

1

## ОТ СОЛНЦА ДО МУСОРНЫХ КУЧ

Ископаемые энергетические ресурсы закончатся не завтра, но их запасы все же ограничены. Кроме того, использование угля, нефти и других невозобновляемых источников энергии не самым лучшим образом влияет на экосистему планеты. Поэтому ученые ищут альтернативы, которые порой оказываются весьма неожиданными.

 Ольга Ладыгина

**МОЩЬ ОКЕАНА ДАВНО НЕ ДАЕТ ПОКОЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ**, прикидывающему, как бы поставить ее себе на службу. «Приливная энергия используется уже более полувека, — говорит доктор технических наук, профессор Национального исследовательского университета «Московский

энергетический институт» (НИУ МЭИ) Евгений Гашо. — Появляются первые пилотные образцы поплавковых станций. Они похожи на большие рыбачьи поплавки, которые качаются вверх-вниз, вырабатывая энергию. Разговоры об этих станциях ведутся уже лет 20–30, хотя в мире их

всего несколько. Мощности у них небольшие и вряд ли увеличатся в обозримом будущем».

Другой способ использовать океанские ресурсы – так называемые глубинные электростанции. Суть технологии в том, чтобы вырабатывать энергию с помощью воды, вращающей огромные лопасти. У таких электростанций, наоборот, высокие мощности за счет использования очень больших винтов, однако возникают серьезные проблемы при технической реализации: что делать с судоходством, как установить на глубине гигантский винт диаметром 100 метров и как он будет влиять на экосистему океана?

Еще один из потенциальных мощнейших источников энергии – вулканы. Геофизические изыскания показали, что некоторые из них могут заменять сразу 500 ветряков, выдавая гигаواتт энергии. При этом геотермальная энергия экологична и не грозит обилием вредных выбросов или истощением полезных ископаемых. Одна проблема – непредсказуемость. Но не отказываться же из-за этого от возможности избежать энергетического кризиса, особенно в местности, «стоящей на вулканах», например в Исландии. В частности, несколько лет назад исландская компания HS Orka пробурила неподалеку от знаменитой геотермальной Голубой лагуны на полуострове Рейкьянес скважину примерно 5 километров глубиной, чтобы добраться до источника вулканического тепла и переработать его в электричество. Исследователи предполагают, что подобные скважины могут давать в десять раз больше энергии, чем газовые или нефтяные.

Исследования и эксперименты в этом направлении идут и в других странах – США, Эфиопии, на Филиппинах. В 2012 году Министерство энергетики США инвестировало около 21,5 миллиона долларов в проект «Орегон», к нему присоединились и другие инвесторы, в частности корпорация Google. Разработчики, американские компании AltaRock Energy и Davenport Newberry Holdings, решили использовать температуру глубоко залегающих горных пород. В спящий вулкан в штате Орегон стали закачивать воду, которая, нагреваясь на глубине, выходит на поверхность в виде пара и вращает турбину, обеспечивая энергией небольшую электростанцию. Технология опирается на идею разрыва геотермальных пластов с использованием вулкана в качестве разрыва.

Имеются свои геотермальные станции и у нас. «На Дальнем Востоке, в частности на Курилах,



2



3



4

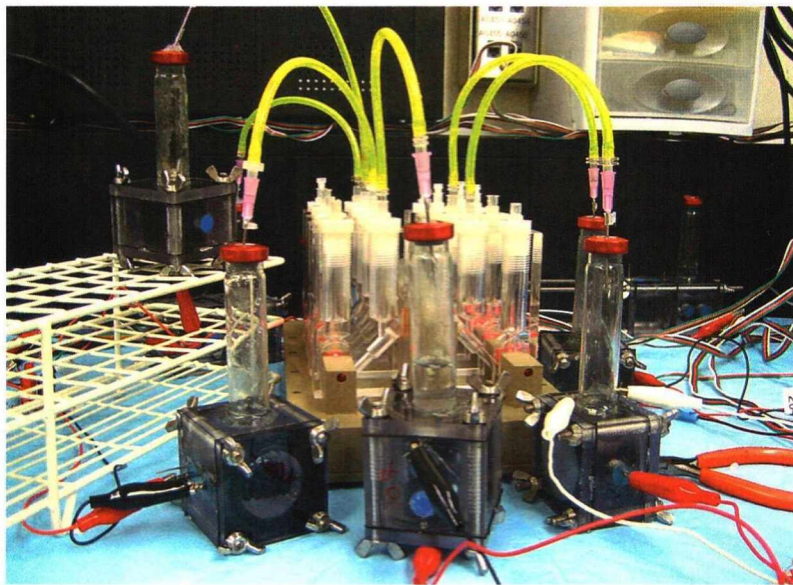
ЧЕЛОВЕЧЕСТВО ИЩЕТ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ ПОВСЮДУ – КАК ПОД ЗЕМЛЕЙ, ЧЕРПАЯ ЕЕ ИЗ НЕДР В ИСЛАНДИИ (2), США (3) И НА КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВАХ (4), ТАК И В КОСМОСЕ, РАЗРАБАТЫВАЯ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ НА ЗЕМЛЮ (1)



