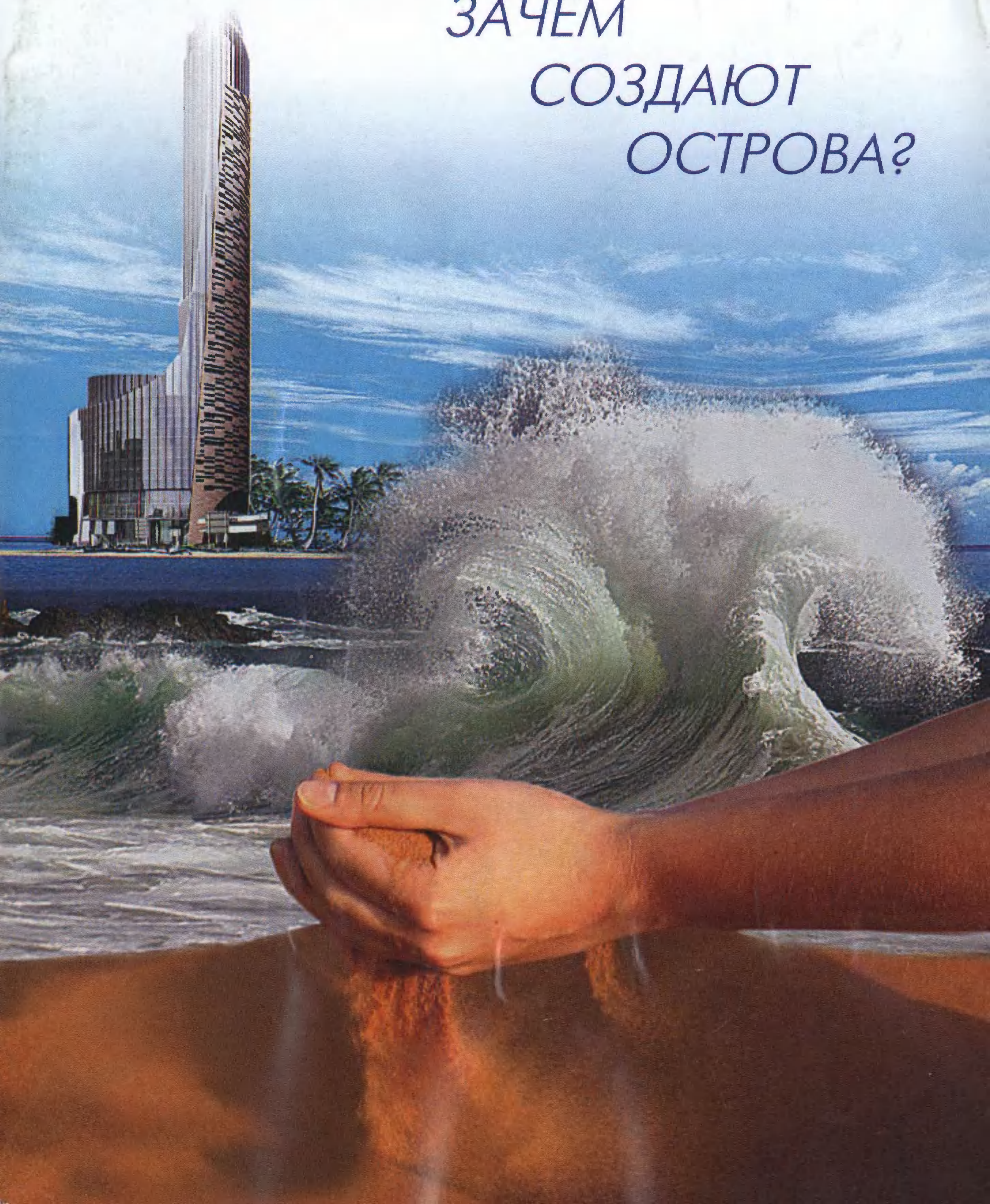


ЮНЫЙ ТЕХНИК

1 11

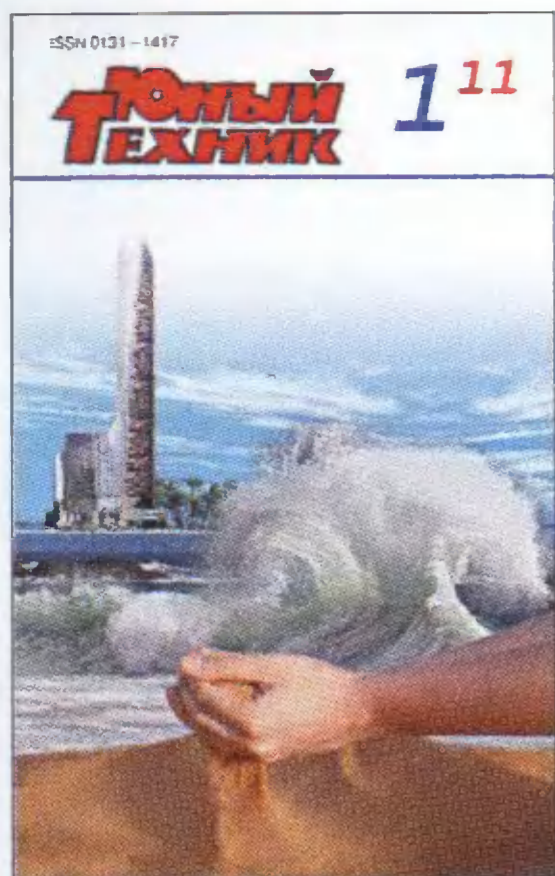
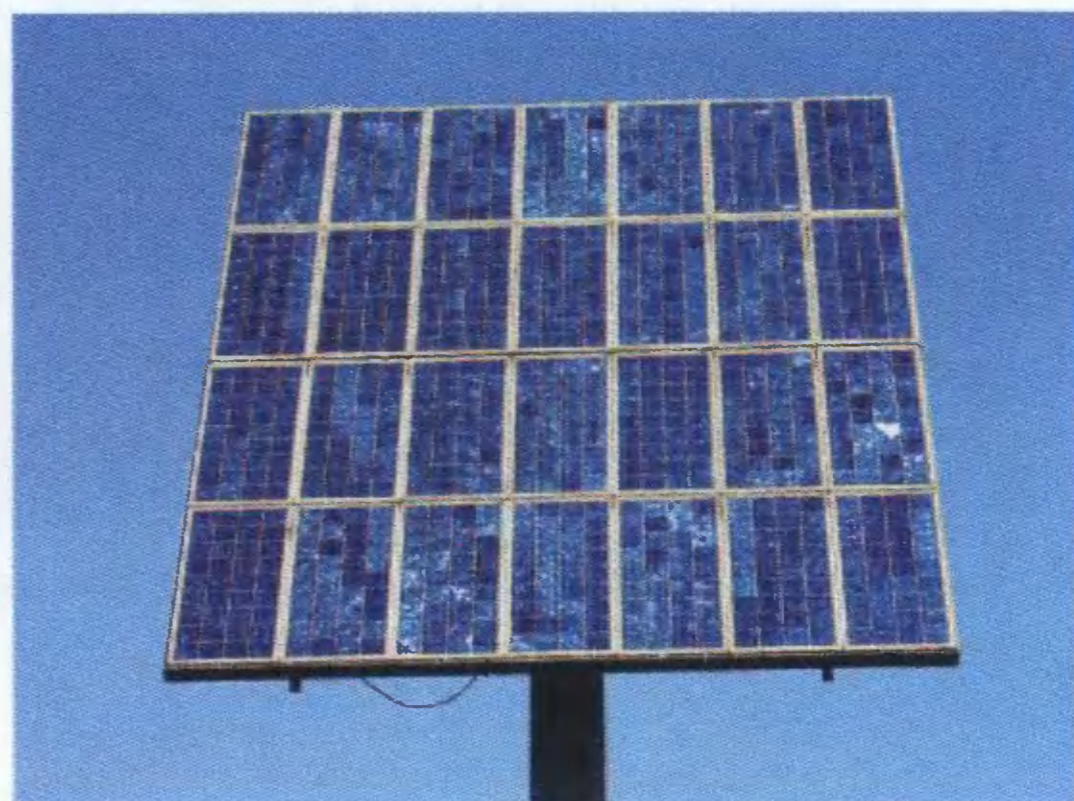
ЗАЧЕМ
СОЗДАЮТ
ОСТРОВА?





Можно ли создать
солнечную батарею
своими руками?

➤
70



24



Острова
в океане

Как муравьи
попадают в рабство?

▼
34



...ить работа?

Зачем пистолет строителю?



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал
Выходит один раз
в месяц
Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации
к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений

№ 1 январь 2011

В НОМЕРЕ:

Поздравляем друзей!	2
Инновации молодых	4
ИНФОРМАЦИЯ	12
Графен помог достичь вершин науки	14
Знакомьтесь: гиротрон	18
Изобретенный ползатель...	20
Острова в океане	24
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
Сокровища в роще...	32
Грибы-рабовладельцы	34
А вам погорячее?	36
Компьютерная «бомба»	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Зов о помощи. Фантастический детектив	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	53
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ	65
Солнечная батарея	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	79
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

Предлагаем отметить качество материалов, а также первой обложки по пятибалльной системе. А чтобы мы знали ваш возраст, сделайте пометку в соответствующей графе

до 12 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет

ПОЗДРАВЛЯЕМ ДРУЗЕЙ!

В январе 2011 года исполняется 85 лет журналу «Знание-сила», с которым «Юный техник» связывает давняя дружба. Мы поздравляем коллег и предоставляем слово Генеральному директору журнала Игорю ХАРИЧЕВУ.



И редакция журнала, и наши постоянные авторы работают с особым тщанием, стараясь рассказать читателям о самых последних достижениях физики, астрономии, космологии, биологии, истории, археологии, экономики, философии, психологии, социологии.

