

# НАДЕЖДА НА ВОДОРОД

В РОМАНЕ ЖЮЛЯ ВЕРНА «ТАИНСТВЕННЫЙ ОСТРОВ», ИЗДАННОМ В 1874 ГОДУ, ГЛАВНЫЙ ГЕРОЙ ИНЖЕНЕР САЙРУС ГАРДИНГ УТВЕРЖДАЕТ, ЧТО «ВОДА БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАК ТОПЛИВО И СОДЕРЖАЩИЕСЯ В НЕЙ ВОДОРОД И КИСЛОРОД СТАНУТ НЕИССЯКАЕМЫМ ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛА И СВЕТА». КАК ЗАЯВЛЯЕТ ГАРДИНГ, ВОДА БУДЕТ РАСЩЕПЛЯТЬСЯ НА ВОДОРОД И КИСЛОРОД «С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА». БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ РАЗМЫШЛЕНИЙ ЖЮЛЯ ВЕРНА ОСТАЕТСЯ ФАНТАЗИЕЙ, НО ЕСЛИ ГОВОРИТЬ О ВОДОРОДЕ, ТО ЕГО ВРЕМЯ НАСТАЛО. ПИТЕР ХОФФМАН

Сегодня уже функционирует несколько сотен прототипов водородных автомобилей, автобусов, грузовиков, минивэнов, один или два мотоцикла, несколько скутеров, внедорожники, автопогрузчики и даже пара сельскохозяйственных тракторов. Два года назад в Страсбурге Европарламент единогласно принял декларацию, призывающую к чистой водородной экономике.

Водородные проекты разрабатываются в Северной Америке, Европе, Японии, Корее, Австралии, Южной Америке и в зачаточной стадии в Китае и Индии. Большинство транспортных средств, использующих водород, приводится в движение так называемыми топливными элементами, однако компании BMW и Mazda модернизировали серийные бензиновые двигатели, и теперь они могут работать на водороде. Компания Mazda даже выпустила водородную версию своего роторного двигателя (эта компания — единственная в мире, выпускающая для легковых автомобилей двигатели роторного типа, до недавнего времени такие моторы выпускал также АвтоВАЗ. — ВГ).

У таких крупных автоконцернов, как Toyota, Honda, Daimler, General Motors и Hyundai/Kia, есть большие планы по производству автомобилей, работающих на водородных топливных элементах. В прошлом году Honda представила конвейер по производству прототипов автомобилей на топливных элементах, Daimler запустил аналогичный конвейер в этом году. Hyundai/Kia планируют запустить конвейер к 2012 году, а Toyota — вероятно, крупнейший игрок на рынке автомобилестроения — к 2015 году.

Водород, как и природный газ, можно использовать в качестве топлива для автомобилей с модифицированными двигателями. Однако производители автомобилей считают, что топливные элементы эффективнее, издают меньше шума и служат источником чистой энергии. Они работают как батареи, за исключением того, что запасы вырабатываемого ими топлива постоянно пополняются. Это является следствием электрохимической реакции с кислородом, получаемым из воздуха, которая запускает электрический двигатель.

Сегодня такие транспортные средства собираются вручную и стоят очень дорого — около \$1 млн плюс-минус несколько сотен тысяч. Однако как только будет запущено серийное производство, затраты уменьшатся: Toyota заявляет, что удивит рынок низкими затратами, когда начнет



**МАШИНЫ НА ВОДОРОДНОМ ТОПЛИВЕ ПОКА НЕОПРАВДАНО ДОРОГИ, ДА И ПЕРЕМЕЩАТЬСЯ ОНИ МОГУТ ТОЛЬКО ТАМ, ГДЕ ЕСТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАПРАВКИ. ОДНАКО ПРОГРЕСС В РАБОТЕ НАД УДЕШЕВЛЕНИЕМ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА ПОЗВОЛЯЕТ НАДЕЯТЬСЯ, ЧТО КАК МИНИМУМ В ГОРОДАХ ОНИ СТАНУТ ПРИВЫЧНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

промышленное производство. Компания прогнозирует, что расходы на производство топливных элементов — основного компонента механизма — упадут на 90%.