1

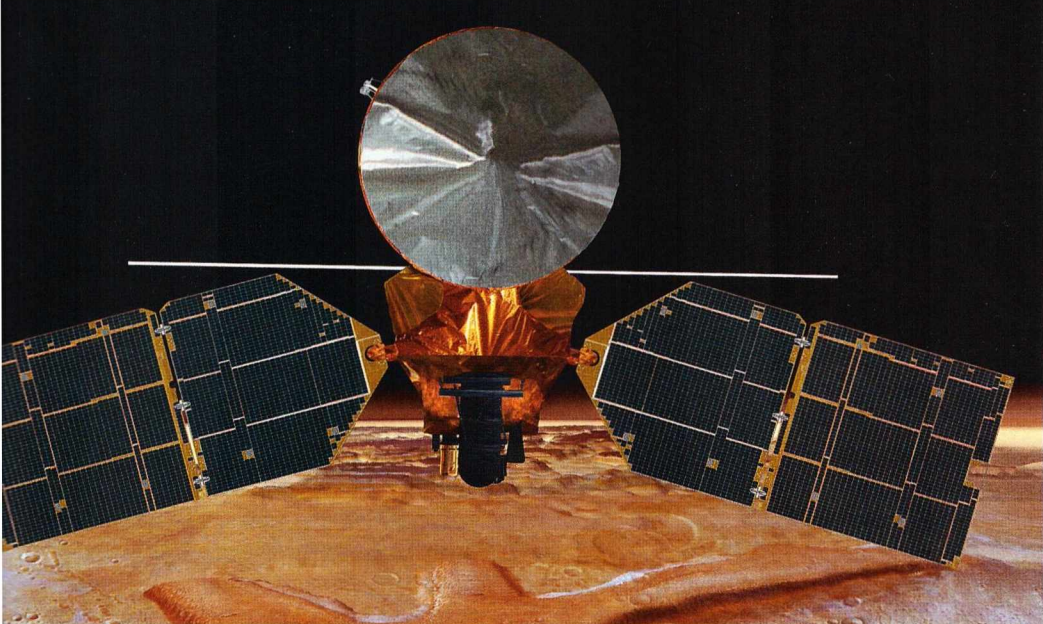
есть небольшие геотермальные электростанции, которые используют энергию вулкана как источник тепла и света, — рассказывает Евгений Гашо. — Природное топливо идет по трубам в блок подготовки пара, а на выходе получается пароводяная смесь. Она поступает в турбогенератор, откуда электричество идет на поселковые подстанции и, наконец, в дома. Экологичности пара, на котором работают такие геотермальные станции, могут позавидовать любые другие типы электростанций. Он не дает никакого осадка и естественным образом растворяется в воздухе. Но история с вулканами сама по себе не очень безопасная — может в любой момент рвануть».

Солнечная энергия уже давно перестала быть новым словом в энергетической сфере. Но ученые не оставляют попыток сделать ее использование независимым от облачной погоды и по возможности увеличить масштабы «добычи солнечных лучей». Для этого достаточно развернуть гелиостанции в космосе. Впрочем, и тут без сложностей не обходится. С помощью спутников на орбите можно накопить действительно много энергии, но вот передать ее на Землю крайне сложно технически. Это можно сделать