Большая часть статей написана ведущими учеными России. Так, о проблемах современной науки рассказывали читателям доктор философских наук Александр Крушанов, академики РАН Валерий Рубаков, Эрик Галимов и Андрей Славнов.

Из номера в номер в рубрике «Космос: разговоры с продолжением» мы рассказываем о последних результатах исследований планет Солнечной системы — Венеры, Юпитера, Сатурна, спутника Юпитера Титана и Луны; об оценках вероятности падения астероида Апофиса на Землю; о попытках косвенного доказательства существования темной материи. Главная тема апрельского номера 2010 посвящена внеземной жизни: каковы шансы

обнаружить ее следы на ближайших соседях в Солнечной системе? А летом в двух номерах (№ 7 и № 8) была опубликована статья ведущего космолога, академика РАН Валерия Рубакова о темной энергии, играющей основополагающую роль во Вселенной.

Журнал публикует много исторических материалов. За последние полгода были опубликованы рассказы о тяжелой судьбе российского императора Иоанна Шестого; об Иване Евстафьевиче Свешникове — жившем в XVIII веке крестьянине, который был полиглотом, философом и математиком; о Гае Валерии Катулле — поэте, пользовавшемся огромным уважением в Древнем Риме...

Октябрьский номер журнала был целиком посвящен теме «Модернизация России. XXI век». Всем нам приходится перестраиваться, отказываться от многих наших прежних стереотипов, вести интенсивный образ жизни. А потому наше издание обращает особое внимание на развитие кругозора у школьников, помогает учителям быть в курсе научных событий. Журнал полезен студентам, научным и техническим работникам, а также всем, кто интересуется состоянием современной науки, кто воспринимает науку и научное знание как действенный инструмент преодоления экономических и социальных проблем современности.

«Знание—сила» прежде всего «бумажный» журнал. Но теперь у нас есть и электронная версия на специализированном портале www.park.ru. Кроме того, недавно журнал обзавелся новым сайтом www.znanie-sila.ru, где мы даем статьи, подготовленные специально для любителей Интернета. Здесь есть также научно-популярные видеоматериалы и форум, позволяющий вести широкую дискуссию. А еще мы издаем электронные архивы журнала, научно-популярные мультимедийные диски, тематические звуковые книги по нашим публикациям. В общем, стараемся шагать в ногу со временем.



ИННОВАЦИИ МОЛОДЫХ



Юбилейный X Международный салон инноваций и инвестиций, прошедший недавно в Москве, продемонстрировал, кроме прочего, извечную беду российских изобретателей, как взрослых, так и юных: идей много, готовых приборов и машин мало.

Что показали летние пожары?..

Около миллиона квадратных километров лесных угодий оказались охвачены огнем прошедшим летом, и гасить его пришлось буквально в пожарном порядке — напрягая все силы. При этом выяснилось, что в стране почти нет специализированной техники, которая могла бы бороться с огнем в лесной чащобе. Обычные пожарные машины пробиться туда не могли.

«Специализированная техника в России есть, — полагает Георгий Эбакидзе, выпускник гимназии № 1516. — При сокращении вооруженных сил России без дела останется огромное количество бронетехники. Для ратных дел она считается морально устаревшей, но для пожарных будет в самый раз».

Вместе со своим руководителем, доктором технических наук, профессором МГТУ В.Н. Наумовым, Георгий разработал проект переделки боевой машины в пожарную. Она сводится к снятию вооружения и установке цистерны с пеной и ствола для ее подачи. Кроме того, для работы в особо опасных условиях Георгий предлагает заменить экипаж автоматикой.

«С помощью спутниковой системы оператор всегда будет точно знать, где находится машина, а видеокамеры и радары, установленные на борту, позволят видеть окружающую обстановку даже в дыму и пламени, — говорит изобретатель. — Лошадиных же сил у такой машины достаточно, чтобы прокладывать себе путь даже в чаще. На военных учениях все это показывалось не раз»...

Наконец, на боевых машинах довольно часто бывают газогенераторы для постановки дымовых завес и установки залпового огня. И те и другие после небольшой модернизации можно использовать в пожарном деле.

Газогенераторы надо снабдить устройством, позволяющим выбрасывать газы направленной струей, способной сбивать пламя на расстоянии в несколько десятков метров. А установки залпового огня в экстренных случаях надо заряжать ракетами, на которых вместо обычных боеголовок будут стоять специальные, с огнегасящим порошком. Такая установка одним залпом может накрыть пожар площадью почти в гектар.

Еще одно новшество: гасить особо сильное пламя Алексей предлагает с помощью газоводяного генератора, созданного на основе отлетавшего свое в небе авиационного турбореактивного двигателя, в струю которого во время работы будет добавляться вода или иная жидкость для лучшего гашения огня.

Роботу-уборщику давно пора в метро

Так считает еще один выпускник той же гимназии № 1516, Алексей Карташов. Перемещаясь по столице, как и многие москвичи, в основном с помощью подземного транспорта, он обратил внимание, как ведется уборка на станциях метро.

«В лучшем случае женщины-операторы совершают бесконечные рейды из конца в конец подземного вестибюля вслед за тележкой, на которой смонтированы щетки и бак с водой. А следом тянется кабель, питающий электромотор, — рассуждает он. — За рабочую смену операторы, а в этой должности обычно выступают молодые женщины, вышагивают не один десяток километров. Причем помыть с помощью такой установки удастся лишь ровные участки поверхности. К работе на лестницах подобные механизмы не приспособлены, тут все делается вручную»...

А потому Алексей вместе со своим руководителем, доцентом МГТУ В.А. Польским, разработал проект робота-уборщика. За его основу взят все тот же уборочный агрегат. Но к нему добавлен узел управления с ультразвуковыми датчиками, реагирующими на препятствия в виде колонн или людей, края платформы. Перемещаться агрегат по станции будет самостоятельно, руководствуясь маршрутом, заложенным в память бортового компьютера.

При дальнейшей модификации А. Карташов предлагает также изменить и шасси агрегата, предоставив ему возможность взбираться по ступенькам. Тогда ручной труд уборщиков в метро станет совсем не нужен.

Подобные роботы-пылесосы можно использовать для уборки залов ожидания и прочих помещений на вокзалах, в аэропортах и других местах, где бывает много людей.

Живые генераторы

Еще А.И. Райкин предлагал приделать балерине к ноге динамку. «Пусть крутится и вырабатывает электричество», — говорил он. Великий юморист, конечно, шутил. Но в каждой шутке, как известно...

Десятиклассники из средней школы № 72 г. Москвы Федор Смирнов и Павел Гаглов подошли к проблеме «живого генератора» по-своему. Они припомнили одно из изобретений знаменитого Эдисона. «Многие гости Эдисона жаловались, что калитка в его доме открывается туго, — рассказали ребята. — На что хозяин отвечал: «Зато вы только что накачали ведро воды в бак на чердаке моего дома»...

Один из немногих натуральных экспонатов — электромобиль ЛЭТС-500, разработанный сотрудниками корпорации «Компомаш».



Эдисон, если разобраться, использовал подневольный труд. Но есть ведь случаи, когда люди расходуют свою мускульную энергию совершенно добровольно. Практически все тренажеры в спортивных залах предлагают тренирующимся преодолевать сопротивление пружин или навешанных грузов.

Ребята хотят заменить механические устройства рекуператорами, позволяющими превращать механические усилия в электричество. Такие рекуператоры могут быть построены, например, на основе всем известных соленоидов с сердечниками. Только обычно на соленоид подается электрический импульс, чтобы он перемещал сердечник. А тут наоборот — перемещение сердечника будет вызывать изменения в электромагнитном поле.

Таким образом, каждый спортсмен превращается в живой генератор. А полученная энергия может быть использована для освещения или отопления того же спортзала, работы в нем кондиционеров.

На перегоне Луна-Земля

Ученые и инженеры раздумывают сейчас над созданием новых транспортных систем не только для нашей планеты. «Рано или поздно люди колонизируют Луну, начнут добывать на ней полезные ископаемые, например, гелий-3 для термоядерных реакторов», — полагает 10-классник Максим Куницкий из 224-й школы.

Вместе со своими друзьями Маргаритой Луневой и Дмитрием Сергеевым под руководством А.Г. Лобова и С.А. Тузикова из МГТУ имени Н.Э. Баумана он разработал и представил на салон макет транспортной электромагнитной катапульты для переправки с Луны к Земле контейнеров с грузами.

Но таких ведь систем изобретено уж немало, скажете вы. Например, впервые о них заговорили в США еще в середине прошлого века. Максим и его друзья об этом прекрасно знают. «Изюминка» в их конструкции вот такая.

«Как известно, для работы электромагнитной катапульты, действующей по принципу соленоида, необходимо значительное количество энергии, запасаемой в конденсаторной батарее, — рассказал Максим. — Чтобы не пришлось строить для этой цели специаль-

Макет «умного дома», в котором хозяйство будет вести домашний компьютер, построил 8-классник Н. Калмыков.



«Колобок» XXI века — робот-шар раскрыт, чтобы можно было рассмотреть его устройство.

Мотор-колесо для электромобиля.



Макет транспортной системы Луна—Земля демонстрирует М. Куницкий.



ную электростанцию, мы предлагаем использовать природные особенности Луны»...

Как известно, на Луне очень велик перепад температур между освещенными и затененными участками. Он может составлять более 200 градусов. В таких условиях для получения электричества вполне можно использовать термодары. Полученная ими энергия будет постепенно накапливаться в сверхпроводящих конденсаторах, предусмотрительно упрятанных в тени.

«Как показали предварительные расчеты, для отправки к Земле контейнера, который бы на нашей планете весил порядка 100 кг, на заряд конденсаторной батареи будет уходить около 28 часов, — сказал Максим. — То есть практически раз в сутки к Земле будет отправляться очередная посылка. Достигнув так называемой точки

либрации, она зависнет на околоземной орбите и оттуда может быть транспортирована либо на Землю, либо на орбитальную станцию с помощью буксиров».

