ISSN 0130 1640

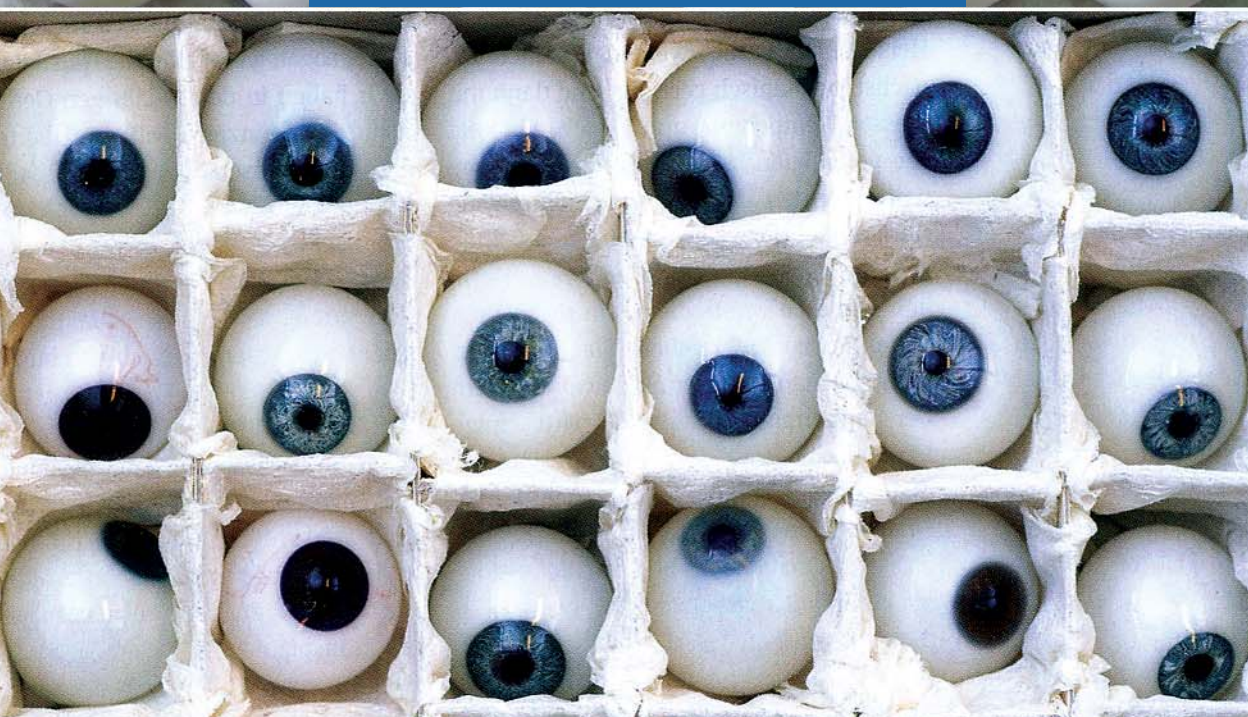
www.znanie-sila.su

ЗНАНИЕ-СИЛА®

«Knowledge itself is power» *(F. Bacon)*

9/2012

Рождаемость–смертность. Где равновесие?





Никакое другое событие не вызывает столь глубоких перемен в быту, в культуре, а главное – в сознании и психике людей, как война. Она наносит непоправимый, подчас, ущерб, разрушая основы человеческого существования.

Стр. 14



Пока не археологические, но уже раскопки: социологи ищут следы советского человека в россиянине постсоветского времени. Следов много

Стр. 49



Демографическое равновесие на планете нарушено. Отсюда – новые задачи, новые проблемы, новые угрозы

Стр. 92



Ничто не ново под луной, даже антиалкогольные кампании в России. Худо, что ведутся они все теми же методами.

Стр. 105

ЗНАНИЕ — СИЛА 9/2012

Ежемесячный научно-популярный и научно-художественный журнал

№9 (1023)
Издается с 1926 года

Зарегистрирован 20.04.2000 года
Регистрационный номер ПИ № 77 3228

Учредитель Т. А. Алексеева
Генеральный директор
АНО «Редакция журнала «Знание –сила»
И. Харичев

Главный редактор
И. Вирко

Редакция:
О. Балла
И. Бейненсон
(ответственный секретарь)
Г. Бельская
В. Брель
А. Волков
А. Леонович
И. Прусс

Заведующая редакцией
Н. Шатина

Художественный редактор
Л. Розанова

Корректор
И. Раскин

Компьютерная верстка
Л. Розанова

Интернет- и мультимедиа проекты
Н. Алексеева

Оформление
Т. Иваншина

Подписано к печати 09.08.2012. Формат 70 x 100 1/16.
Офсетная печать. Печ. л. 8,25. Усл. печ. л. 10,4.
Уч.-изд. л. 11,93. Усл. кр.-отт. 31,95. Тираж 6100 экз.

