаторами SCR (системами селективного каталитического восстановления), и другими системами обеспечивающими снижение токсичности отработавших газов ДВС (см. рис.1 первый слева).

2. Комбинированные энергетические установки – гибридные автомобили (conventional hibrid). Гибридные автомобили используют обычно литиевые батареи, и имеют в своем составе электродвигатель (тяговый электродвигатель) или мотор-колеса, генератор, блок силовой электроники, ДВС, работающий на бензиновом, дизельном, или альтернативном топливе (см. рис.1 второй слева и третий слева–с подзарядкой).

3. Электромобили, подзаряжаемые от электросети. Пробег их обычно зимой 80 км, а в остальное время года 160 км. Они обычно имеют в своем составе мотор-колеса или электродвигатель (тяговый электродвигатель), и обычно литиевые батареи. Подзаряжаются от сети (напряжение обычно 336 вольт), причем либо возможна ускоренная зарядка от зарядной станции, обеспечивающая 80% заряда литиевых батарей за примерно 30 мин, либо возможна зарядка от бытовой электросети в течение 7 часов (полный заряд литиевых батарей). Стоимость заряда (заправки) электромобилей значительно ниже стоимости традиционного топлива, и составляет 5 долларов США ([www.energysavingtrust.org.uk](http://www.energysavingtrust.org.uk)) – за зарядку от бытовой электросети в течение 7 часов, которой хватает на 160 км пробега (см. рис.1 пятый слева).

4. Электромобили подзаряжаемые от электросети, причем с увеличенным пробегом. Это электромобили с водородными топливными элементами, в которых водород находится либо в сжатом до 200 бар виде, либо в сжиженном при температуре минус 162°С виде и под давлением обычно 5 бар. Стоимость заряда (заправки) электромобилей значительно ниже стоимости традиционного топлива, и составляет 5 долларов США ([www.energysavingtrust.org.uk](http://www.energysavingtrust.org.uk)) – за зарядку от бытовой электросети в течение 7 часов, которой хватает на 160 км пробега (см. рис.1 четвертый слева).



**Рис.1. Распространенные в Великобритании «экоавтомобили»**

В Великобритании сейчас используются на автодорогах следующие электромобили, подзаряжаемые от электросети:

1. Citroen CZero (47000,00 \$ США).
2. Nissan Leaf (48000,00 \$ США).
3. Peugeot iOn (57000,00 \$ США).
4. Smart fortwo electric drive (42000,00 \$ США).
5. Mitsubishi i-MiEV (44000,00 \$ США).

В 2012 году в Великобритании планируется также использовать на автодорогах следующие электромобили: Tata Vista EV; Toyota Prius Plug-in; Vauxhall (британский аналог Опель); Ampera; Chevrolet Volt; Renault Fluence.

### **Назначение департамента по низкоуглеродному транспорту (Office for Low Emission Vehicles)**

За продвижение национальной стратегии Великобритании в области низкоуглеродных автомобильных разработок и технологий, причем разработок и технологий, обеспечивающих снижение выбросов от автомобилей, включая и городской транспорт, в окружающую среду, в правительстве Великобритании отвечает, специально созданный для этого в нем департамент по низкоуглеродному транспорту.

Департамент объединяет: ресурсы министерства транспорта Великобритании; министерства бизнеса и инноваций Великобритании; министерства по энергетике и климату Великобритании.

Необходимо отметить, что для обеспечения успешного функционирования государства, в Великобритании существуют именно такие министерства.

Правительство Великобритании, выделило 400 млн. фунтов стерлингов (примерно 800 млн. долларов США) на поддержку национальной стратегии по «экоавтомобилям».

Ключевые направления деятельности Департамента по низкоуглеродному транспорту Великобритании включают:

- развитие рынка электромобилей, включая и НИОКР (научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ) по ним;
- развитие рынка станций для подзарядки электромобилей, включая и НИОКР по ним;
- развитие рынка гибридных автомобилей (автомобилей с комбинированными энергетическими установками), включая и НИОКР по ним;
- поддержка автопроизводителей такого транспорта и поставщиков компонентов для такого транспорта в Великобритании.