«Колобок» XXI века

Задумывались ли вы когда-нибудь над тем, каким образом сказочный Колобок и от бабушки ушел, и от дедушки ушел, и от многих зверей укатился? А вот 8-классник Дмитрий Масленников из школы № 1384 задумался. И под руководством учителя физики В.И. Леденева создал действующую модель робота-шара. Перемещаться он может двумя способами.

Первый попроще: к шару снаружи присоединяется небольшое ведущее колесико, с помощью которого и осуществляется перемещение, а также управление роботом-шаром. Другой посложнее: аккумулятор и другое оборудование внутри шара подвешивается на трех струнах, изменяя длину которых можно добиваться смещения центра тяжести конструкции. И тогда шар покатится как бы сам по себе в нужную сторону.

«Такой робот вполне может пригодиться, например, для радиационной и химической разведки местности в военном деле, для инопланетных исследований», — полагает Дима.

...Как видите, идей у наших школьников много. Но большинство их были проиллюстрированы рисунками на плакатах, а в лучшем случае — действующими моделями. Причем то же самое наблюдалась и в других отделах экспозиции, где показывали свои работы взрослые изобретатели. Увы, изобретатели, как правило, люди не богатые. У них нет денег, чтобы довести свое изобретение до выпуска экспериментальной машины или устройства. А вот заводы, разного рода фонды такими разработками почему-то интересуются мало. Спасибо Министерству образования РФ и правительству Москвы, которые нашли возможность для презентации самых интересных работ. Возможно, был расчет, что разработки кого-то заинтересуют. Но ни олигархов, ни членов правительства на салоне я не увидел. Да и вообще, увы, посетителей, несмотря на свободный вход, было немного...

Станислав ЗИГУНЕНКО

ИНФОРМАЦИЯ

ПЕРВОПРОХОДЦЫ КОСМОСА. Полвека назад собаки Белка и Стрелка совершили полет в космос. Это были первые живые существа, которые провели на орбите более суток и благополучно вернулись на родную планету. Собачки входили в отряд лохматых космонавтов, который был создан по указанию Главного конструктора С.П. Королева.

Перед тем как отправлять в космос людей, ученые должны были убедиться в безопасности таких полетов. Успешное путешествие Белки и Стрелки доказало: существовать в космосе можно. После приземления собаки чувствовали себя хорошо и их продемонстрировали в ходе пресс-конференции, специально созванной по случаю этого события.

В дальнейшем собаки, обезьяны, крысы и другие братья меньшие летали на биоспутниках и космических

станциях, помогли убедить впоследствии людей от многих негативных проявлений космического пространства, прежде всего от космической радиации и невесомости.

Благодарные люди не забыли о мохнатых первопроходцах. Так, в Москве теперь есть памятник собаке Лайке, которая в 1957 году поднялась в космос на борту искусственного спутника, но обратно так и не вернулась. А Белка и Стрелка не так давно стали героями полнометражного мультфильма, где повествование ведется от лица сына Стрелки по кличке Пушок. Кстати, сам Пушок в свое время был подарен советским правительством дочке президента США Дж. Кеннеди.

ОРИГИНАЛЬНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ФЕН создали исследователи Бийского технологического института. «В основе его работы способность ультразву-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ка в 11 раз ускорять выпадение осадков. Однако во время одного из экспериментов неожиданно выяснилось, что ультразвуковой генератор способен ускорять и сушку волос», — рассказал один из разработчиков, доцент кафедры Бийского технологического института Андрей Шалунов.

Дело в том, что ультразвуковые колебания заставляют волосы стряхивать молекулы воды. А поскольку воздух при этом не нагревается, волосы не страдают от температуры.

Но главное использование ультразвукового генератора, конечно, алтайские ученые видят вовсе в другом. Более мощный агрегат размером с автомобильное колесо позволяет в считанные минуты превратить капли тумана в дождевые капли, которые выпадут, например, на взлетно-посадочную полосу, что позволит аэропорту возобновить работу.

ТКАНИ ИЗ КАМНЯ. На вид и на ощупь такой материал напоминает шелк. Только в огне он не горит и в воде не намокает. «А все потому, что изготовлена из нашего якутского базальта», — пояснил технолог Анатолий Пычкин.

Якутия, как известно, имеет резко континентальный климат, суточный перепад температур здесь может достигать 25 градусов. А годовые перепады бывают и в 100 градусов. Так что материалы, которые не боятся ни жары ни холода, тут очень пригодятся.

Технология же их изготовления такова. При высокой температуре базальт расплавляется, из него вытягивают нити. В настоящее время разработаны технологии получения крученых базальтовых нитей, тканей и нетканых материалов с уникальными свойствами. Из базальтового волокна делают также арматурные сетки.

ИНФОРМАЦИЯ

ГРАФЕН

ПОМОГ ДОСТИЧЬ ВЕРШИН НАУКИ

Мы уже рассказывали вам об этом удивительном материале и его первооткрывателях — Андрее Гейме и Константине Новоселове (см. «ЮТ» № 12 за 2008 г.). Но сегодня у нас есть приятный повод вернуться к этой теме, поскольку А. Гейм и К. Новоселов удостоены за свою разработку Нобелевской премии 2010 года в области физики.

Объяснить природу графена проще всего на таком примере. Если вы проведете карандашом линию на бумажном листе, то отслаивающиеся от грифеля чешуйки образуют на бумаге тонкий слой. Графен — это нечто похожее, но гораздо тоньше, толщиной всего в 1 — 2 атома. Эта двухмерная тонкая структура, состоящая из атомов углерода, расположенных в вершинах шестиугольников по принципу пчелиных сот, — удивительное вещество. Атомарная пленка прозрачна, но в 200 раз прочнее стали.

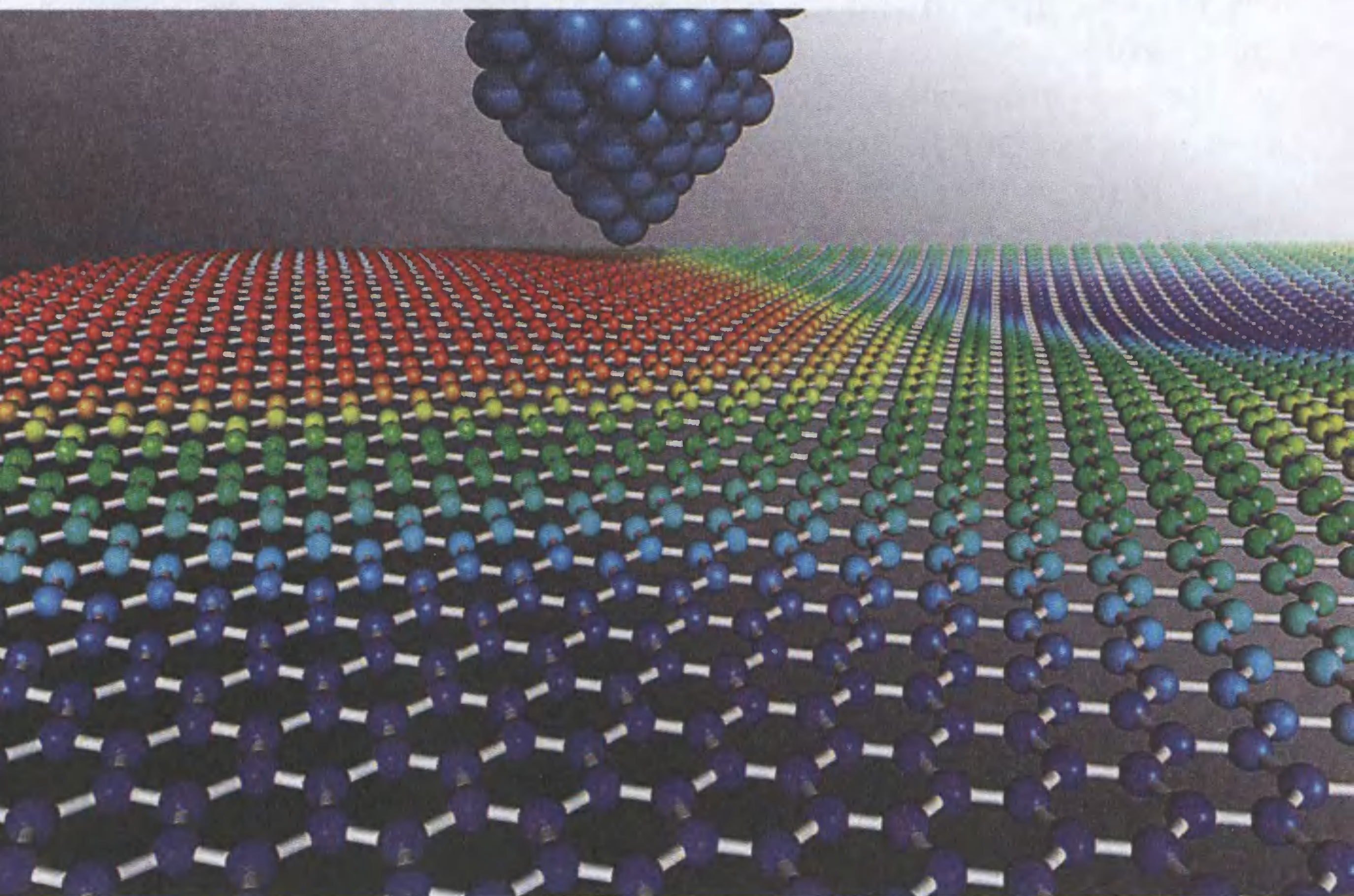
До недавнего времени создание подобных тончайших пленок считалось вообще невозможным. Дело в том, что более полувека назад еще один Нобелевский лауреат, советский физик-теоретик Лев Ландау, рассчитал, что подобные структуры будут неустойчивы — силы взаимодействия между атомами должны смять пленку.