Адрес редакции:
115114, Москва, Кожевническая ул., 19, строение 6,
тел. (499)235-89-35, факс (499)235-02-52
тел. коммерческой службы (499)235-72-64
e-mail: zn-sila@ropnet.ru

Отпечатано в ОАО «ЧПК»
Сайт: www.chpk.ru E-mail:marketing@chpk.ru
факс 8(49672) 6-25-36, факс 8(499)270-73-00
отдел продаж услуг многоканальный:
8(499)270-73-59
Зак.

© «Знание — сила», 2012 г.

«ЗНАНИЕ - СИЛА»
Журнал, который умные люди читают уже 87-й год!

Сегодня подписка, а завтра
- научные сенсации и открытия;
- лица современной науки;
- человек и его возможности;
- прошлое в зеркале современности;
- будущее стремительно меняющегося мира.

Интернет-версия —
www. znanie-sila.su

На сайте:
лучшие публикации за все годы;
о редакции;
стаффажи Виктора Бреля;
новости научной жизни;
архив номеров;
подписка;
электронная версия архива и мультимедийная продукция.

В течение 2012 года выпуск издания осуществляется при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются

Цена свободная

Вышедшие ранее номера журнала «Знание — сила» можно приобрести в редакции

Подписка с любого номера

Подписные индексы в каталоге «Роспечать»:
70332 (индивидуальные подписчики)

73010 (предприятия и организации)

Подписка в Сети (http://www.mega-press.ru

Возможна подписка через терминалы QIWI

9/2012 В НОМЕРЕ

4 **ЗАМЕТКИ ОБОЗРЕВАТЕЛЯ**

А. Волков
Энергия своими силами

Источником энергии для многочисленных электронных приборов, окружающих нас, можем быть мы сами. Целый ряд технических хитростей способствует этому. Солнечные элементы, от которых заряжается телефон, пока лежит на свету. А еще все эти устройства могут заряжаться сами собой, пока мы идем по улице, едем в автомобиле или вагоне метро.

10 **НОВОСТИ НАУКИ**

12 **ВЕХИ МОДЕРНИЗАЦИИ: В ФОКУСЕ ОТКРЫТИЙ**

О. Фиговский
Парад инноваций

14 **ГЛАВНАЯ ТЕМА**

К ГОДОВЩИНЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ 1812 ГОДА
Человек есмь – кто познает его?..

Врываясь в жизнь мирных граждан, перемешивая языки и понятия, заставляя, вынуждая убивать себе подобных, война меняет не только географические карты, но прежде всего самих людей, их лсихологию и представления о добре и зле. Наблюдения историков, подчас, фиксируют эти изменения.
Автор — темы *В. Земцов*

16 **Французы в Москве, или история о том, как просвещенные европейцы превратились в скифские орды**

25 **Граф Ростопчин, уголовники и московский пожар 1812 года**

34 **Как русский пес стал французской собакой**

41 **ВО ВСЕМ МИРЕ**

СУММА ТЕХНОЛОГИЙ

43 *Б. Булюбаш*
Ультрахолодные атомы

РАЗМЫШЛЕНИЯ К ИНФОРМАЦИИ

48 *Б. Жуков*
Гены смотрят на погоны

49 **HOMO SOVIETICUS**

Ю. Левада
Проблема «человека советского»

60 **ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР**

61 **ШПИЦБЕРГЕН – ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ**

В. Старков
Русские суда XV–XVII веков в морях Северного Ледовитого океана

65 *А. Грудинкин*
Сто миллионов лет одиночества

9/2012 В НОМЕРЕ

67 **КОСМОС: РАЗГОВОРЫ С ПРОДОЛЖЕНИЕМ**

А. Волков
В поисках черных дыр средних размеров

70 **ЛИЧНОСТЬ В ИСТОРИИ**

А. Левандовский
Последний герой империи

79 **МАЛЕНЬКИЕ ТРАГЕДИИ ВЕЛИКИХ ПОТРЯСЕНИЙ**

Е. Сянова
Неподсуден?