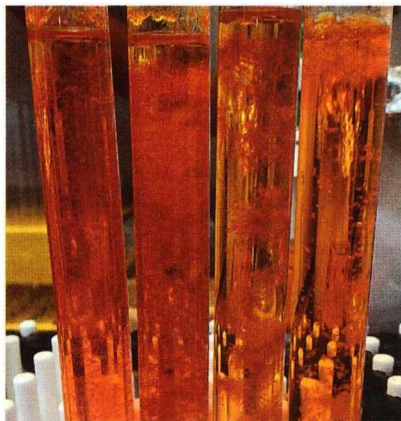


2

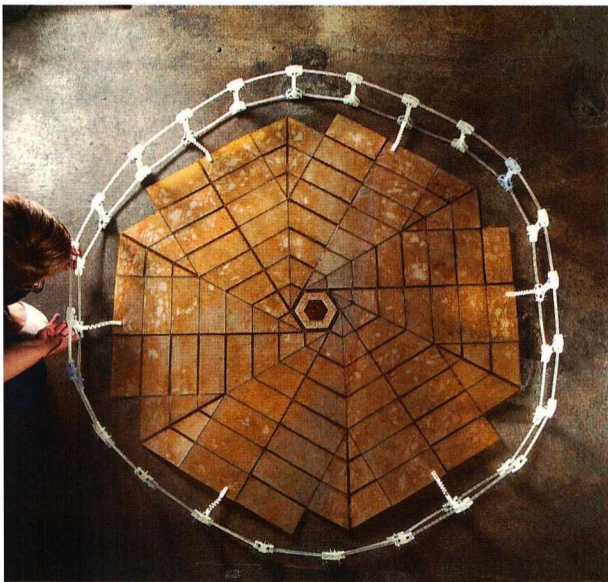
либо по супермощному сверхвысокочастотному каналу, либо с помощью лазеров. Задачу ученые со всего мира пытаются решить уже более полвека, ведь помешать может буквально одна туча, которая перекроет небо, а вместе с ним и сигнал.



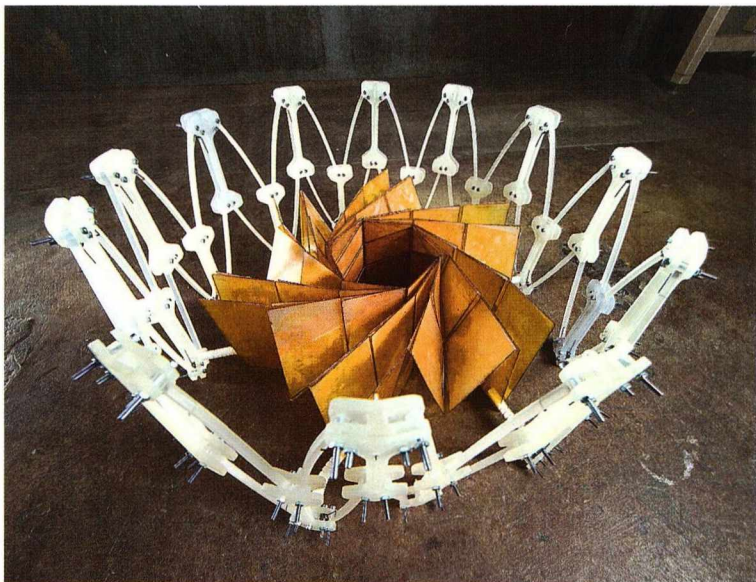
3



4



5



6

**БАКТЕРИИ, ВОДОРОСЛИ И СТОЧНЫЕ ВОДЫ**

Микромир может оказаться не менее перспективным с точки зрения выработки энергии, чем гиганты вроде солнца и океана. Ученые из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе занялись производством топливных элементов из микробов. Они взяли бактерии *Shewanella oneidensis*, отличающиеся изрядной живучестью даже при почти полном отсутствии кислорода, и вырастили их на электродах из оксида графена с ионами серебра внутри. Бактерии, естественным образом производящие электроны в процессе метаболизма, заметно увеличили свои мощности, получив «добавку» из ионов серебра. 81% производимых ими электронов они теперь переносят на электрод, генерируя 0,66 милли-

БАКТЕРИИ (2, 4), УЛАВЛИВАНИЕ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ В КОСМОСЕ (3) И ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ НА ЗЕМЛЕ (5, 6) – ВСЕ ЭТО, ПО МНЕНИЮ УЧЕНЫХ, ПОМОЖЕТ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ ИЗБЕЖАТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОЛЛАПСА В БУДУЩЕМ. А ВОДОРОСЛИ УЖЕ СТАЛИ ИСТОЧНИКОМ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА, НАПРИМЕР ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОМА ВИК (1) В ГАМБУРГЕ

