

Повсеместное ухудшение состояния окружающей среды, непрекращающийся рост мировых цен на энергоносители, окончательное понимание того, что невозобновляемые источники энергии уже не восстановятся, заставляют все больше обращать внимание на альтернативные источники получения и пополнения запасов энергии. Естественно эта тема не обошла стороной и наш сайт.

Нельзя не заметить, что практически каждый день тот или другой автоконцерн объявляет о планируемом выпуске или о начале производства новых моделей, в которых наряду с бензином и дизтопливом используется электроэнергия. А

утверждения некоторых «экспертов» о невозможности «мирового автопрома изменить свои привычки» - всего лишь непониманием тенденций развития такового. По счастью большинство автопроизводителей понимают, что долговременное развитие бизнес-сектора современных автомобилей неразрывно связано с внедрением новых источников энергии и соответствующих конструктивных изменений многих привычных систем. И они готовы вкладывать в их разработку и развитие свой капитал и интеллект своих сотрудников. А вот только последние примеры новостей об использовании электроэнергии в автомобилях.

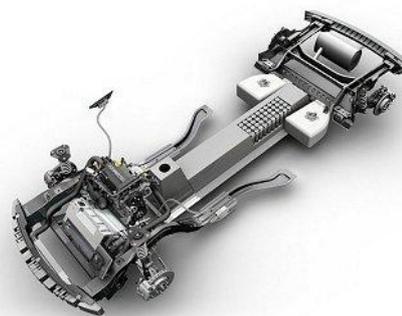
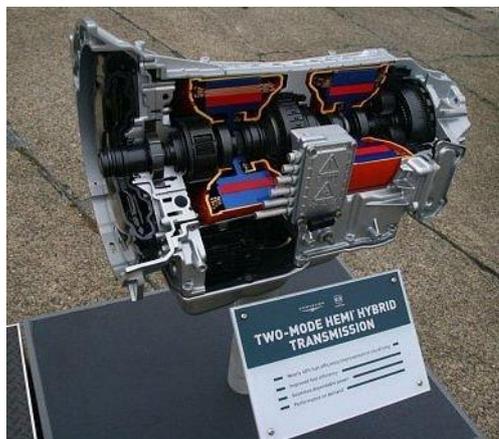
США. Автомобильный рынок США нынче озадачен следующей целью - снижением к 2015 году до уровня 2,3 миллиона баррелей в день нефти, тое примерно столько, сколько ее сейчас импортируется из стран Персидского залива. Одним из условий реализации этой задачи является повышение экономичности автомобилей за 10 лет до уровня 17 км/л. Надо полагать, что рост цен на топливо будет этому способствовать.

Chrysler заявил о начале производства 2 моделей гибридных Dodge Durango and Chrysler Aspen, что является результатом договоренностей 2006 года между самой компанией, бывшим совладельцем Daimler и BMW. В этих моделях используется двигатель 5.7L [HEMI](#)<sup>1</sup> V8 345 hp и 2 режимная полноприводная гибридная трансмиссия, в том числе и для более эффективного использования режима рекуперативного торможения для подзарядки батарей. Предполагается использование никелевых металлгидридных батарей (300 В) производимых корпорацией Panasonic.

GM объявил предстоящем выпуске гибридной модели Chevy Volt с 1-литровым 3-цилиндровым турбо и обычным 1.4 двигателями. Главная новость этого автоконцерна - это пуск в прошлом месяце нового исследовательского центра стоимостью более 460 млн. долларов. Одной из основных задач этой лаборатории является разработка и испытание новых систем электропривода и гибридных технологий. Кроме всего прочего, в ее составе 120 динамометрических стендов, значительная часть которых, предназначена для испытаний альтернативных систем электропривода. Учитывая, что американцы не любят бросать деньги на ветер, надо полагать не за горами появление новых решений и концепций.

Кроме этого, инженеры и техники GM [приступили](#) к испытаниям модели Saturn Vue по технологии Plug-in hybrids с литиево-ионными батареями.