80 **ЖУРНАЛЬНОЕ ОБОЗРЕНИЕ**

А. Голяндин
«Все люди – братья и сестры»

87 **«ЛИСА» В ГОСТЯХ У СКЕПТИКА**

Европейско-азиатский демографический диван

92 **МОДЕРНИЗАЦИЯ: ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ**

А. Вишневский
Человек в переменах: право на поиск

100 **ЭНЕРГИЯ – ВЕЗДЕ**

102 **ЛЮДИ НАУКИ**

С. Смирнов
Пассионарные львы

105 **ДЕНЬ ЗА ДНЕМ: АНТРОПОЛОГИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ**

А. Савинов
Хрестоматия для реформаторов…

110 **РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ**

С. Оробий
Книги в огне

113 **КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ**

114 **ДРАМА ИДЕЙ И ДРАМЫ ЛЮДЕЙ**

Г. Горелик
Первая и единая теория поля

122 **КНИЖНЫЙ МАГАЗИН**

О. Балла
Как получаются сказочники

124 *О. Балла*
Отражать и фокусировать

126 **КАЛЕНДАРЬ «З-С»: СЕНТЯБРЬ**

128 **МОЗАИКА**

Александр ***Волков***

Энергия своими силами



Начиналось все, пожалуй, с часовщиков. Из-под их рук не раз выходили удивительные творения. Вот одни из таких часов. Они ходят и ходят. Их не нужно заводить, не нужно менять батарейку. Настольные часы Atmos швейцарской фирмы Jaeger-LeCoultre. Эти часы, давно уже ставшие одним из символов альпийской республики, были изобретены в далеком 1928 году местным уроженцем, инженером Жаном-Леоном Рейтером, и усовершенствованы Давидом Ле Культром. Внутри часов имеется камера, в которой находится газ – хлорэтилен. При изменении температуры он расширяется или сжимается, приводя в движение часовой механизм. Достаточно перепада всего в один градус, чтобы часы исправно ходили в течение двух суток. Со стороны же кажется, что они черпают энергию из ниоткуда.

Впрочем, первые «атмосферные часы» еще в XVIII веке изобрел англичанин Джеймс Кокс. Тогда он считал, что, наконец-то, придумал вечный двигатель. В действительности его часы приводились в движение реальной природной силой – они реагировали на малейшие колебания атмосферного давления.

В наши дни эти старинные часы знаменуют модный тренд в энергетике. Получать энергию не по проводам, не с помощью батареек, а просто так – из воздуха, где она разлита, словно легендарный эфир. Часы – вообще благодатный объект для изобретателей. Так, еще в 1920-е годы начался выпуск оригинальных наручных часов, которые сами подзаводились за счет движений руки человека, надевшего их. Еще и сегодня, почти сто лет спустя, нельзя не отметить, насколько удачным и изящным было это решение.

В 1990-е годы популярная японская фирма Seiko усовершенствовала эту идею и выпустила на рынок часы Seiko Thermic, для которых также не требуется батарейка. Источником энергии для них служит тепло человеческого тела. Блок питания вырабатывает энергию за счет разницы между температурой руки человека, надевшего их, и температурой окружающей среды. Мощности в несколько микроватт достаточно, чтобы часы надежно работали. В те же годы появились и первые кварцевые часы, циферблат которых был снабжен солнечным элементом, а также калькулятор, работавший по тому же принципу.

Все эти и другие подобные им приборы черпают энергию из окружающей среды. Солнечный свет, перепады температуры, механические движения, вибрации транспортных средств – всё заставляет их работать. А еще – биохимические процессы, ультразвуковые сигналы, слышимые нами звуки... Да мало ли какие хаотичные или периодические процессы могут отдавать свою энергию на благо нашим новейшим техсредствам?

В английском языке возникло даже такое понятие, как Energy Harvesting, в вольном переводе – «пожинание энергии», «сбор энергии». Наиболее быстрыми темпами эта технология развивается в странах Европы, США и Японии. В последние годы заметно растет число научных конференций, проводимых на эту тему.

Источником энергии, как в случае с наручными часами, может быть даже человеческое тело. В самом деле, что за электростанция, черт побери, человек! Это и ходячая ТЭЦ, и ГЭС-на-крови (энергию крови, перетекающей по нашим жилам, тоже ведь можно использовать!), и машина античного типа, источник механической энергии, и живой аккумулятор, источник биохимической энергии. Небольшой доли энергии, вырабатываемой нашим телом, хватит для нормальной работы многих миниатюрных приборов.