Однако открытие графена изменило всеобщее представление. «Действительно, сам по себе углерод такие кристаллы не формирует. А вот на каком-то носителе запросто. Гейм и Новоселов раз за разом наклеивали на графит скотч, а потом отрывали лоскутки, добиваясь идеально тонкой пленки, — пояснил суть их экспериментов бывший коллега нобелевских лауреатов, док-



Нобелевские лауреаты — А. Гейм (слева) и К. Новоселов.

Такова структура графеновой пленки в компьютерном изображении.



тор физико-математических наук Сергей Зайцев. — Получилось дешево и эффективно»...

После этого исследователи стали смотреть, как присоединить к графену электроды, чтобы можно было использовать графеновые пленки в микроэлектронике. Так, например, графеновый сенсорный дисплей, в отличие от существующих, будет намного устойчивее к износу, станет практически вечным. Графен также может найти применение при изготовлении телевизионных экранов, световых панелей и солнечных батарей. В будущем из пластика с добавлением графена собираются производить спутники, самолеты и автомобили. Ученые прогнозируют также, что графен придет на смену кремнию при производстве транзисторов. Выполненные из них компьютерные микросхемы должны работать намного быстрее, чем кремниевые.

Константин Новоселов считает, что графен можно создать в любой стране мира. «Мы начали эту работу в 2003 году, когда уже были в Манчестере, вся работа, от первых попыток до первой публикации, заняла, наверное, год-полтора, — вспоминает он. — Изначально это было просто развлечением, мы хотели посмотреть, что получится»...

Первое практическое устройство, созданное с применением графена, появится в 2011 или 2012 году, полагает Новоселов. Это будет мобильный телефон с принципиально новым сенсорным экраном.

А вот компьютерные чипы на основе графена получат распространение не ранее чем через 10 лет, считает ученый. Но в других электронных изделиях этот материал может вполне найти применение, например, в высокочастотных транзисторах для мобильных телефонов, сверхбыстрых оптических датчиках для оптоволоконной связи.

Константин Новоселов не планирует открывать собственную компанию для коммерческого использования этого открытия. В то же время лаборатория, в которой работают Новоселов и Гейм, консультирует многие ведущие мировые компании.

Публикацию подготовил
В. ЧЕРНОВ

Наша справка

Андрей Гейм и Константин Новоселов — выпускники Московского физико-технического института — в свое время были тесно связаны с Институтом проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН (ИПТМ РАН); именно там оба стали учеными высочайшей квалификации.

Андрей Гейм родился в 1958 г. в Сочи, среднюю школу закончил в г. Нальчике. По национальности он — этнический немец. Константин Новоселов — уроженец Нижнего Тагила. Он на 16 лет моложе своего коллеги. Ныне имеет двойное — российское и британское — гражданство. Константин Новоселов — самый молодой нобелевский лауреат за последние 70 лет.

Кстати...

ПРОЛЕТАЯ ПО ГРАФЕНУ...

Многообещающие результаты получила недавно международная команда ученых из Университета Манчестера и Института проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов Российской академии наук при поддержке коллег из Нидерландов и США. По их оценкам подвижность электронов в графене бьет все рекорды, что делает этот материал главным претендентом на роль основы будущих высокочастотных электронных устройств. Ведь подвижность определяет скорость движения электронов в материале под действием электрического поля. И чем она больше, тем выше быстродействие полупроводникового устройства, тем компактнее его можно сделать.

Опираясь на свои измерения, ученые вычислили, что, если удастся удалить из графена все примеси, то подвижность электронов будет в 100 раз больше, чем в кремнии, в 20 раз больше, чем в арсениде галлия (GaAs), и даже больше, чем в абсолютном рекордсмене среди всех полупроводников — антимониде индия (InSb). А это значит, что из графена можно будет делать сверхбыстрые процессоры и другую высокочастотную электронику, работающую даже в терагерцовом диапазоне частот.

ЗНАКОМЬТЕСЬ: ГИРОТРОН

Две трети термоядерных лабораторий мира оснащены гиротронами — приборами для моментального разогрева плазмы до солнечных температур, созданных в нижегородском Институте прикладной физики, утверждает директор этого научного центра, академик Александр Григорьевич Литвак.

Разновидность гиротронов многие видели своими глазами. Потому как современные мощные гиротроны для термоядерных исследований — это тоже генераторы СВЧ-волн. То есть, говоря попросту, сородичи обычных кухонных микроволновок. Только гиротроны способны генерировать на частотах 30 — 170 ГГц излучение мощностью до 1 МВт с КПД 40 — 50%.

Огромная мощность требует и особой конструкции генераторов. Здесь используются и оригинальные цилиндрические резонаторы, и алмазные окна для выхода излучения, и высокоэффективные квазиоптические преобразователи, и системы рекуперации остаточной энергии электронного пучка...

Причем работы над совершенствованием конструкции, увеличением ее мощности еще не закончены. Экс-



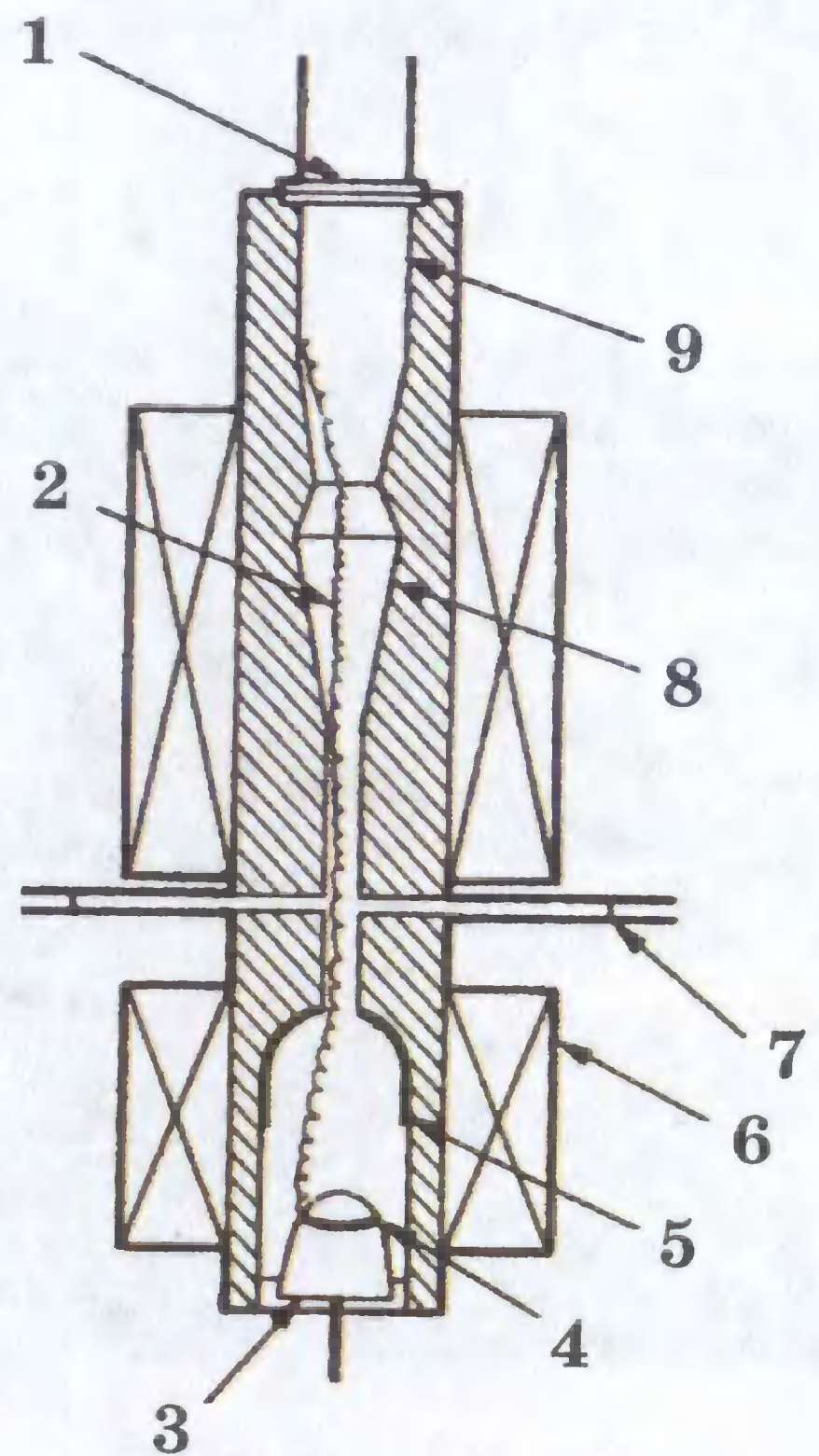
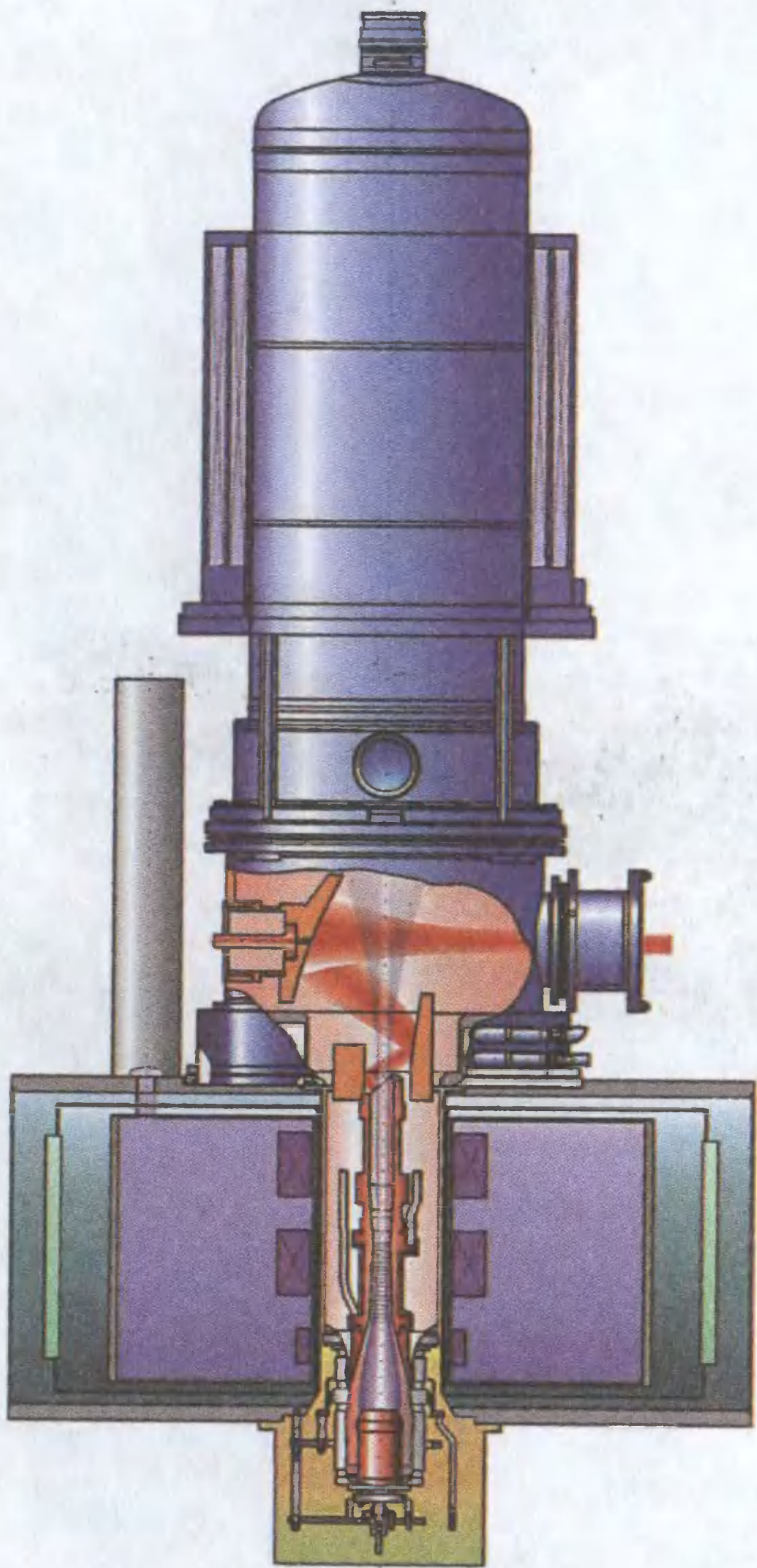


