

**Работа была
представлена
на I Региональном
конкурсе исследо-
вательских
работ и проек-
тов дошкольников
и младших
школьников
«Я – ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»
в 2007 г.**

Электромобиль на солнечных батареях — транспорт будущего

Автор:

Берсенёв Антон,

ученик 4 класса лицея № 11, г. Челябинск

Научный руководитель:

Григорьева Евгения Кузьминична,

педагог дополнительного образования Дворца пионеров
и школьников им. Н.К. Крупской, г. Челябинск

Введение

С давних пор человек искал способы передвижения по планете. Сначала в качестве транспортного средства использовалась сила людей и животных (ходьба пешком, носилки, повозки и т.п.). С развитием техники появились и другие виды транспорта. В них используются различные двигатели: паровой, двигатель внутреннего сгорания, электрический. У всех них есть свои достоинства и недостатки.

Сейчас большинство автомобилей используют двигатели внутреннего сгорания. Такой двигатель взрывоопасен. Кроме того, во время работы он выделяет угарный газ, что вредит окружающей среде и здоровью человека.

Сегодня очень важно заботиться о нашей планете, поэтому самый лучший двигатель — экологически чистый, безопасный для окружающей среды. Я думаю, что машина будущего будет работать на электричестве. А ещё лучше, если будет использоваться солнечная энергия. Это поможет сберечь запасы Земли. Будет меньше проблем с дозаправкой. Такие автомобили будут менее вредные для экологии.

Мне было интересно узнать, какие новые разработки есть у учёных нашей планеты, каким будет автомобиль будущего. Существуют ли сейчас машины на солнечных батареях? С какой скоростью они могут двигаться? Как быстро они подзаряжаются? Как они выглядят?

История электромобиля

Электромобиль — транспортное средство, ведущие колёса которого приводятся в движение от электромотора, питаемого электробатареей, появился впервые в 1838 году в Англии. На рубеже XIX — XX веков интерес к электромобилям был настолько велик, что порой их производили и продавали намного больше, чем автомобили. Электромобили привлекали к себе внимание

аккуратностью, бесшумностью, простотой управления и отсутствием выхлопных газов. Небольшой запас хода, необходимость частых подзарядок аккумуляторов или полной замены тяжёлых батарей тогда мало смущали покупателей. В основном это были представители аристократии, и электромобиль в их глазах был чистой и удобной игрушкой – в отличие от пропахших бензином и маслом, чадающих и шумных бензиновых экипажей.

Однако по мере совершенствования бензиномоторов, положение электромобилей сильно пошатнулось, так как они не могли соперничать с двигателями внутреннего сгорания. На одной зарядке электромобиль мог пробежать только несколько десятков километров. Автомобиль с двигателем внутреннего сгорания в этом отношении был гораздо лучше. К тому же электромобили были слишком тяжёлыми из-за наличия громоздких батарей и тихоходными. Стоило увеличить скорость, как резко возрастал расход электроэнергии, и аккумуляторы быстро разряжались. Поэтому электромобилю – как, впрочем, и паромобилю – пришлось потесниться перед бензиномотором.

Тем не менее, электромобили не сразу уступили своё место автомобилям. Тогда появилось множество конструкций, обладавших весьма неплохими показателями. Запас хода многих электромобилей был увеличен до 80–100 км, а их средняя скорость превышала 40 км/час. Усовершенствованные батареи для электродвигателей отличались от свинцовых аккумуляторных батарей.

Первые русские электромобили, практически использовавшиеся на транспорте, были созданы Ипполитом Владимировичем Романовым в виде коляски (кэба) и омнибуса. Двухместный кэб Романова образца 1899 года предназначался для «извозного промысла», проще говоря – такси. Водитель сидел на козлах выше аккумуляторного ящика позади экипажа и смотрел вперёд вверх крыши. В его распоряжении находился обычный руль, с приводом на задние направляющие колёса. Помимо рулевого управления водитель имел под руками специальный контроллер, посредством которого он мог изменить скорость движения в девяти градациях – от 1,6 км в час до максимальной в 37,4 км в час.

Аккумуляторные электромобили обладали большими достоинствами: бесшумностью работы, лёгкостью управления, простотой устройства и др. Однако они имели большой вес, тре-

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
РАБОТЫ
УЧАЩИХСЯ**

**Научно-техническое
направление**

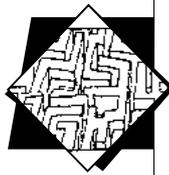
**Легковые
электромобили
И.В. Романова. 1899 г.**



**Электрический
омнибус
И.В. Романова. 1899 г.**

73

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 4'2009**



бовали частой подзарядки и оказались чувствительны к сотрясениям. В целом закат эпохи электромобиля начался в 20-е годы XX века вследствие безуспешных поисков дешёвых и мощных аккумуляторов — с одной стороны, и стремительного совершенствования машин с бензиновыми двигателями — с другой.