Как отмечал несколько лет назад на страницах журнала Science канадский биомеханик Макс Донелан, «в подкожном жире человека средней комплекции запасено столько энергии, сколько содержится в аккумуляторе, весящем тонну». Чтобы использовать хотя бы малую ее часть, Донелан и его коллеги разработали хитроумный генератор, который позволяет за счет одной лишь мускульной силы подзаряжать мобильный телефон так, чтобы его хватило на десятиминутный разговор. Для этого ученые пристегивали к коленям особые механические приспособления, которые были сконструированы таким образом, чтобы во время ходьбы часть энергии, вырабатываемой мышцами, шла на подзарядку телефона. Проблема только в одном. Приспособление весит 1,6 килограмма и носить его надо на колене, но это того стоит – вы всегда остаетесь на связи! Особенно, если бегаете трусцой! Недаром канадские ученые даже создали фирму Bionic Power, которая занимается совершенствованием этой технологии и внедрением ее на рынке электронной продукции.

Эта идея, впрочем, тоже не нова. Еще в 1990-е годы физик Джозеф Парадизо из Массачусетсского техноло-



Эти генераторы позволяют вырабатывать энергию за счет одной лишь мускульной силы



гического института придумал преобразователь энергии, который умещался в подошве кроссовок. Его основным элементом являлся пьезоэлектрический материал. При механической деформации, – например, сжатии, растяжении – на его поверхности возникали электрические заряды. Надев спортивную обувь, человек совершал пробежку, и всякий раз, когда он отталкивался от земли, пьезоэлемент сжимался под весом его тела. В эту секунду механическая энергия преобразовывалась в электрическую. Мощность подобного генератора составляла 60 милливатт. В принципе, этого достаточно лишь для нормальной работы двух-трех светодиодов.

За этим изобретением последовали новые варианты преобразователей энергии, спрятанных в обуви, – тем более что за последние 10–15 лет в развитии микроэлектроники произошел качественный скачок. Мы все понемногу превратились в «ходячие склады» умных приборов. «Поскреби» любого москвича, и у него в карманах, кейсах, сумочках непременно найдутся мобильник, плейер, смартфон, «читалка», фотоаппарат, а то и ноутбук или планшетник. Все это работает от батареек, которые так и норовят разрядиться в неподходящий момент. Как тут не задуматься о том, что было бы неплохо получать энергию «из ниоткуда». Шаг влево – ватт, шаг вправо – ватт, рука, поднятая в приветствии, – еще 10 ватт за вежливость. Волшебные слова «пожалуйста», «простите», «спасибо», произносимые по поводу и без повода, – и вот уже неприметных усилий языка достаточно, чтобы подзарядился телефон. Пока о таком, конечно, остается только мечтать. Все появившиеся модели генераторов бесплатной энергии, работающих по принципу «сделай сам», еще очень несовершенны. Для надежной работы всей нашей электроники, легко укладывающейся на ладошке, нужны, пожалуй, целые чемоданы генераторов. Но вспомните, что еще лет двадцать назад те же мобильные телефоны были устрашающе огромными. Их удобно было разве что возить с собой в автомобиле. Нет причин сомневаться в том, что и все эти необычные генераторы, приучающие нас не тратить свою энергию впустую, со временем станут миниатюрными. Вот тогда-то каждый из нас будет поистине «сам себе – электростанция».

Целый ряд технических хитростей способствует этому. Солнечные элементы, от которых заряжается телефон, работают, пока он лежит на свету. Термоэлектрические генераторы преобразуют в электроэнергию тепло вашего тела, если положить их в карман брюк. А еще все эти устройства могут заряжаться сами собой, пока мы идем по улице, едем в автомобиле или вагоне метро.

Итак, источником энергии для многочисленных электронных приборов, окружающих нас, можем быть мы сами. Но прежде чем это станет обыденностью, изобретателям и конструкторам предстоит проделать огромную работу. Например, пока зачастую не ясно, как без потерь передать энергию, выработанную человеческим телом, туда, где она требуется. Британский исследователь Эрик Итман констатировал недавно на страницах журнала Proceedings of the IEEE (IEEE, Институт инженеров по электронике и электротехнике. – *A.B.*), что в настоящее время «сбор энергии, вырабатываемой при разного рода движениях тела, не достигает той величины, при которой этот метод вызывает практический интерес». Все предлагаемые генераторы и преобразователи энергии объединяет одно: они маломощны. Кроме того, значительная часть энергии теряется при ее преобразовании.