Схема гиротрона: 1 — выходное окно; 2 — спираль; 3 — электронная пушка; 4 — поверхность эмиттера; 5 — анод; 6 — соленоиды; 7 — окно управления; 8 — полость; 9 — коллектор.

периментально уже продемонстрирована возможность получения с помощью гиротронов еще большей мощности (1,5 — 2 МВт) и более высокого (60 — 70 %) КПД. А для исследований импульсного теплового воздействия СВЧ-излучения на металлические конструкции разработан гиротрон, выдающий импульсы мощностью 10 МВт при длительности 1 — 2 мкс.

Еще одним важным направлением в применении гиротронов для управляемого термоядерного синтеза является исследование и разработка мегаваттных приборов с возможностью ступенчатой перестройки частоты. Использование таких гиротронов может существенно повысить эффективность систем термоядерных реакторов.

Сегодня, как уже сказано, большинство термоядерных установок в мире оснащены именно российскими гиротронами.

Публикацию подготовил
И. ЗВЕРЕВ

ИЗОБРЕТЕННЫЙ ПОЛЗАТЬ...



Многие секреты движения змей должны были выяснить ученые, прежде чем смогли создать по их образу и подобию первые образцы змееподобных роботов.

В частности, исследования биоников из Технологического института Джорджии, помогли понять, как рептилиям удается передвигаться по поверхности, на которой не от чего оттолкнуться.

Известно, что для передвижения змея обязательно должна извиваться. Считалось, что при этом по телу рептилии пробегают своеобразные волны, которые и продвигают ее вперед, а по пути следования змеи отталкиваются от предметов, которые им встречаются — камни, ветки, небольшие бугорки на поверхности почвы.

Ученые также давно знают, что змеи быстрее всего передвигаются вперед, гораздо хуже умеют пятиться, но никто никогда не пытался определить, способны ли они скользить в сторону. И как рептилиям удастся передвигаться по достаточно гладким поверхностям (песок, асфальт), тоже было известно немного. А потому профессор Дэвид Ху и его коллеги затеяли серию до-

вольно опасных исследований, чтобы выяснить, есть ли у змеиной чешуи боковое трение. Для этого они спустили по наклонной поверхности десяток королевских змей Кэмпбелла. Сначала вперед головой, потом хвостом и, наконец, боком. В первой части эксперимента змеи скользили по грубой ткани, во второй — по менее шероховатому картону.

При этом выяснилось: на гладкой поверхности змеи двигались одинаково практически во всех направлениях. А вот ткань больше всего «тормозила» боковое движение.

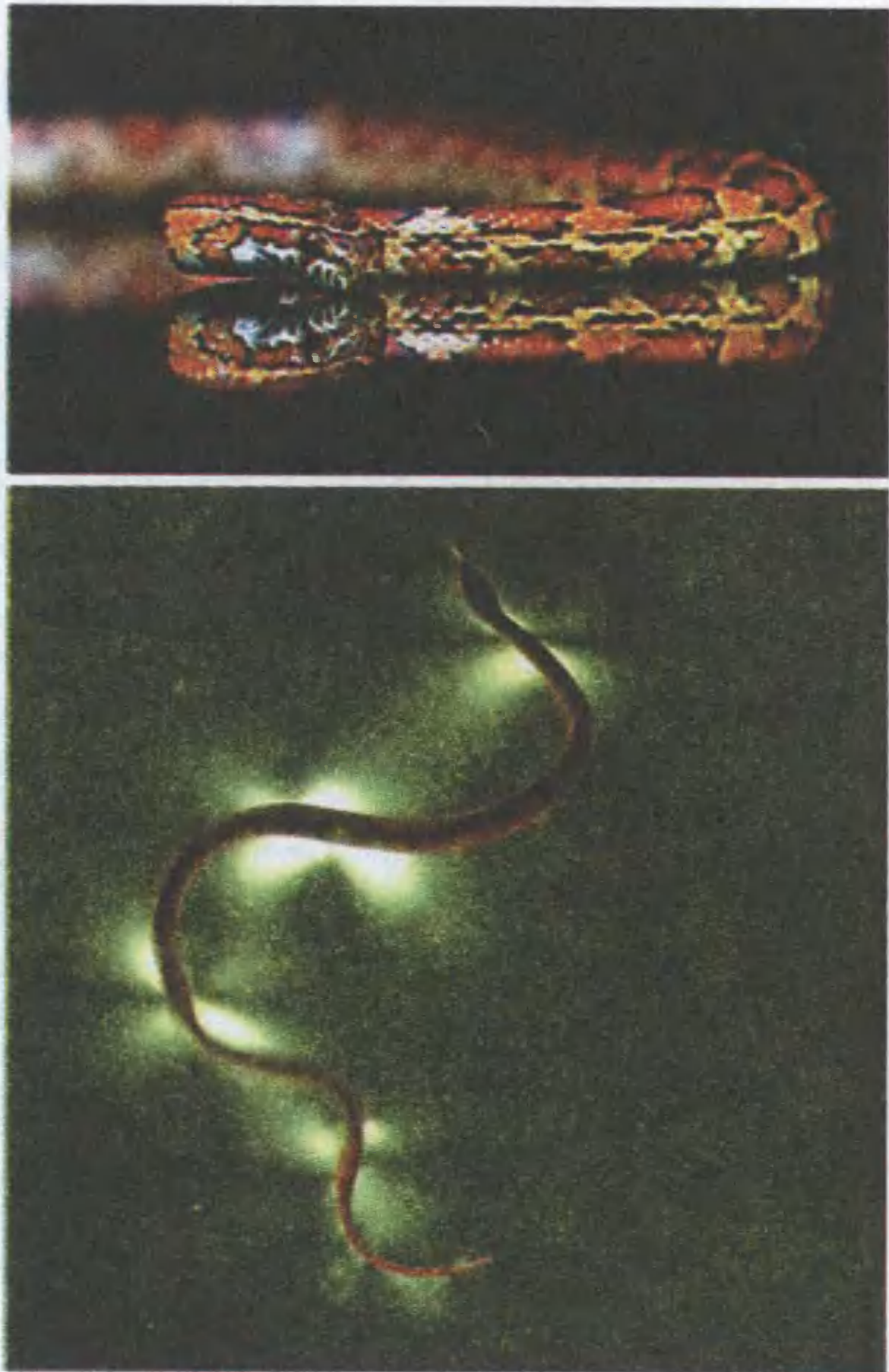
Физики использовали эти данные в своей математической модели. И «теоретическая» змея поползла по практически такой же траектории, что и настоящие змеи. Однако при этом скорость ее передвижения оказалась ниже, чем у настоящих змей. Ученые пришли к выводу, что настоящие змеи ко всему прочему перераспределяют вес тела в зависимости от того, какие части тел трутся сильнее. Они снимают с этих частей нагрузку, а потому и продвигаются быстрее.

После внесения соответствующих изменений в математическую модель «теоретическая» змея стала двигаться на треть быстрее.