В недавнем исследовании министерства энергетики США говорится, что при использовании технологий 2010 года и при условии, что объем производства составляет 500 тыс. автомобилей, затраты на изготовление топливного элемента мощностью 80 кВт составят \$57 за 1 кВт. А если технология будет совершенствоваться, то к 2015 году расходы снизятся до \$47 за 1 кВт и приблизятся к установленной министерством плановой отметке в \$30 за 1 кВт — цифры, которая более или менее соответствует нынешним затратам на производство бензиновых двигателей.

Затраты на производство водородного топлива очень сильно различаются у разных компаний. США поставили цель достичь к 2018 году себестоимости \$2–3 за килограмм (в килограмме водорода содержится столько же

энергии, сколько в галлоне бензина). Так как топливные элементы в два раза эффективнее двигателя внутреннего сгорания, то реальная стоимость на единицу расстояния будет вдвое меньшей.

США традиционно находятся на переднем крае исследований в этой области, однако в последние годы активное лоббирование других альтернативных источников топлива вытесняет водород из списка приоритетных видов альтернативного топлива. Ряд специалистов утверждает, что гибридные автомобили со сменными устройствами, работающие на батареях транспортные средства и автомобили на биодизеле ближе к выходу на рынок. По их словам, затраты на технологии для их производства меньше, чем на технологии для водородных автомобилей и автомобилей на топливных элементах.

Такую точку зрения поддержала администрация Барака Обамы, из-за чего летом попал в неудобное положение новый министр энергетики и лауреат Нобелевской премии по физике Стивен Чу. Господин Чу приказал сократить к 2010 году финансирование технологий по производству водородных автомобилей и автомобилей с топливными элементами на \$130 млн. Однако громкие протесты, с которыми выступили самые разные организации — от Союза обеспокоенных ученых, Национального исследовательского

совета, ассоциаций водорода и топливных элементов и до Американской пульмонологической ассоциации и производителей автомобилей, помноженные на поддержку конгресса, скорее всего, приведут к тому, что это решение будет пересмотрено.

Следует отметить, что сторонники водорода не выступают против работающих на батареях автомобилей и рассматривают биотопливо как один из возобновляемых источников водорода. Однако из-за веса, скудного модельного ряда, затрат и по другим соображениям батареи лучше всего подходят для городских автомобилей, предназначенных для поездок на небольшие расстояния. В любом случае автомобили, работающие на водородных топливных элементах, обычно включают в себя и батареи в своих гибридных конфигурациях. Это позволяет им проезжать на одной зарядке более 300 миль, что является одним из требований потребителей.

Множество лабораторий работает над тем, чтобы сделать производство водорода и способы его хранения лучше и дешевле, а также над тем, чтобы снизить затраты и повысить срок службы топливных элементов. Более того, необходимо создать инфраструктуру для заправки водородным топливом. Вероятно, на первоначальном этапе такая инфраструктура будет представлять собой станции в городах, которые будут постепенно расширяться. Такие проекты уже находятся на стадии реализации в городских зонах Лос-Анджелеса и Нью-Йорка и весьма активно реализуются в Японии, где, как сообщается, более десятка крупнейших энергетических компаний намерены совместно работать для создания к 2015 году такой инфраструктуры в национальном масштабе.

Водородная революция началась, хотя и происходит она явно медленно. Водород не единственное оружие в борьбе с климатическими изменениями, но он является обязательным элементом этой борьбы в самом прямом смысле этого слова. ■



**Питер Хоффман** — автор книги «Энергия завтрашнего дня — водород, тепловыделяющие элементы и перспективы для чистой планеты», а также редактор и издатель книги «Послание о водороде и тепловыделяющем элементе» ([www.hfcletter.com](http://www.hfcletter.com)).