Европа. Гранд европейского автомобилестроения Мерседес в настоящее время [проводит](#) в Houston (Texas) ходовые испытания показанной на Frankfurt Motor Show модели Mercedes S400 Hybrid, выпуск которой должен начаться в 2009 году. Пока предполагается использование гибридную систему «Two-Mode», разработанную GM, Chrysler и BMW. В последующем ожидается переход на совместную с BMW



<sup>1</sup> Торговая марка ДВС Крайслер, в котором камера сгорания выполнена в виде полушария и с использованием системы отключения цилиндров (режимы «V4» и «V8»).

«mild» систему с 15-киловатным электромотором и 3.5 литровым бензиновым двигателем, в которой похоже впервые будет массово использоваться литиево-ионные батареи. Ожидается, что расход этого монстра будет составлять примерно 7.8 литра на 100 км. Пока выявилась временная заминка «на старте» в организации подготовки производства ML450 Hybrid и Mercedes-Benz был вынужден [подать](#) судебный иск на компанию Cobasys LLC за невыполнение обязательств о поставке батарей для этой гибридной модели, начало выпуска, которой было намечено так же на конец 2009 года.

Компания BMW [объявила](#) о начале выпуска в следующем году гибридной версии седана 7-й серии с twin-turbocharged 4.4L V-8 дизельным двигателем и литиево-ионной батареей. Как заявляет Dr. Klaus Draeger, член Совета Директоров ответственный за новые разработки, - «Этот автомобиль ориентирован на фанов двигателей V8, которые хотели бы внести свой вклад в защиту окружающей среды».

Достаточно перспективны планы BMW по использованию технологии Formula 1 под названием KERS (Kinetic Energy Recovery System), которая использует кинетическую энергию торможения для зарядки батарею.

Land Rover недавно представил свою разработку заднеприводной дизельной гибридной трансмиссии (ERAD), которую предполагается устанавливать в Freelander. Как подчеркивает ведущий разработчик Phil Hodgkinson - «при проектировании преследовались две цели - снижение выбросов CO2 и 20%-е увеличение экономичности». Наверняка у них «все получится».

Концерн Peugeot заявляет, что, несмотря на трудности в освоении дизельно-гибридных технологий он намерен с помощью поддержки французского государственного (Agency for Industrial Innovation) закончить эту разработку и выйти на рынок 2010-2011 года с новой моделью Peugeot Cabriolet (фото). Причем планируется в 2011 году выпустить 1 миллион автомобилей с использованием micro-hybrid технологии. Часть автомобилей будут плодом сотрудничества с BMW в области турбодвигателей с непосредственным впрыском, а также безыскровой системой зажигания.

Процессы международного сотрудничества происходят и в области гибридных технологий. PSA Peugeot Citroën и Mitsubishi Motors Corp. в прошлом месяце объявили о техническом сотрудничестве в области автомобильного электропривода в сегменте небольших городских электромобилей. Предполагается использовать наработки MMC MiEV для мини-автомобилей серии «I», начало выпуска которых предстоит в 2009 году.

Кстати сотрудничество этих двух фирм проявилось и в начавшемся строительстве нового завода в Калуге (Россия) начальной мощностью 160 тыс. автомобилей. Общая стоимость проекта составляет более 460 миллионов евро, при этом доля французов составляет 70 % и оставшиеся 30% - за японцами. На фото закладка символического камня в фундамент завода.

Продолжается борьба за экономию энергоресурсов и в других направлениях. Например, похоже, что VW возвращается к своей 2002 года идее выпуска городского автомобиля с дизельным 2-цилиндровым 1-литровым двигателем объемом не более 1 литра и с electric mild hybrid системой. Не исключено, что первые экземпляры такой машинки весом до 300 кг можно будет купить в 2010 году, но не дешевле чем за 20 тыс. евро.