Теоретические исследования имеет вполне реальное применение. Многие научные группы создают роботов-змей. Так, например, доктор Гэвин Миллер начал свои разработки еще в 1987 году. Он изучал живых змей и создавал их компьютерные модели. В период с 1992 по 1999 год он разработал четыре варианта конструкций змееподобных

При изучении движения змей исследователи использовали зеркальную поверхность.

С помощью поляризованного света, просвечивающего сквозь желатин, ученые выяснили, где змея прикладывает наибольшие силы.



Некоторые робототехнические механизмы обладают колесами, которые препятствуют движению в сторону.



роботов, на которых обратило внимание NASA, намереваясь использовать роботов-змей в инопланетных исследованиях.

А недавно коллеги Миллера создали робота, который способен даже карабкаться на деревья, обвиваясь вокруг ствола.

Еще один робот-змея, который может двигаться практически по любой горизонтальной поверхности, был создан аспирантами Национального университета науки и оборонных технологий Китая.

Длина робота-змей 1,2 м, диаметр — 6 см, а вес — около 2 кг. Разработчики утверждают, что их механическая змея может ползать по земле или траве точно так же, как живая, развивая скорость до 20 метров в минуту. Робот также умеет плавать.

«Глазами» роботу служат видеокамеры, которые передают информацию об увиденном в кибернетический «мозг», который, как у настоящей змеи, расположен в голове.

Робот может быть использован как в мирных, так и в военных целях. Среди возможных применений специалисты называют разведку зон радиоактивного заражения местности, ее запыления, задымления и заражения ядовитыми веществами. Кроме того, роботу можно доверить поиск раненых после землетрясения, оползня и пожара, исследования узких и опасных участков (например, труб и других подземных коммуникаций)...

По материалам иностранной печати

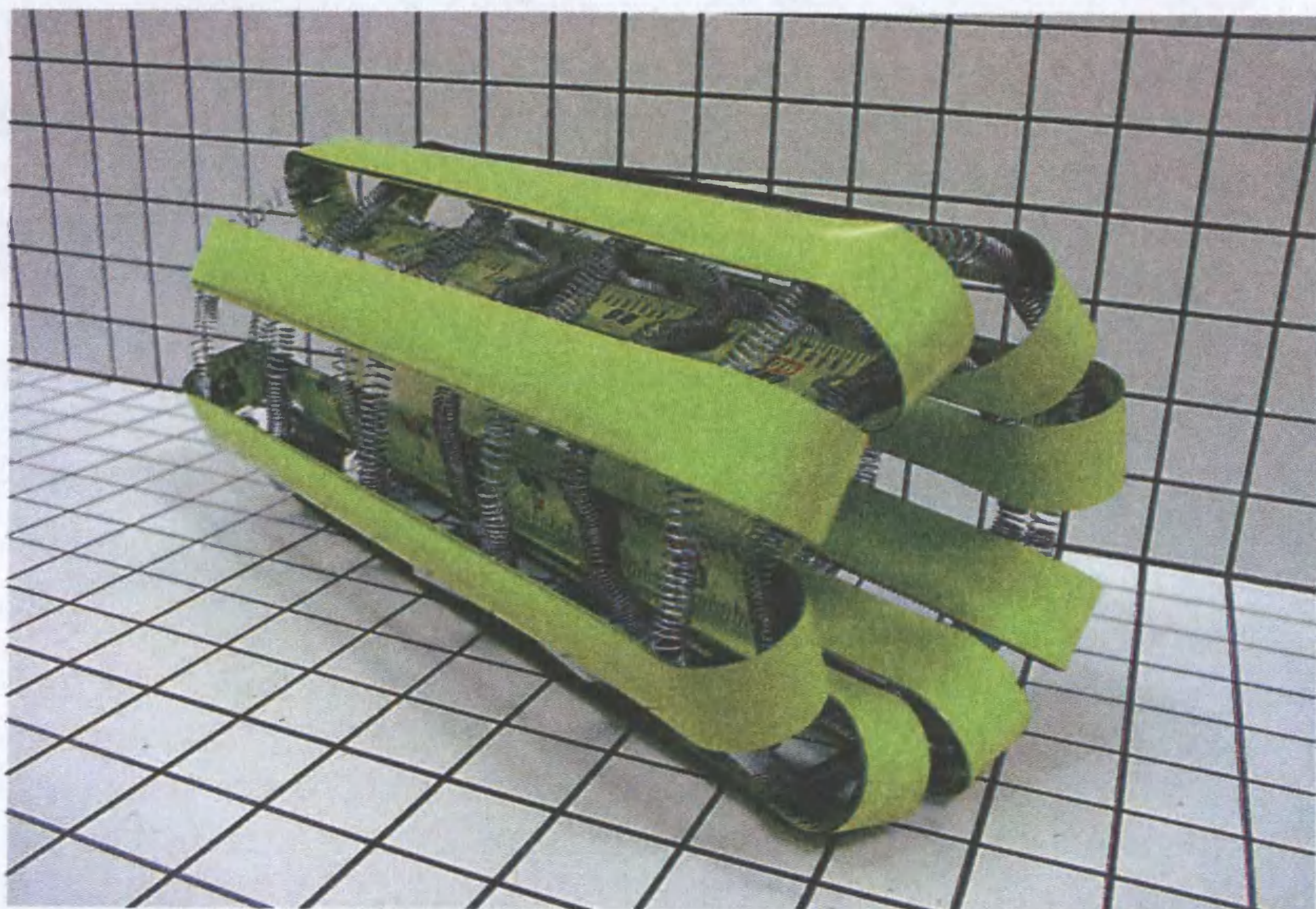
ТЕПЕРЬ ЕЩЕ И АМЕБА...

Похожее по форме на колбасу устройство, которое передвигается подобно амебе, построили специалисты политехнического института Виргинии во главе с Деннисом Хонгом.

Принцип, используемый роботом, ученые назвали «цельнокожим передвижением» (Whole Skin Locomotion — WSL); робот-амеба, чтобы переместиться, фактически выворачивает себя наизнанку.

«Тело» устройства покрыто гибкой мембраной. Эта «кожа» сзади устройства постепенно стягивается к центру, «втекает» в полую сердцевину, двигается там в обратном направлении и «вытекает» спереди, чтобы вновь стать внешней поверхностью робота.

Любопытно, что, помимо движения по поверхности, упругий робот может «пролезть» в дырку вдвое меньшего размера, чем диаметр его тела. Однако у гибкой поверхности есть свои недостатки: пока она не слишком износостойчива, не защищена от проколов и порезов.



ОСТРОВА В ОКЕАНЕ

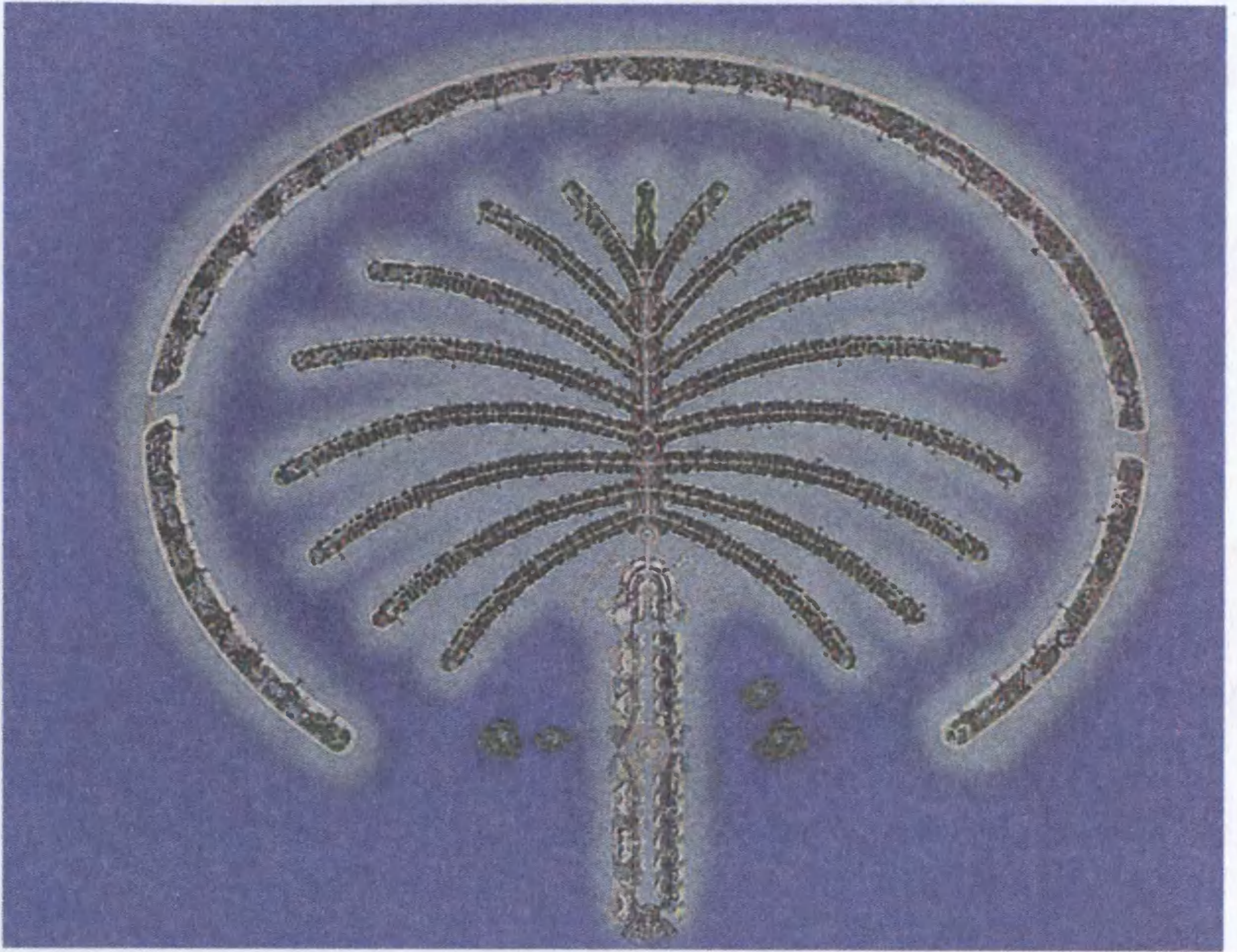
Не так уж велика наша планета. В этом воочию убедились американские астронавты, наблюдая за Землей с Луны. А если еще учесть, что две трети поверхности занимает Мировой океан, становится ясно: человечеству, численность которого привысила 6 миллиардов, на суше скоро станет тесно. Что же делать? «Строить искусственные острова», — считают инженеры, архитекторы и строители. И они уже начали действовать...