А ведь, если вы хотите пользоваться ноутбуком, не задумываясь о его подзарядке, вам придется вырабатывать мощность от 10 до 40 ватт – и так на протяжении всего дня. Проще обстоит дело с мобильным телефоном или плейером – тут хватит и нескольких ватт. Пригодится, пожалуй, и «энергетичная обувь» нового поколения.

В среднем человек вырабатывает во время пробежки мощность порядка 60 ватт. На первый взгляд, достаточно даже для работы лампы накаливания. Но поскольку эта мощность генери-

руется всеми мышцами тела, то на долю ступни остается не так много – всего пара ватт. Поэтому, чтобы зарядить мобильный телефон, спрятав «зарядное устройство» в кроссовке, нужно изрядно потрудиться – побегать четыре-пять часов. И все-таки даже сейчас может случиться так, что подобная обувь кому-то понадобится в экстренном случае, например, заблудившимся туристам, у которых ко всем прочим бедам еще и разрядились мобильники, и они не могут вызвать спасателей, чтобы помочь раненому другу. Бег на месте может быть еще и общевыручающим.

Не в пример мощнее всех этих кед и кроссовок рюкзак, который придумал биомеханик Лоуренс Роум из Пенсильванского университета. Достаточно пробежаться с ним, чтобы выработать мощность порядка 7 ватт. Правда, рюкзак в сборе весит 20 килограммов, но он предназначен для американских военных, которым и так приходится носить аккумуляторы массой 15 килограммов, чтобы обеспечить работу спутниковых систем. Пригодится ли подобный агрегат в быту? Очень спорно. Проще все-таки не забывать вовремя заряжать телефон или купить себе более надежный.

Пока наиболее перспективно, полагает Итман, промышленное применение этой технологии – подзарядка сенсорных устройств за счет энергии окружающей среды. С этим согласны и другие специалисты. Сенсоры очень широко используются в складском хозяйстве и строительстве, на производстве и транспорте. Потребляемая ими мощность исчисляется милливаттами. Всевозможные автоматизированные линии на заводах и фабриках оборудованы, например, множеством сенсоров. Для их подпитки нужно либо прокладывать кабели, что требует дополнительных затрат, либо использовать батарейки – и тогда постоянно следить за тем, чтобы те не разрядились.

Подобные производственные линии, в принципе, можно оборудовать устройствами для «сбора энергии» из окружающей среды – так же, как сенсоры в системах кондиционирования и отопления, датчики для измерения температуры в закрытых емкостях. Эти устройства можно применять буквально на каждом шагу. Они будут подзаряжать кардиостимуляторы и приборы, отмечающие частоту вашего пульса, обеспечивать надежную работу датчиков в стиральных машинах, приводить в действие приборы, фиксирующие давление в шинах автомобилей... Да мало ли какое применение им удастся найти?

Сенсорами нового типа, автономными сенсорами, можно оснащать автомобильные эстакады и железнодорожные мосты. Они будут непрерывно контролировать состояние опор, а подзаряжаться от вибраций, которые те испытывают, ведь движение на автотрассах и железных дорогах в наши дни никогда не стихает.

Автономные сенсоры выгодно использовать всюду, где перезаряжать батарейки очень трудно или дорого. С их помощью можно контролировать состояние трубопроводов и строительных объектов, измерять температуру внутри складских помещений, где хранятся ядовитые вещества. По такому же принципу будут работать миниатюрные устройства, следящие, например, за появлением ядовитых газообразных веществ в закрытых помещениях, в шахтах и вестибюлях метро (это особенно волнует японцев, которые хорошо помнят, как секта «Аум Синрике» атаковала токийский метрополитен).

А вот еще одна хорошо знакомая вам картина. Длинный, в десятки вагонов, товарный поезд мчится по железнодорожному пути. Вагоны и цистерны покачиваются, громыхают на стыках рельсов. Эти непрерывные вибрации являются источником энергии, которую можно было бы использовать для подзарядки различных электронных устройств, например, навигаторов, определяющих точное положение товаров, отправленных по железной дороге той или иной фирмой, или же датчиков, контролирующих температуру в вагонах-рефрижераторах.

Между тем в последние два десятилетия во всем мире началось стремитель-

ное развитие нанотехнологий (см. «З–С», 7–8/08). Будущее – за наноприборами. У них – громадный потенциал, прежде всего если удастся оборудовать их автономными источниками питания, которые не нужно постоянно заменять или перезаряжать.