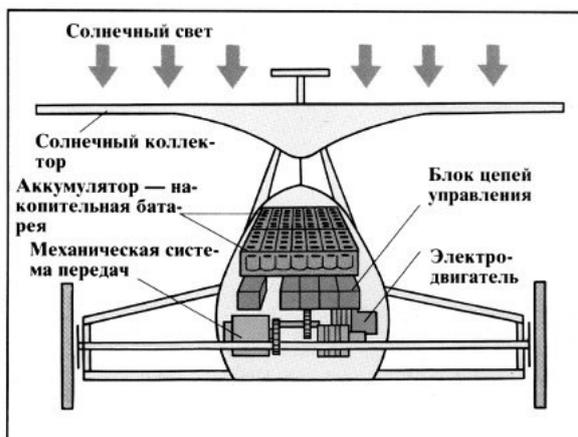
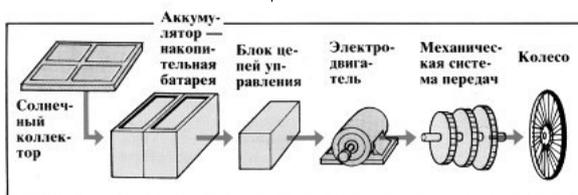
Как работает электромобиль

Электромобили двигаются под действием электричества. Электророзрядное устройство автомобиля подключалось для зарядки через обычную электророзетку. Под управлением водителя и сигналов от датчиков энергия поступает на электродвигатели. Такому автомобилю не нужна коробка передач, применяемая в двигателях внутреннего сгорания, потому что вал электродвигателя здесь присоединён прямо к колесу. Электричество питает мотор, и мотор крутит колесо, которое двигает машину.

Сейчас сделаны опытные электромобили с одноразовым запасом энергии на борту, достаточным для 200 километрового пробега. Эти автомобили намного меньше загрязняют окружающую среду и работают значительно тише, чем автомобили, использующие бензин. Пожалуй, главным недостатком электромобиля является то, что ему требуется от шести часов и более на полную зарядку аккумуляторов.

Схема работы электромобиля на солнечных батареях

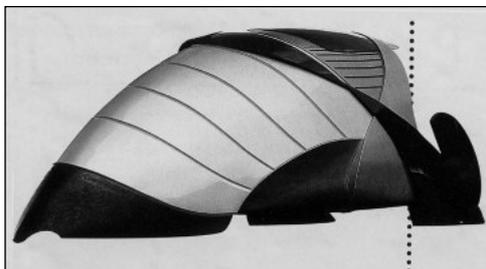
Электромобиль на солнечных батареях



Ещё одна разновидность электромобилей — электромобиль на солнечных батареях. Такие модели всё ещё находятся в стадии разработки, поэтому сильно отличаются друг от друга по внешнему виду, конструкции и основным параметрам. Но все эти электромобили имеют общие закономерности. Главная — это наличие солнечных панелей, которые поглощают солнечный свет и преобразуют его в электричество. В большинстве моделей это электричество накапливается в аккумуляторах, откуда оно поступает в электродвигатель, а тот вращает колёса.

Конструкторы стремятся сделать солнечные автомобили такими, чтобы они могли с большей эффективностью использовать свои запасы энергии. Поэтому большинство подобных автомобилей изготовлено из лёгких материалов

и имеют обтекаемую форму, чтобы уменьшить сопротивление ветра. Теоретически солнечный автомобиль способен работать бесконечно долго, ведь ему не требуется иного топлива, кроме солнечного света. К тому же он не производит никаких выбросов, то есть не вредит экологии. Однако у него есть большой недостаток: такой автомобиль не может двигаться ночью и при сплошной облачности. Сейчас специалисты работают над тем, чтобы преодолеть подобные ограничения.



Как работает солнечная батарея

Материалом для изготовления солнечных батарей является кремний — один из самых распространённых элементов земной коры (из твёрдых веществ).

Один килограмм кремния в фотоэлектрической станции за 30 лет вырабатывает электрическую энергию, для производства которой на тепловой электростанции требуется 75 т нефти. Поэтому кремний называют нефтью XXI века.