Когда на суше тесно

Пионерами в этом многотрудном деле стали жители Нидерландов и Японии. Голландцы уже не первое столетие отгораживают моря от побережья дамбами, осушая все новые участки суши и расширяя таким образом территорию своей маленькой страны.

Японцы всерьез подобным строительством занялись лишь в XX веке, когда выяснилось, что в стране, где около 90 процентов суши занимают гористые территории, непригодные для строительства, негде разместить новый аэропорт. Тогда и был насыпан остров-аэропорт Кобе, причем в основу его был положен... мусор, который во многих других странах не знают куда девать. Вслед за тем был построен и островной спортивный комплекс Маисима в Осаке.

Однако мало кто знает, что первый искусственный островок Дедзима был сооружен еще в 1636 году неподалеку от порта Нагасаки. Дело в том, что долгое время японцы не разрешали иностранцам даже ступить на территорию своей страны. И вплоть до 1858 года единственным



Архипелаг у побережья Арабских Эмиратов напоминает по форме экзотическую пальму.

Архипелаг «Федерация» строится у побережья г. Сочи.



местом для общения с «нечестивыми» голландскими и прочими иноземными торговцами оставался искусственный остров. Именно здесь представители японских властей общались с голландскими купцами, узнавая через них о новых технологиях Запада. Таким образом, Дедзима окупил себя с лихвой.

Ныне искусственные острова возводят по другой причине. Удобных мест на побережье, где выгодно строить отели и прочие сооружения для туристов, не так уж много. А там уж и так строение лепится к строению. Новые комплексы теперь возводят прямо в море.

В Арабских Эмиратах, например, неподалеку от города Дубай, местные власти строят два самых больших искусственных острова в мире. По форме они будут напоминать пальмы, упирающиеся стволами в берег. Строительство первого из островов в ОАЭ началось в декабре 2001 года, а сейчас уже отсыпано около 200 млн. куб. м камня, песка и земли. Остров поднялся над уровнем моря, на нем ведется строительство многочисленных зданий.

Мода на подобные сооружения захватила и Россию. Несколько лет тому назад было принято решение о создании близ Сочи искусственного архипелага «Федерация». Он должен быть готов к Олимпиаде 2014 года. Предполагается, что архипелаг из 6 островов станет гигантской курортной зоной. Он будет находиться в Хостинском районе, напротив горы Малый Ахун, в 13 км от аэропорта Адлер и в 14 км от Центрального сочинского вокзала. С материком он будет связан мостами с четырехполосной автотрассой и двумя тоннелями. Планируемая длина центрального острова — 2,5 км, а ширина — 1,5 км. Общая площадь комплекса должна составить 330 гектаров.

Своим названием проект обязан задумке архитекторов, согласно которой архипелаг будет своими очертаниями напоминать гигантскую карту Российской Федерации. Даже искусственно воссозданные рельефы территории нашей страны, по задумке, должны совпадать с реально существующими на карте лесами, холмами и даже реками-каналами, разделяющими острова.

По предварительным оценкам, в общей сложности на островах будет проживать около 20 тыс. обслуживающего персонала и 70 тыс. туристов. Ориентировочная сто-

имость строительства насыпных островов — 285 млн. евро, а итоговая стоимость проекта, по мнению экспертов, будет не менее 9 млрд. евро.

Кроме приема отдыхающих, на искусственных островах могут также разместиться казино, залы игровых автоматов и компьютерных игр, существование которых на территории большинства стран запрещено.

Чтобы была и польза

Впрочем, искусственным островам может найтись и более важное применение. Так, например, датчане из корпорации Gottlieb Paludan проектируют острова-электростанции. Основная идея — оставить в центре такого острова резервуар-лагуну, которая бы служила водохранилищем для работы гидроэлектростанции. Энергии с одного острова, по расчетам, хватит, чтобы обеспечить светом и теплом такой крупный город, как Копенгаген.

Также предлагается оснащать подобные острова ветряками и солнечными электростанциями. Интересный проект по этой части есть у инженеров Швейцарии.

Представьте круглый плоский остров диаметром 5 км, который плавает на поверхности моря. Вместо солнечных батарей на нем расположены солнечные концентраторы. Вода в трубопроводах-теплообменниках нагревается до состояния пара. Пар вращает турбину, та — электрогенератор. КПД такой схемы не самый высокий (порядка 15%), зато зеркала-концентраторы заметно дешевле, чем фотоэлектрические преобразователи.

Плавающий же остров, по мнению создателей Solar Islands, хорош тем, что для лучшей работы такой системы ее прежде всего надо размещать на экваторе, а там мало суши. Во-вторых, сами концентраторы представляют собой цилиндрические зеркала огромной длины, вдоль которых идут трубы с водой, превращаемой в пар. А чтобы зеркала всегда были направлены на солнце, медленно поворачивается весь круглый остров. Для этого по его окружности под водой через каждые 10 м размещены электромоторы с винтами. Так проще, чем поворачивать тысячи зеркал по отдельности.

Кроме того, наличие плавающей платформы упрощает строительство: под тяжелые зеркала не нужно возво-



Остров-электростанция
по проекту датчан.

дить фундамент. Их поместят на поверхности огромного пустотелого тора-бублика, плавающего на воде, словно автомобильная камера.

Центральное отверстие сверху затянут мембраной, на которой и разместят зеркала. Воздушные насосы будут понемногу подкачивать под мембрану воздух. При избыточном давлении менее чем в 0,1 атмосферы такое огромное поле сможет создать гигантскую подъемную силу, которая возьмет на себя почти весь вес комплекса.

Инженеры задумали несколько вариантов «солнечных островов», отличающихся размерами. У самого большого (диаметром в 5 км), мембрана расположится в 20 м над уровнем воды; так что острову не страшны будут штормы. При этом 1 кв. м его поверхности будет давать 6,5 кВт-ч энергии в день.

А чтобы исключить необходимость в длинных проводах для передачи электричества на берег, изобретатели комплекса предусмотрели и такой вариант: энергия будет использоваться для выработки водорода из морской воды. А уже водород в сжатом или даже сжиженном виде будут переправлять на сушу с помощью танкеров. Заодно тот же остров может заняться опреснением воды для питьевых нужд.

Остров Русецкого

Еще одна симпатичная идея принадлежит кандидату физико-математических наук, выпускнику МФТИ А.Н. Русецкому. Представьте себе: сидите вы на берегу

моря или большого озера — и вдруг видите: на горизонте появляется огромное, диаметром в сотни метров, сооружение. Вскоре вы уже различаете на нем многоэтажные дома, видите гуляющих по улицам этого плавучего города людей, поднимающиеся с крыш вертолеты...

Современная технология вполне позволяет изготовить и испытать сначала небольшой, диаметром в несколько десятков метров, плавучий островок, а затем приступить к серийному производству больших и малых сооружений по заказам.

Несколько лет назад А.Н. Русецкий заинтересовался использованием энергии морских волн. И в итоге разработал простое и эффективное устройство (патент РФ 2150021). Суть разработки такова: на поверхности воды на одной оси размещены в жестком каркасе несколько поплавков. Они под воздействием волн на этой оси качаются, вроде педалей под ногами велосипедиста. И приводят в действие вращающиеся барабаны с помощью передач, также напоминающих велосипедные.

Таким образом можно накопить огромный крутящий момент и использовать его для измельчения стройматериалов и помола зерна, для привода насосов, для получения электроэнергии...

Александр Николаевич испытал модель своей установки в обычной ванне, где волны создавал с помощью хоккейной клюшки. Даже тут установка дала электричество: лампочка, подключенная к генератору, загорелась. После этого Русецкий изготовил большую, 10-метровую, модель для испытаний в натуральных условиях, но пока денег на продолжение своих исследований не нашел.

Между тем, преимуществ у таких островов немало. Никакие штормы, тайфуны и цунами им не страшны. Непотопляемые понтоны расположены на большой площади, и расстояния между ними превышают длину любой волны. Поэтому конструкция никогда не будет сильно колебаться.

Решетчатые металлоконструкции платформы позволяют обойтись минимумом стройматериалов. По расчетам Александра Николаевича, остров диаметром 300 м будет не массивнее океанского лайнера водоизмещением 10 тыс. т.

С. СЛАВИН

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ВСЕ МЫ ИЗ ГЛИНЫ...