В различных лабораториях мира разрабатываются наногенераторы, предназначенные для питания миниатюрных устройств размером в миллиардные доли метра. Разумеется, тут не может быть и речи о «бензиновых микродвигателях». Энергию в наномире тоже надо получать из окружающей среды, преобразовывать ее в электрическую энергию и питать ею бесчисленные наноэлементы и наномашины, которые постепенно войдут в наш быт. В этом мире самых малых величин перспективно использование разнообразных форм энергии, например, механической (движения тела, растяжение и сжатие мышц), энергии звуковых и ультразвуковых колебаний, а также гидравлической энергии (например, перемещение крови по системе кровообращения). Мощность, вырабатываемая наногенераторами, лежит в пределах от нескольких нановатт до нескольких микроватт, то есть от миллиардных до миллионных долей ватта. В наномире этого вполне хватит.

В будущем все эти нанороботы и микроэлектромеханические системы, работающие независимо от традиционных источников энергии, будут встречаться нам на каждом шагу. Мы сейчас даже не можем в полной мере оценить, какие возможности перед нами откроются с появлением наногенераторов – подобно тому, как создатели первых мобильных телефонов, по их признаниям, даже не догадывались, какой популярностью будет пользоваться SMS-связь.

Конечно, как полагают многие специалисты, даже в будущем мощности наногенераторов вряд ли хватит для надежной работы, например, карманного фонарика – она очень мала. В то же время ее достаточно для работы тех устройств, которые включаются лишь периодически. Например, их можно использовать в тех сенсорах, которые



каждую минуту запускаются всего лишь на одну секунду – фиксируют нужные сведения, передают их, а затем снова отключаются.

Весь окружающий нас мир буквально пышет энергией – надо только научиться ее использовать! По прогнозу Международного совета ООН по изменению климата (IPCC), к 2050 году более 75 % энергии, потребляемой во всем мире, можно было бы производить не из нефти, газа или каменного угля, а получать из альтернативных источников. Дело лишь за политической волей! Так говорится в докладе, подготовленном этой организацией в минувшем году.

Во всем, что касается потребления энергии, человек уже давно живет не по средствам. Только мобильные телефоны во всем мире, по оценкам, ежегодно растрачивают около 500 гигаватт-часов электроэнергии (по данным на 2008 год, теперь эта цифра, разумеется, выше). Лампочка накаливания мощностью 100 ватт (ее давно заклеймили за расточительность) израсходовала бы такое же количество энергии, если бы непрерывно горела на протяжении... полумиллиона лет.

Конечно, даже если в наш обиход войдут надежные и эффективные устройства, преобразующие энергию окружающей среды в электрическую, все равно, наши мобильники будут потреблять огромные количества электроэнергии, вырабатываемой всеми ТЭЦ, ГЭС, АЭС, но все же – поменьше. Не случайно все больше исследовательских институтов и лабораторий

разрабатывают различные устройства, которые помогут нам тратить меньше электроэнергии на «пустяки», позволят заметно снизить потребление нефти и газа. Те же ноутбуки и планшетники тоже можно навсегда отключить от розетки. Когда-нибудь новое поколение этих мобильных компьютеров будет оснащено уже не зарядными устройствами, а топливными элементами (см. «З–С», № 5/03).

В настоящее время почти 85 % всей потребляемой в мире энергии производится путем сжигания полезных ископаемых. Еще около 2 % дает атомная энергетика. На долю альтернативных источников энергии пока остается всего 13 %, в том числе 6 % дает... сжигание дров и сухого навоза, которые ведь тоже относятся к возобновляемым ресурсам, около 4 % – биоэнергетика. Что же касается других, широко разрекламированных ресурсов – то пока их доля в энергобалансе мирового хозяйства исчезающе мала. Речь идет о гидроэнергии (2,3 %), энергии ветра (0,2 %), солнечной энергии (0,1 %), геотермальной энергии (0,1 %) и энергии морских приливов и волн (0,002 %).

Еврокомиссия, высший орган исполнительной власти Евросоюза, заявила, что к 2020 году от 35 до 40 % всего электрического тока, потребляемого в ЕС, будет вырабатываться за счет использования альтернативных источников энергии. Цифры эти не кажутся завышенными, ведь уже в 2009 году почти пятая часть всей энергии, производимой в Европе, была экологически чистой. Картина распределения источников энергии здесь такова: 11,6 % – гидроэнергия, 4,2 % – энергия ветра, 3,5 % – биоэнергия и 0,4 % – солнечная энергия. И еще одна цифра: 62 % всех электростанций в Европе, введенных в строй в 2009 году, вырабатывали ток, используя возобновляемые ресурсы.