Подпадающие под государственные субсидии электромобили и гибридные автомобили должны отвечать следующим критериям:

- транспортное средство должно производить во время движения не более 75 грамм CO<sub>2</sub> на километр;
- электромобиль должен проезжать без подзарядки на своих батареях не менее 113 км;
- гибридные автомобили должны иметь запас для проезда на батареях не менее 16 км;
- электромобиль должен набирать минимальную скорость в 96 км/час;
- стандартная гарантия на батареи и электропривод должна составлять 5 лет.

## **Назначение совета по стратегическим технологиям (Technology Strategy Board)**

Ряд государственных программ правительства Великобритании, инициированных ранее правительственными департаментами, сегодня разрабатывается и внедряется советом по стратегическим технологиям.

Совет по стратегическим технологиям создан правительством Великобритании в 2007 году при поддержке Министерства бизнеса и инноваций, как национальное агентство по инновациям, призванное объединить все существующие передовые технологии в Низкоуглеродную Транспортную Инновационную Платформу (Low Carbon Vehicle Innovation Platform).

**Проект – Низкоуглеродная Транспортная Инновационная Платформа (Low Carbon Vehicle Innovation Platform).** Проект реализуется при участии представителей промышленности и бизнеса, и поддерживает инициативы, способствующие продвижению английских научных центров в области низкоуглеродных технологий, а также укреплению позиций местных поставщиков.

Среди реализуемых советом по стратегическим технологиям проектов важными являются следующие:

- низкоуглеродный демонстрационный проект (The Ultra Low Carbon Vehicle Demonstrator Project). Для этого проекта выделено 340 электроавтомобилей и гибридных автомобилей, причем распределенных по всем регионам Великобритании для постоянного знакомства широкой публики Великобритании, включая и при этом проведение «тест-драйвов», с «экоавтомобилями»;
- программа по закупке низкоуглеродного общественного транспорта (Coverment Low Vehicle Public Procurement Programme). Эта программа представляет собой финансирование приобретения пробной партии из 200 электрических и гибридных автобусов для общественного транспорта Великобритании;
- проект финансирования НИОКР для создания в Великобритании перспективных гибридных автомобилей (автомобилей с комбинированными энергетическими установками), электромобилей и станций для подзарядки электромобилей.

**Проект субсидирования государством приобретения населением и организациями электромобилей.** Электромобили попадают под правительственную программу, направленную на снижение выбросов от транспортных средств в атмосферу. Согласно данной программе, покупатель получает субсидию от государства на приобретение электромобиля в размере 25% от стоимости данного автомобиля (но не более 5 тысяч фунтов стерлингов, что соответствует 10 тыс. долларов США). Правительство Великобритании через совет по стратегическим технологиям постоянно производит мониторинг покупательского спроса на данные электромобили, а также и количество выданных субсидий. Приобретать электромобили в рамках действующей программы разрешается как частным лицам, там и организациям. В рамках данной программы (по состоянию на 30 сентября 2011 года) на приобретение электромобилей было отправлено 786 запросов. По данным Британской ассоциации автомобильных производителей и трейдеров (SMMT) в Великобритании на тот же самый период было зарегистрировано 910 таких электромобилей. Необходимо отметить, что на сегодняшний день стоимость электромобилей в Великобритании по сравнению с их бензиновыми или дизельными аналогами все еще высока. Это вызвано небольшими объемами производства и высокой себестоимостью аккумуляторов, которая может составлять до 20% от стоимости электромобиля.

Эти государственные субсидии в Великобритании призваны стимулировать потребителей на приобретение электромобилей, создавая предпосылки для значительного снижения в будущем эксплуатационных затрат потребителей на транспортное средство.

Следует отметить, что в Великобритании с электромобилей не берется налог на транспортное средство и им предоставляется бесплатная парковка в городах.

## Развитие инфраструктуры зарядных станций для электромобилей в Великобритании

Без существования развитой инфраструктуры для подзарядки электромобилей невозможно само существование данного вида транспорта.