### Корея.

Ведущий корейский автопроизводитель Hyundai Motor Co. еще в мае [объявил](#) о предстоящем в 2009 году массовом выпуске своих автомобилей гибридной модели Avante (Elantra) LPI (Liquefied Petroleum Injection), которая будет использовать комбинацию Liquefied Petroleum Gas и электричества. Причем у этого автопроизводителя уже «рука набита», так как еще в 2004 году выпустил 50 экспериментальных образцов Getz и на настоящее время количество им сделанных гибридных автомобилей составляет 2,800 штук. Кроме этого, директор Hyundai-Kia Chung Mong Koo заявил о планах начала выпуска в 2012 году автомобилей использующих электрические топливные ячейки (водородные топливные элементы). А также специалистами этой фирмы [внедряется](#) оригинальная разработка системы mild hybrid<sup>2</sup>, которая позволит избегать ненужного расхода бензина (экономия до 50%) при остановках на светофорах или в пробках и при движении с небольшой скоростью. Поэтому аматорские «вздохи» о необходимости изменения «тактности» бензинового двигателя в этих режимах - излишни. Хотя сам по себе вопрос «автомобильных пробок» весьма актуален. Например, дотошные американцы [подсчитали](#), что в 2003 году он стоил 3.7 миллиарда часов, 8.7 млрд. литров бензина, общей стоимостью в тех цена примерно 60 млрд. \$US.

А теперь перенесемся в далекую Японию.

В начале августа [Hitachi Maxell Ltd.](#) [объявила](#) о разработке нано-технологии изготовления литиево-ионных батарей улучшенной конструкции. Замена привычного графита на оксид кремния позволяет на 20% повысить их емкость, механическую прочность и увеличить термоустойчивость вплоть до 80°C. В 2009 году будет запущен новый завод в Киото (Япония), продукцией которого будут комплектоваться гибридные установки этой фирмы (Hitachi Vehicle Energy Ltd). «Я верю, что мы может сделать самую лучшую конструкцию и мы надеемся расширить их продажи другим изготовителям батарей» заявляет о планах компании Yoshito Tsunoda, президент и генеральный директор Хитачи Maxell.

В июне нынешнего года Хонда представила свою новую модель Honda FCX Clarity, в которой применено новое поколение водородных топливных ячеек, благодаря чему достигнуты такие результаты

- На 25% увеличена экономичность (до 72 miles/kg водорода), что соответствует 3.86 л/100км в пересчете<sup>3</sup> на «эквивалентную энергию»
- Литиево-ионная батарея автомобиля уменьшена на 40% по объему и ее вес снижен на 50%
- На 30% (до 450 км) увеличено расстояние пробега без заправки (официальная проверка EPA в 2008 году)
- На 50% повышена удельная мощность энергоустановки

При этом ожидается снижение цены производства, так как на 50% уменьшена себестоимость производства гибридной Integrated Motor Assist установки ([фото](#)). Ожидаемая цена в \$18,580 должна помочь достойному вкладу Хонды в извечную ее конкуренцию с известным тойотовским гибридным брендом Prius.



Кстати о Prius описанию, которого [посвящена эта статья](#). Особый восторг у поклонников гибридных технологий вызвало очередное [развенчание](#) слухов о якобы низкой надежности ВВ батарей. Пример Graham Boundy австралийского владельца таксопарка из 32 машин модели Toyota Prius показал, что никель-металлогидридной батареи способны на многое. Только на двух экземплярах потребовалась их замена, один из которых проехал без ремонта 350 000 км, а второй — 550 000 км. Менять батареи пришлось только по прошествии 3-х лет из-за существенного снижения их напряжения. При этом менеджер по продажам Toyota в Австралии отмечает в своем комментарии, что 3 года эксплуатации автомобиля в режиме такси эквивалентно десяткам лет использования обычным пользователем. Действительно, Prius является образцом не только высокой экономичности, но примером надежности разработки и качества изготовления.