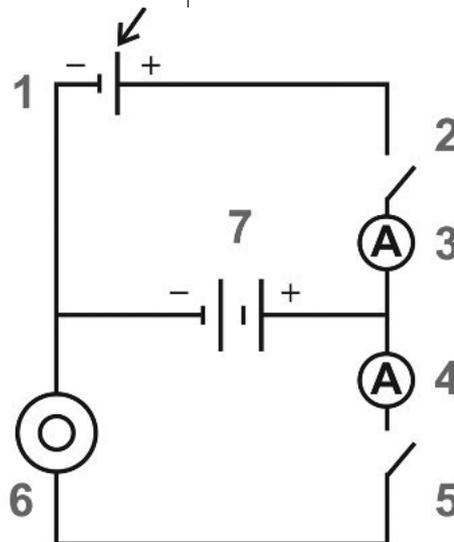
«Топливом» для солнечных батарей являются бесплатные солнечные лучи, а не дорогое и портящее атмосферу углеводородное сырьё (уголь, нефть, мазут, газ), а тем более, опасное для жизни топливо АЭС и т. д. В качестве достоинств солнечных фотоэлектрических батарей отметим их долговечность (30 лет и больше) и даже вечность в некоторых случаях — им не нужен ремонт, так как в них нет движущихся механических деталей, они герметичны, абсолютно экологически чисты и бесшумны в процессе производства электроэнергии.

Обтекаемая форма автомобилей на солнечных батареях

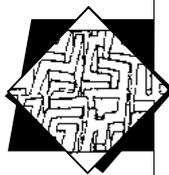
Схема моей модели электромотоцикла на солнечных батареях

Моя модель электромотоцикла на солнечной батарее

Для доказательства преимущества использования солнечных батарей в электромотоцикле был проведён опыт. У нас имеется: электромотоцикл, аккумуляторная батарея, прибор для измерения силы тока, солнечные батареи. Возьмём электромотоцикл с питанием от аккумуляторной батареи (7), запустим мотор (6) с помощью выключателя (5) и замерим прибором (4) изменение тока. Мы видим, что сила тока в процессе работы мотора уменьшается, батарея разряжается, и электромотоцикл постепенно останавливается, ему требуется зарядка. Теперь



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 4'2009



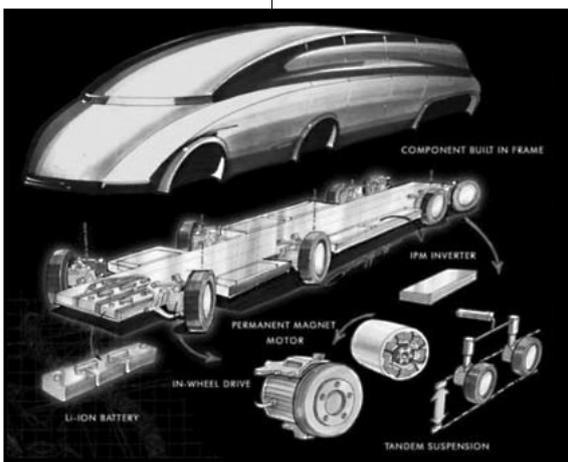
направим свет на солнечные батареи (1), подключим их выключателем (2) и увидим на приборе (3), что солнечными батареями вырабатывается ток, который заряжает аккумуляторы. Мы можем сделать вывод, что, подключив солнечные батареи, мы не только приостановим разрядку батареи, но и можем поддерживать её в постоянной работоспособности. Наш электромобиль будет двигаться и дольше, и лучше.

Электромобили сегодня

Учёные всего мира работают сегодня над созданием и усовершенствованием различных моделей электромобилей.

В Японии ведутся разработки электромобиля «KAZ». Первый опытный образец ещё год назад развил на тестовых испытаниях в Италии скорость 311 км/ч, установив неофициальный мировой рекорд. Сейчас конструкторы работают над его усовершенствованием. Характерными его особенностями являются литиево-ионовая батарея, одной зарядки которой хватает на 300 км. Мощность электромагнитного двигателя составляет 590 лошадиных сил. Вес автомобиля с восемью пассажирами составляет почти 3 тонны. При всём этом автомобиль чрезвычайно манёвренный, так как его восемь колёс обладают большим радиусом поворота. Вот некоторые данные этого автомобиля: длина — 6,7 метра, ширина — 1,95 метра, высота — 1,675 метра, вес — 2980 кг, количество пассажиров — 8, максимальная скорость — 311 км/час.

Компания Mitsubishi Motors объявила, что в 2010 году выпустит на рынок малогабаритный электромобиль нового поколения. Электромобиль не будет требовать заправки ни газом, ни бензином. Таким образом, станет возможным экономить денежные средства и заботиться об экологии. Автомобиль ориентирован на городских женщин, со стороны которых предсказывается высокий интерес к нему.