Сегодня на территории Великобритании насчитывается более 1000 зарядных станций. На карте Великобритании (рис.2) красным цветом обозначены заправки, предназначенные для частичной быстрой подзарядки батарей (обеспечивают 80% зарядки за 30 минут), синим цветом – быстрые заправки (обеспечивают 100% зарядки за 1,5 часа), желтым цветом – заправки длительного цикла (обеспечивают 100% зарядки за 7 часов).

В основном заправки расположены в крупных городах в регионах: Восточная Англия; Манчестер; Лондон; Северо-восток; Северная Ирландия; Шотландия.



Рис. 2. Инфраструктура для подзарядки электромобилей



Также имеют их и коммерческие организации (например, компании и супермаркеты: Brighton Council; Sainsburys; Tesco; Waitrose), которые устанавливают подзарядные станции на своих парковках. Инфраструктура развивается быстрыми темпами и к середине 2012 года в Великобритании будет насчитываться более 3000 подзарядных станций. Пример станции для подзарядки электромобилей в Великобритании показан на рис.3.



**Рис. 3. Пример станции для подзарядки электромобилей в Великобритании**

### **Перспективные разработки «экоавтомобилей» в Великобритании**

В сентябре 2011 года на гоночном полигоне в Рокингеме (Великобритания), прошли конгресс и выставка (Low Carbon Vehicle Event), по низкоуглеродным технологиям в автомобилестроении.

В рамках этих мероприятий делегатам представили ряд концептов «будущего». Безусловно, фаворитом был концепт от Ягуара С-Х75 (рис.4). Это совместный проект Ягуар Лэнд Ровер и совета по стратегическим технологиям по разработке гибридного автомобиля, использующего в качестве ДВС газовую микротурбину. Следует отметить, что в этой разработке была решена и проблема снижения теплонагруженности такой турбины за счет применения современных материалов и оптимальной ее конструкции.

Концепт С-Х75 использует уникальную комбинацию мотор-колес (мотор-колесо состоит только из двух узлов) и газовой микротурбины, что обеспечивает увеличение пробега этого гибридного автомобиля до 900 км без подзарядки батарей. Максимальная скорость 105 км/час. Время разгона до 100 км/час 15 сек.

Этот гибридный автомобиль производит 28 грамм  $\text{CO}_2$  на км, причем при нулевом выхлопе  $\text{CO}_2$  на расстоянии до 110 км, когда используются только батареи. Этот гибридный автомобиль может пройти на батареях 110 км, а затем необходима их зарядка от генератора, приводимого газовой микротурбиной, например, при его движении. Его батареи могут подзарядаться и от электросети.



**Рис. 4. Пример городского гибридного автомобиля Ягуар С-Х75**



Премьерой мероприятий стал также концепт городского гибридного автомобиля T27 (рис.5), который представило дизайнерское бюро Gordon Murray Design (Великобритания). Это трехместный гибридный автомобиль с одной откидывающейся наверх дверью. Длина автомобиля 2,5 м. Выброс  $\text{CO}_2$  составляет 37 грамм на км. Максимальный пробег без подзарядки - 800 км, максимальная скорость 105 км/час, разгон до 100 км осуществляется за 15 секунд.

**Рис. 5. Пример концепта городского гибридного автомобиля T27**





**Рис. 6. Пример электромотоцикла «Ion Horse»**

Еще одной премьерой мероприятий стала совместная разработка Университета Кингстона (Великобритания) и компании Life BATT Ltd. (Великобритания) – электромотоцикл «Ion Horse» (рис.6). Максимальная его скорость 225 км/час. Этот мотоцикл разгоняется до 100 км за 3 секунды и может проехать без подзарядки 160 км при обычной езде и 90 км в гоночном режиме. С помощью дополнительных батарей можно увеличить его пробег без подзарядки до 300 км.

### **Заключение**

Британские организации и правительственные департаменты будут рады поделиться приобретенным нами опытом в области «экоавтомобилей» и инфраструктуры для их обслуживания с заинтересованными организациями в Российской Федерации. Мы будем рады ответить на все Ваши вопросы и предоставить дополнительную информацию по современным технологиям нашим потенциальным партнерам. Наш торговый представитель - Светлана Бондарко.