И коль мы вспомнили о Тойоте, то надо отметить, что этот пионер гибридизации тоже не стоит на месте и [планирует](#) уже в следующем году обеспечить начало выпуска Prius третьего поколения и [увеличить](#) на 70% объем общий объем производства этой модели, доведя производственные мощности до 480 тыс. в год. Предполагается использование 1.8-литрового бензинового двигателя большей мощности, экономичности и экологичности. Производитель заявляет о среднем расходе топлива - 3.3 литра на 100 км с уровнем эмиссии CO<sub>2</sub> менее 90 г/км.

<sup>2</sup> Впервые серийно применено в модели Toyota Crown Mild Hybrid 2001 года. Средний расход топлива этого монстра с 3-литровым двигателем системы D-4 составляет примерно 7.7 л/100км

<sup>3</sup> 74 mpg GGE «miles per gallon gasoline gallon equivalent energy»

Причем гибридные технологии находят применение и в других областях автомобилестроения. Не обошли они и так называемые спортивные модели. Например, та же Тойота планирует начать выпуск на заводах Subaru<sup>4</sup> модель FT-HS Hybrid с 3,5-литровым 292-сильным бензиновым V6 двигателем, 650-вольтным 197 л.с. электрическим приводом (успешно проверенным на [Lexus GS 450h](#)). Такая комбинация даст суммарную мощность более 400 л.с. и позволит затратить на разгон до сотни км/час менее 4 секунд.



А в это время с Prius происходят и другие не менее интересные процессы. Всего за 4,995 американских долларов компания Plug-In Supply Inc. предлагает всем владельцам Prius 2004-2008 г.в. модернизацию гибридной установки этих автомобилей. В июле этого года на выставке/конференции in San Jose посвященной Plug-In технологиям был показан конверсионный Prius, который имеет ресурс передвижения только на электроэнергии примерно 15-25 км и только потом переходит в стандартный режим работы. Экономичность такого авто составляет примерно 42 км/л. Используются дополнительные аккумуляторы общим напряжением 256 вольт и временем зарядки от 4-8 часов от сети 110 вольт/15А. При цене бензина 4 доллара за галлон качественного бензина такую установку можно окупить примерно за 20-25 тысяч км пробега.

Как не странно, но такие технологии нашли противников в авторитетном Калифорнийском Совете<sup>5</sup> по защите окружающей среды в лице CARB (California Air Resource Board), который совсем недавно предложил расширить требования своих стандартов на такие автомобили. Это решение вызвало широкие [протесты](#) общественности, вплоть до пикетов (фото) у Капитолия штата. И таким образом была отбита мартовская «атака» законодателей на уже переоборудованные автомобили. 16 июля были опубликованы предложения Совета и до октября месяца каждый желающий может внести свои предложения. И надо полагать их будет немало. Но проматеринская иерархия уже успела заявить, что все модернизированные экземпляры будут сняты с гарантии.



Кроме роста цен на нефть и все большего загрязнения планеты, находятся и другие аргументы в пользу желательности использования альтернативных источников энергии.

U.S. Department of Transportation оценивает, что автомобили только на электрической «тяге» ([Plug-in Vehicles](#)) с запасом хода не менее 80 км в состоянии полностью удовлетворить потребности 80% американских автовладельцев. Простым доказательство этого являются эти статистические данные Federal Highway Administration о среднем дневном пробеге одного автомобиля. Безусловно данные усреднены и часть автовладельцев является поклонниками дальних путешествий, но в целом и с учетом нынешней «неподъемной» для американцев цены бензина более 4 долларов за галлон бензина заставляет многих автовладельцев пересмотреть свои требования и привычки.

Аналогичные данные и в Австралии, где средний годовой пробег одного автомобиля составляет примерно 15 тысяч км.

Но на пути повсеместного внедрения экомобилей кроме технических трудностей, есть и определенные организационные проблемы. Как [заявляет](#) Bill Reinert, начальник американского отделения инноваций - «У нас в эксплуатации почти 250 млн. автомашин, но существующая



<sup>4</sup> Прим. Toyota инвестировала в Fuji Subaru's Heavy Industries 320 млн., подняла свою долю до 16.5 процентов и намерена использовать опыт "аборигенов" по созданию sport-utility моделей.