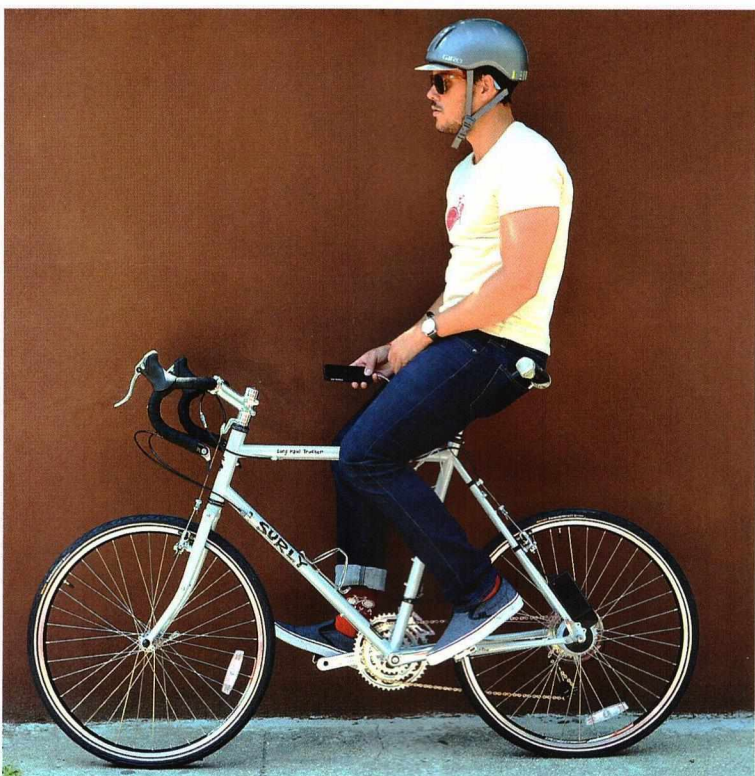
ватта мощности на квадратный сантиметр. Пока среди бактерий, вырабатывающих электроэнергию на электродах, «питомцы» специалистов из Калифорнийского университета – абсолютные лидеры.

Самые интересные результаты обещает синтез технологий. «Гибриды – это новое поколение, новое мышление и новый энергетический уклад, – уверен Евгений Гашо. – Если использовать комбинации источников в полной мере и во всех отраслях, можно достичь весьма серьезных результатов и удовлетворить растущий спрос человечества».

Например, если объединить работу бактерий и очистку сточных вод, можно получить вполне эффективный гибрид. Одним из первых эту



1



2

ЭЛЕМЕНТАРНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ ЛЮДИ МОГУТ САМИ ВЫРАБАТЫВАТЬ ЭНЕРГИЮ. ПРОХОДЯ ЧЕРЕЗ ТУРНИКЕТ В МЕТРО (1), КАТАЯСЬ НА ВЕЛОСИПЕДЕ (2) ИЛИ ИГРАЯ В ФУТБОЛ СПЕЦИАЛЬНЫМ МЯЧОМ ОТ КОМПАНИИ UNCHARTED PLAY ИЗ ГАРВАРДА (3, 4)



3

идею предложил профессор Университета штата Пенсильвания Брюс Логан. В процессе окисления органики сточных вод бактерии вырабатывают электроны, которые соответствующее устройство трансформирует в электрический ток. И пусть пока МТЭ (микробные топливные элементы) остаются маломощными, исследователи считают это направление достаточно перспективным.

Помимо сточных вод можно использовать для выработки энергии и другие отходы. Ученые из Томского политехнического университета выяснили, что полученное из отходов горючее по энергетическому потенциалу может конкурировать с углем и мазутом. Это не говоря о том, что оно экологичнее и дешевле традиционных видов топлива. В частности, перспективными смесями исследователи считают суспензии, полученные из опилок, сточных вод и растворителя, а также смесь угольной пыли и сточных вод.

Водоросли тоже прекрасно справляются с производством энергии. По оценкам специалистов, с одного гектара площади водной поверхности, покрытой саргассовыми водорослями, можно добыть порядка 150 тысяч кубометров биогаза в год – этого достаточно, чтобы обеспечить энергией небольшой поселок, такое же количество выдает небольшая газовая скважина. Добавим к этому неприхотливость водорослей в содержании и их универсальность – для биотоплива сгодится любая биомасса. Об экологичности такого источника и говорить не приходится. Еще в 2013 году в Гамбурге сдали в эксплуатацию 15-квартирный дом BIQ (Bio Intelligent Quotient) House – отопление и кондиционирование здания происходит за счет водорослей, живущих в 129 аквариумах, размещенных на фасадах.