Но вернемся к прогнозу экспертов IPCC. Они детально проанализировали четыре сценария, что позволят нам перенестись в будущее, которое мы выбираем. Или покупаем? Во всех случаях потребуются громадные инвестиции. Политики ведущих стран мира должны осознать: чтобы избавить наших внуков от жизни в условиях нескончаемого кризиса и регулярно вспыхивающих войн из-за нефти и газа, надо уже сейчас постепенно менять нашу экономическую политику, вкладывая огромные средства в развитие альтернативной энергетики. В частности, авторы сценариев предлагают потратить на ее развитие в этом десятилетии от 1360 до 5100 миллиардов долларов, в 2021–2030 годах – от 1490 до 7180 миллиардов долларов. Впрочем, хотя эти суммы и кажутся, на первый взгляд, очень большими, они составляют всего около одного процента мирового ВВП.

Чтобы выиграть революцию, достаточно ее возглавить, даже если она объективно направлена против тебя. Чтобы победить в «энергетической революции XXI века» – переходе от углеводородной энергетики к альтернативной – надо лишь ее возглавить. Понимание этого сплачивает руководителей таких разных стран, как США, Германия – и ОАЭ, подталкивает их к проведению схожей политики. Именно в Эмиратах располагается сейчас штабквартира Международного агентства по возобновляемой энергии (IRENA). В окрестностях Абу-Даби начато строительство «экологически чистого» города Масдар, который призван явить всему миру пример развития альтернативной энергетики.

Когда-то неиссякаемые, казалось бы, запасы золота и серебра, обнаруженные в заморских колониях, подорвали нормальное развитие экономики Испании, превратили ее в едва ли не самую отсталую страну Европы. Возможно, такую же роль в судьбе России сыграет «черное золото» Сибири. Но это ведь не оно виновато. Это – выбор политиков: двигаться вровень с ведущими странами мира, снова и снова модернизировать экономику, переходя от одного уклада хозяйствования к другому, или же сидеть на месте, возомнив себя «хозяином нефтяной горы».

P.S. *Смотрите также рубрику «Энергия – везде» в этом номере журнала.*

Плутоний и ядерный магнитный резонанс

Физикам удалось, наконец, получить параметры ядерного магнитного резонанса для плутония. Он был последним элементом, для которого эти параметры оставались неизвестными. Причем ученые, проводя исследование, не слишком верили в успех – дело в том, что получить нужные результаты безуспешно пытались в течение последних 50 лет.

Напомним, что явление ядерного магнитного резонанса было открыто в 1938 году и представляет собой поглощение или излучение электромагнитной энергии ядрами с полуцелым спином – а ядро плутония является таковым – в сильном магнитном поле. Открытие этого эффекта, среди прочего, привело к созданию метода магнито-резонансной томографии, а также появлению новых методов изучения состава различных веществ.

Но для этого необходимо в первую очередь знать «отклик» ядра в магнитном поле. Выяснить его для плутония удалось, поместив образцы крайне чистого оксида плутония в мощное (от 4 до 8 тесла) магнитное поле при температуре 4 кельвина.

Теперь, когда параметры ядерного магнитного резонанса плутония известны, ученые планируют использовать их для изучения химических свойств соединений данного элемента. Как следствие, это позволит выяснить процессы, происходящие с ядерными отходами, и дать рекомендации, в каких условиях подобные отходы следует хранить.

Статья опубликована в журнале Science

Хаббл сфотографировал туманность Яйцо

Астрономы, работающие с телескопом Хаббл, получили новое фото туманности Яйцо, которая располагается в созвездии Лебедь на расстоянии примерно трех тысяч световых лет от Земли. Она относится к так называемым протопланетарным туманностям, которые образуются в конце существования звезды после сброса светилом внешней оболочки. Несмотря на название, этот период жизни звезды никак не связан с формированием планет. Стадия протопланетарной туманности – переходная от стадии звезды к стадии обычной планетарной туманности и длится несколько тысяч лет, то есть весьма недолго по астрономическим меркам. В это время звезда нагревает окружающий ее газ.

Туманность Яйцо представляет интерес для астрономов именно потому, что находится на стадии протопланетарной туманности. В настоящее время ученые не могут объяснить ее строение и, в частности, понять, что создает в газопылевом облаке «дырки», ответственные за проникающие сквозь него лучи. Как предполагают ученые, просветы возникают под воздействием струй материи, которые, в свою очередь, вызваны гравитационным взаимодействием двух компонент системы.