<sup>5</sup> [California Environmental Protection Board](#)

инфраструктура не в состоянии обслуживать 5 млн. гибридных и электрических автомобилей». Он же привел данные о некоторых «цена вопроса» для производителей. Например, увеличение пробега в режиме с использованием только электрической энергии на каждые 30-35 километров приводит к удорожанию машины не менее чем на 10 тыс. долларов.

Но в тоже время согласно Alexander Karsner из Department of Energy США, имеющих мощностей электроэнергетики США достаточно для ежедневной зарядки 180 миллионов электро-автомобилей и не требуется строительство новых электростанций.

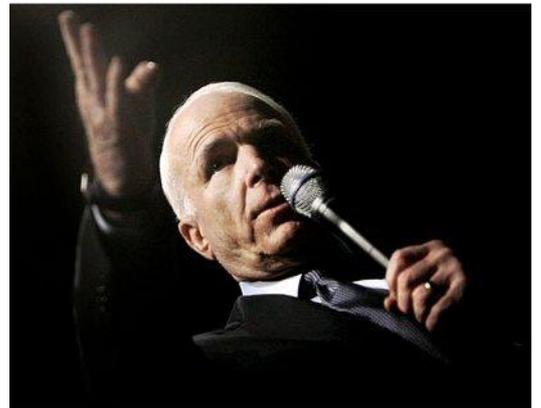
Некоторые производители по различным причинам пока отказываются от повсеместного внедрения этих новых технологий. Например, совсем недавно руководство Mazda специально [объявило](#), что новая версия седана Mazda 6 с 2.5-литровым двигателем настолько экономична (на 100 км 11.8 литра «по городу» и 8.1 литра «на трассе»), что на этой модели нет смысла использовать гибридную установку. Но, тем не менее, Tribute CUV - клон Ford Escape, оборудован таковой.

В конце июля корпорация Audi [объявила](#) об отмене программы начала выпуска в 2009 году гибридной модели Q7 SUV, в которой предполагалось использовать платформу VW и Porsche моделей Touareg and Cayenne. Директор центра разработок Audi Michael Dick заявил, что нынешние NiMH батареи не удовлетворяют проектантов ни по работоспособности при пониженной температуре окружающей среды, ни по емкости. Но в тоже время в 2010 году ожидается начало выпуска Q5, в котором будут использоваться литиевые батареи.

В вопросах альтернативных источников энергии не отстают и государственные органы. Например, в США заканчивается разработка сертификационных [требований](#) и стандартов на системы зарядки автомобильных батарей от бытовых источников электроэнергии.

В Японии и в США началась разработка специальных стандартов на высоковольтные литиево-ионные батареи, для чего в том числе в Калифорнии и Великобритании этим летом прошли специальные конференции представителей ведущих мировых автобрендов. Внедрение стандартов позволит снизить издержки производителей и выработать единые требования и правила применения, в том числе и в области обеспечения безопасности и надежности.

Тема гибридных автомобилей находит свое отражение и в политике. Совсем недавно, кандидат на пост президента США республиканец Джон Маккейн (McCain) [заявил](#), что в случае его избрания он намерен учредить национальную премию в размере 300 миллионов долларов (!) разработчикам лучшей батареи нового поколения. Будем надеяться, что этот «жест доброй воли» не окажется привычным для нас пустым обещанием политиков в погоне за голосами избирателей. И новые разработки не заставят себя ждать. В каком-то смысле сейчас началось соревнование по тому, кто что предложит и только время и практика использования докажет правильность и эффективность различных направлений развития автотранспорта, использующего альтернативные источники энергии.



В. Лещенко

Использованы материалы различных информационных веб-ресурсов



Другие статьи о практике диагностики и ремонта в этой страничке: "Articles of the Month" (by al tech page in <http://alflash.com.ua/story.htm>)