В Японии решили совместить создание биотоплива и утилизацию пищевых отходов: президент транспортной фирмы Nishida Shoun Масума Нисида перевел несколько своих грузовиков на... суп рамен. Топливо делают из жира, содержащегося в недоеденном бульоне. Его смешивают с топливом из отходов растительного масла и получают достойную замену дизелю. Нисида спроектировал аппарат для отделения бульона от твердых элементов. Его компания уже сотрудничает с двумя тысячами ресторанов, у которых закупает остатки супа. Из них на заводе Nishida Shoun производят около 3 тысяч литров топлива в сутки.

Не грех и самим людям поработать для обеспечения собственных нужд необходимой энергией. Речь не о том, чтобы превратить человека в аналог батарейки, как в фильме «Матрица», достаточно использовать свету больших городов и любовь наиболее сознательных Homo sapiens к физической активности. Уже в нескольких странах соорбили, что метро в час пик — неплохое место для «энергетического улова». Так, еще в 2012 году в Лондоне во время Олимпиады некоторые улицы освещались благодаря тротуарной плитке, разработанной британским стартапом Pavegen Systems Ltd. Энергия, которая была выработана хитрой плиткой, установленной на наиболее популярных у туристов улицах, за две недели суммарно составила около 5,5 киловатт-часа.

Езда на велосипеде — прекрасный способ самостоятельно подзарядить аккумулятор севшего гаджета. Легкий генератор Siva Cycle Atom, созданный американской компанией Siva Cycle, позволяет не волноваться о том, что посреди дороги сядет батарейка, — пока человек крутит педали, аккумулятор его гаджета будет полон. Аналогичную разработку подготовила и Nokia — строго

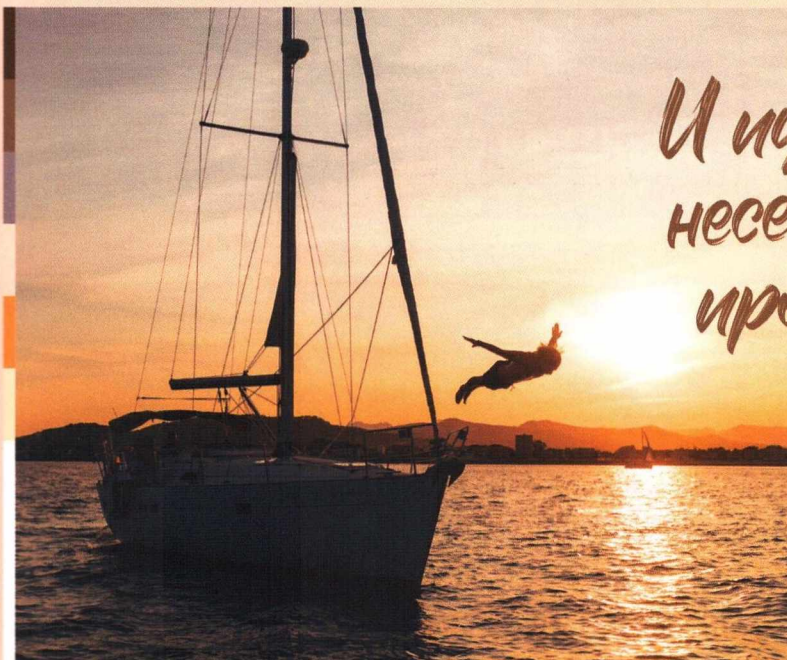
говоря, это давно и хорошо известная динамо-машина, снабженная стандартным двухмиллиметровым разъемом.

«Абсолютно все небольшие альтернативные источники энергии имеют право на существование, — уверен Евгений Гашо. — На выставке «Экспо» в Астане были представлены шпалы со встроенными солнечными батареями и солнечная черепица. Существует также дорога, где между двумя полосами стоят ветровые микрогенераторы с вертикальной осью, которые крутятся от ветра, создаваемого движением машин. В Москве не так уж много альтернативных источников, но они есть: к примеру, солнечные системы на фонарях в парках, которые днем накапливают энергию, а вечером освещают аллеи. Пока такие небольшие альтернативные источники энергии играют скорее имиджевую и просветительскую роль. Но это тоже важно».

В конце концов, какая разница, получим ли мы энергию от могучего вулкана, от крошечного микроба или выработаем ее сами. Главное, чтобы ее хватало и чтобы в процессе не разрушалась планета, на которой мы живем. ■



4



И пусть ветер  
несет вас по волнам и  
пробуждает чувства.

Те, кто жил, всё  
знают об этом.

Mediterranean  
LIVE and  
SAFE