## ПРЯМАЯ РЕЧЬ ВЫ С ГЛОБАЛЬНЫМ ПОТЕПЛЕНИЕМ БОРЬТЬСЯ БУДЕТЕ?

П

**Виктор Батурич, генеральный директор компании «ИНТЕКО-АГРО»:**

— Нет, потому что нет никакого потепления, есть только большой блеф. Я как бывший научный работник и человек, опирающийся на факты и мнения таких авторитетов, как академики Берг, Докучаев и многие другие, ответственно заявляю, что в течение 2 тыс. лет (период, за который есть исторические письменные источники) климат на Земле, а тем более в России и Европе, не изменился. В Пантикапее-Керчи виноград как не вызревал, так и не вызревает, в Тавриде-Крыму оливки тогда не росли и сейчас не растут.

**Олег Сысуев, первый зампред совета директоров Альфа-банка, в 1997–1998 годах вице-премьер правительства РФ:**

— Обязательно буду. Например, я собираюсь в летнее время по выходным дням перемещаться только на велосипеде. Состо-

яние дорожного движения просто не оставляет мне выбора. А вообще банки, после того как у них уменьшились кредитные портфели, стали меньше вреда наносить окружающей среде, ведь автомобилем стало меньше покататься.

**Кирилл Подольский, председатель совета директоров VALARS GROUP:**

— Я занимаюсь сельским хозяйством, так зачем мне бороться с глобальным потеплением? Скорее с этим явлением должны бороться те, кто занимается животноводством. Ведь чем больше мяса на прилавках, тем больше выращивается животных, а многие проблемы глобального потепления как раз и связаны с большим количеством животных. Но к нашей стране это не относится, поскольку у нас животноводства практически нет, значит, нам и бороться не с чем.

**Вадим Дымов, председатель совета директоров дымовского колбасного производства:**

— Я уже потребовал от своего главного инженера, чтобы он максимально снизил выбросы и потребление газа. У нас на производстве есть своя газовая котельная, и я собираюсь оптимизировать ее работу. Необходимо внедрить современные технологии выброса тепла.

**Александр Воловик, президент нефтегазовой корпорации «БИ-ГАЗ-СИ»:**

— Я уже борюсь. Например, использую и в офисе, и дома только энергосберегающие лампочки. Я понимаю, что каждый житель мегаполиса несет ответственность за то, что происходит в природе. Если раньше на ноябрьские демонстрации люди ходили в зимней одежде, то сейчас в январе—феврале мы часто ходим под дождем. Я чувств-

ую свою личную ответственность за это, так как ездю на мощной машине, выбрасывающей в атмосферу большое количество выхлопных газов.

**Герман Стерлигов, генеральный директор антикризисного расчетно-товарного центра:**

— Я буду с ним бороться максимально активно: топить свою печь этой зимой минимум на 10% меньше, чем прошлой. У меня отличная русская печь, и, думаю, я не замерзну даже при таком режиме обогрева. Это то, что я могу реально сделать.

**Павел Геннель, гендиректор столичной финансовой корпорации:**

— Мы в глобальное потепление не слишком верим, но на всякий случай за уровнем мирового океана следим, а заодно имеем и инвестиционный план. Если вдруг дейст-

вительно проявится тренд на всеобщее потепление и активное таяние полярных льдов, то будем частично выходить из нефти и газа и инвестировать в компании, занимающиеся строительством дамб и морских ветропарков, биотехнологии в пищевой промышленности и солнечную энергетику.

**Андрей Даниленко, президент ГК «РУССКИЕ ФЕРМЫ»:**

— Для российских аграриев глобальное потепление, безусловно, плюс. Оно сделает наши земли более пригодными для разведения теплолюбивых культур и некоторых видов скота. Но во мне эколог побеждает агрария. Поэтому я готов вкладываться в программы по предотвращению глобального потепления. Это новые методы и технологии навозохранения и навозопереработки, а также преобразование биогазов в энергию и тепло.