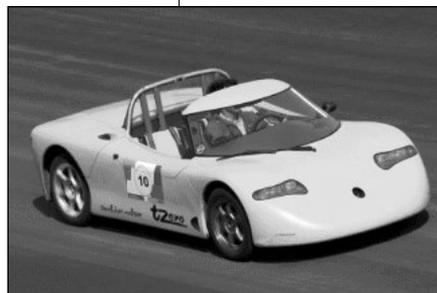


Электромобиль «KAZ» и его устройство

Электромобиль Mitsubishi



Компания AC Propulsion Inc объявила о создании самого быстрого электрического транспорта в мире. Электромобиль Tzero способен развить скорость до 95 километров в час за 3,6 секунды, при мощности в 200 лошадиных сил. Даная машина способна пройти 450 километров на скорости 95 километров в час не требуя перезарядки, при возникновении такой надобности его можно перезарядить на любой 120-или 240-V сети.



Электромобиль Tzero компании AC Propulsion Inc

В сентябре 2005 года на международном автошоу во Франкфурте был представлен плод воображения 23-летнего португальского паренька. Молодой человек стал победителем третьего международного конкурса Peugeot Design Competition, итоги которого были подведены в феврале этого года. «Новое видение» транспортного средства будущего было представлено 3800 проектами из 107 стран. У победителя — электромобиля Moovie всего два колеса — это двери.

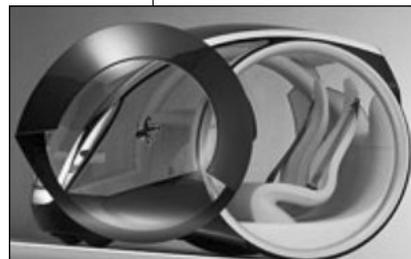


Будущее — за электромобилями на солнечных батареях

В 2005 году в августе исполняется ровно 50 лет с того момента, как был представлен первый автомобиль на солнечных батареях. Это произошло в 1955 году на автосалоне в Чикаго, где инженер Уильям Кобб показал машинку длиной всего 40 см. Машинка была оснащена 12 селеновыми фотоэлементами. Свет солнца преобразовывался в ток, который приводил в движение маленький электромотор, шкивом соединённый с задней осью.



Первые всемирные гонки автомобилей на солнечных батареях впервые прошли в 1987 году. Они были призваны подстегнуть развитие технологий для нужд транспорта будущего. На первых гонках победил автомобиль Sunraucer производства компании General Motors, средняя скорость которого была 67 км/час.



А вот модель 2005 года — голландский автомобиль на солнечных батареях Nuna-II стал чемпионом гонки «Всемирный солнечный вызов», проходившей в Австралии. «Солнцемобиль», представляющий собой плоскую прямоугольную конструкцию, покрытую панелями солнечных батарей,



У электромобиля Moovie всего два колеса — это двери

Первому «автомобилю» на солнечных батареях 50 лет



Голландский
автомобиль
на солнечных
батареях Nuna-II

затратил всего 30 часов на маршрут протяжённостью в 3010 км по дорогам пятого континента. При этом его средняя скорость превысила 100 км/час.

Заключение

Людам уже сегодня нужны чистые, дешёвые и безопасные источники энергии. Нобелевский лауреат в области физики академик Ж.И. Алфёров около 15 лет назад на собрании Академии наук СССР сообщил, что если бы на развитие альтернативных источников энергии было затрачено только 15% средств, брошенных на развитие атомной энергетики, то АЭС для производства электроэнергии в СССР вообще не понадобились бы.

Использование солнечной энергии является одним из очень перспективных направлений энергетики. Экологичность, восстанавливаемость ресурсов, отсутствие затрат на капитальный ремонт фотомодулей как минимум в течение первых 30 лет эксплуатации, в будущем — снижение стоимости по сравнению с традиционными методами получения электроэнергии — всё это является сильной стороной солнечной энергетики.

Я считаю, что будущее — за электромобилями на солнечной энергии. Они безопасны для человека и окружающей среды. Они могут быть очень экономичными, так как не требуют другого топлива кроме солнечного света.

Сегодня техника развивается очень быстро. Я думаю, что уже в скором будущем мы увидим электромобили на солнечных батареях не только на выставках и испытаниях, но и в обычной жизни, будем использовать их как очень удобный вид транспорта.

Список литературы и электронные ресурсы

Леонович А.А. Изобретения: Энцикл.//Я познаю мир. М.: Астрель, 2004

Англисс С., Амтли К. Мир будущего. Справочник для начинающих. М.: Мериана, 2001

Всё о транспорте: Познавательная энциклопедия. М.: Кристина и К, 1993

Гиффорд К. Самолёты, суда, автомобили. Будапешт: Интерпресс, 1996

<http://solar-battery.narod.ru>

<http://www.auto.vl.ru>

<http://autosuper.ru>

<http://www.samodelkin.komi.ru>

<http://itnews.com.ua>

<http://amevo.narod.ru>

<http://www.membrana.ru>