На Марсе найдены следы недавних землетрясений

На снимках поверхности Марса, сделанных с борта станции MRO (Mars Reconnaissance Orbiter), обнаружены следы относительно недавних землетрясений. С помощью камеры высокого разрешения Джералд Робертс из Лондонского университета исследовал валуны размером от двух до 20 метров вдоль системы разломов Борозды Цербера (Cerberus Fossae), которая пересекает относительно молодую – возрастом несколько миллионов лет – лавовую равнину.

Некоторые из этих валунов скатились со скал, оставив за собой характерные следы в зернистом грунте. Изучение этих следов, а также характера смещений, которые вызвало их падение, показало, что они упали из-за сейсмической активности, а не по каким-то другим причинам, например, из-за таяния льда. При этом размер и число упавших валунов росло при движении к середине окружности радиусом около 100 километров с центром в системе разломов Цербера. Это подтверждает правильность гипотезы, согласно которой валуны были сдвинуты сотрясением почвы,

и его сила снижается по мере удаления от эпицентра «марсотрясения».

Поскольку зона потревоженных валунов имеет размер около 200 километров в длину, ученые полагают, что магнитуда землетрясения составляла около семи единиц.

Следы, оставленные валунами, свидетельствуют, что «марсотрясение» произошло сравнительно недавно, поскольку в ином случае ветер быстро бы уничтожил их. Уровень ветровой эрозии на Марсе достаточно высок: следы, оставленные американскими марсоходами, были занесены пылью за несколько лет.

Фактор сейсмической активности может быть важен для поисков жизни, поскольку землетрясения могут означать присутствие вулканической активности, подземного тепла, а значит, обширные зоны вечной мерзлоты могут в некоторых районах таять, создавая места, пригодные для жизни.

Статья вышла в Journal of Geophysical Research-Planets.

Самые медленные бактерии

Группа ученых исследовала сообщество микробов, живущих в донных отложениях в районе северного тихоокеанского течения, в тысяче километрах к северу от Гавайских островов. Это одно из самых пустынных мест на Земле. Глубоководные сообщества получают энергию, разлагая органику, опускающуюся на глубину из толщи воды, однако в этом районе данный процесс происходит крайне медленно: за тысячу лет слой ила вырастает менее чем на один миллиметр.

С помощью специального пробоотборника ученые достали со дна океана столб ила высотой в 30 метров и измерили внутри него концентрацию кислорода. Исследователи предполагали, что кислород в отложениях должен полностью исчезнуть на глубине не более нескольких сантиметров от поверхности ила, как это обычно происходит в других частях океана.

Но оказалось, что его концентрация внутри отложений падает медленно и опускается до нуля лишь на глубине в 28 метров. Поскольку кислород расходуется на дыхание живущими в отложениях бактериями, то его неожиданно высокая концентрация в толще отложений означала, что метаболизм местных микроорганизмов проходит крайне медленно – так, что самым глубоко залегающим из них хватило кислорода на 86 миллионов лет!

Полученный результат существенно повышает шансы обнаружить реликтовые биологические сообщества в суровых условиях Марса и других планет.

Работа опубликована в журнале Science.

Обнаружен летний лагерь Золотой Орды

Археологи из Восточноукраинского национального университета имени Владимира Даля обнаружили на территории Попаснянского района Луганской области летний лагерь ханов Золотой Орды.

Лагерь располагался на гребне водораздельного плато, возвышающегося над близлежащими территориями. В ходе раскопок обнаружено более 3 тысяч медных и золотых монет и инструменты для их чеканки. Среди других находок – медные и золотые женские украшения, железные топоры, удила и единицы веса, фрагменты зеркал.

По мнению археологов, лагерь принадлежал хану Абдуллаху, ставшему при поддержке Мамая ханом в 1361 году. Абдуллах родился около 1340 года, его отцом был хан Узбек. В 1370 году Мамай сместил Абдуллах-Хана с престола и заменил его Булаком. Абдуллах-Хан был последним ханом из династии Батыя.

На монетах, найденных в лагере, встречается ранее неизвестное наименование места чеканки – Муаззам Урду (Высочайшая Орда). Археологи считают, что именно такое наименование мог иметь обнаруженный лагерь.

Ханы Золотой орды имели постоянные лагеря в Судаке, Азове, Сарае на Волге, но кроме того, устраивали и летние лагеря. Ханский лагерь представлял собой достаточно крупный населенный пункт из сотен юрт, там была своя прислуга, охрана, свои ремесленники и торговцы.