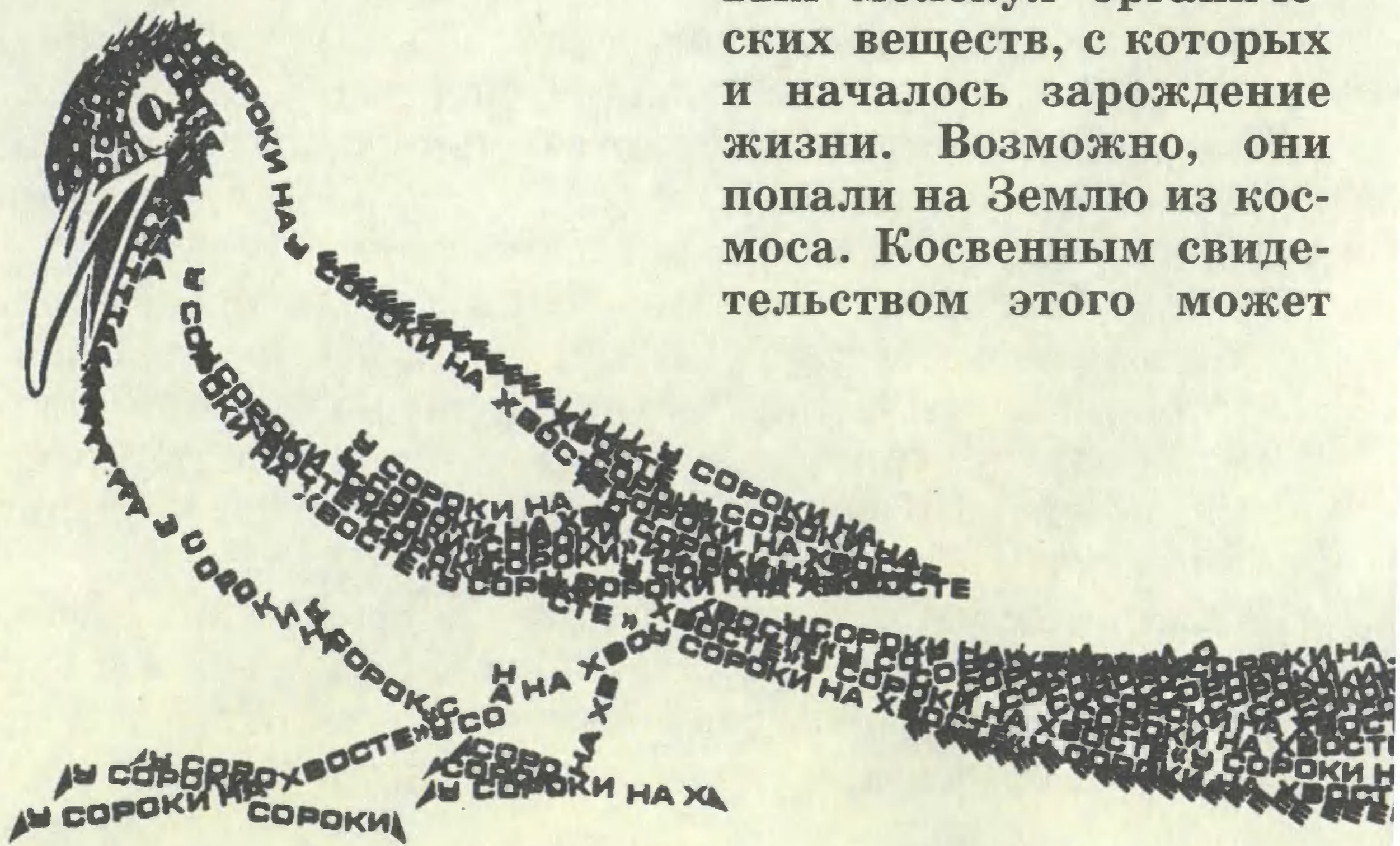
Жизнь не могла зародиться в первобытном океане, считает председатель научного совета по физиологии РАН Юрий Наточин. Главным фактором возникновения живых организмов является синтез белков из нуклеиновых кислот. А содержащийся в морской воде натрий препятствует этому процессу.

По его словам, для синтеза белков необходим калий, который в достаточных количествах присутствует в глинистых почвах. И первая протоклетка — предшественник полноценной

клетки — могла образоваться в «лужице» с дождевой водой и глинистым дном. Уже потом, попав в океан, клетки могли приспособиться к морской воде, в которой концентрация солей гораздо выше.

И тогда живые организмы пошли двумя путями — часть из них создала себе плотную оболочку, замкнувшись внутри себя. Другие изобрели мембрану и стали тратить энергию на поддержание постоянного обмена натрия и калия с окружающей средой. По первому пути пошли растения, по второму — животные.

Неясным остается происхождение самых первых молекул органических веществ, с которых и началось зарождение жизни. Возможно, они попали на Землю из космоса. Косвенным свидетельством этого может



служить тот факт, что современные бактерии, побывавшие в космосе, вернулись на Землю жизнеспособными. Кроме того, на метеоритах время от времени находят остатки органики.

ЗОЛОТО ИНКОВ

Древняя цивилизация владела секретами производства драгоценного металла из руды, а не только использовала для изготовления украшений самородное золото. К такому выводу пришла команда археологов, геологов и химиков под руководством американца Уильяма Брукса.

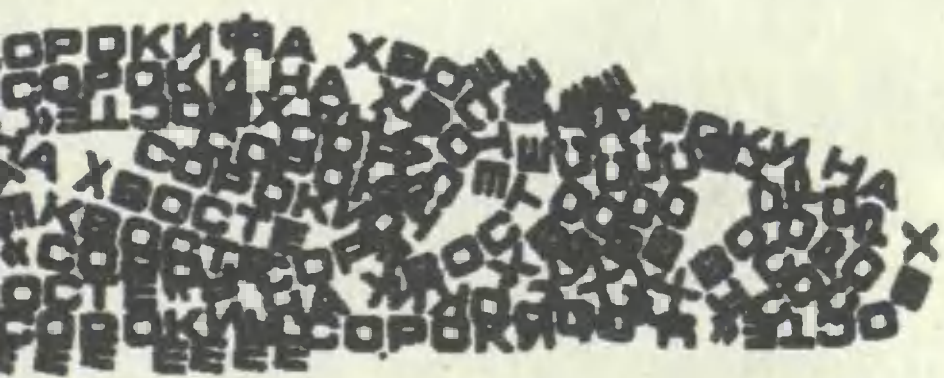
Исследователи проанализировали 7 образцов золотой фольги, изготовленной в 750 — 1375 гг. н.э. и пришли к заключению, что содержание в них ртути соответствует тому уровню, что содержится в изделиях современной золотопромышленности Перу. А это значит, что уже в те далекие

времена инки использовали добычу золота из руд с помощью амальгамирования.

Между тем, до недавнего времени ученые полагали, что впервые способ извлечения драгоценного металла путем смешивания измельченной руды со ртутью, после чего образующаяся амальгама отделяется от общей массы, стал использоваться в Новом Свете лишь в 1557 г. с легкой руки колониста Бартоломеа де Медина.

ДЫРА НА ДНЕ ОКЕАНА

Английские ученые обнаружили недавно на дне Атлантики природный туннель, шириной около 3 км и глубиной 4900 м. Полагают, что он образовался в результате подвижек тектонических пластов, о чем свидетельствуют трещины, заполненные застывшей магмой. «Донная впадина представляет уникальную возможность заглянуть в недра Земли, лучше познать строение нашей планеты», — полагают исследователи. И собираются организовать глубоководную экспедицию.



СОКРОВИЩА

В РОЩЕ,

или как находить клады

Победителями международного конкурса «Идеи ответственного бизнеса» стали школьники из российской глубинки, жители Нижней Салды — небольшого городка в Свердловской области. Их проект был признан лучшим среди работ других участников из Германии, Польши, Чехии и других стран.

А началось все вот с чего. Ирина Александровна Зайцева, организатор школьно-студенческой компании, озаботилась такой проблемой. В городе существуют кружки для младшекласников; в них занимаются изготовлением мягких игрушек, шитьем нарядов для кукол, рисованием. А что делать ребятам постарше?

И. Зайцева предложила школьникам создать свою коммерческую компанию. Первое, что придумали совместными усилиями: под Новый год организовали патрули Дедов Морозов и Снегурочек. Ходили по домам и поздравляли дошколят. Заработали по 500 рублей на нос — не так уж мало за несколько дней работы.

Однако Новый год прошел. А что дальше? И тут кто-то вспомнил старую городскую легенду. Дескать, в кедровой роще, куда весь город ходит на пикники, основатель местного завода Демидов некогда зарыл клад... Вот бы его найти!.. А если его и нет, то клад ведь можно и самим спрятать...

В общем, скоро по городу разнесся слух: компания набирает бригады кладоискателей. А чтобы поход получился удачным, каждый желающий должен внести свой взнос на приобретение необходимого оборудования...



На самом деле часть полученных денег шла просто на приобретение тех самых «кладов», которые затем и обнаруживали, а часть — на уборку мусора, облагораживание рощи, где велись поиски.

Вскоре весть о кладоискателях распространилась далеко за пределы Нижней Салды. Однако никто, конечно, не думал, не гадал — что она дойдет до Италии. Но получилось именно так. И ребячья выдумка понравилась членам международного жюри больше многих других.

«Когда нас пригласили на награждение в Италию, мы сначала подумали, что это шутка. Ведь дети не то что за границей никогда не были, а многие даже на самолете ни разу не летали!» — вспоминает И. А. Зайцева.

Теперь у нее и у ребят зреют новые бизнес-планы. Конечно, заработать еще денег совсем неплохо. Но главное все-таки в другом. Возможно, благодаря именно таким проектам молодежь не будет уезжать из маленьких городков, найдет себе дело по душе там, где родился.

ГРИБЫ- РАБОВЛАДЕЛЬЦЫ

Грибы растут себе тихо, казалось бы, как трава, и ждут, когда их положат в корзинку. Но не всегда это так.

Невероятная связь существует между грибами *Orphiodycus unilateralis* и муравьями-древоточцами *Camponotus leonardi*. Грибы, оказывается, способны полностью поработить насекомых, заставить их двигаться по своему усмотрению.

Происходит это вот как. Стоит грибковой споре, внешне похожей на крошечную пылинку, попасть на муравья, как она начинает прорасти прямо в организм насекомого. Отдельные отростки достигают мозга, каким-то образом заставляют муравья покинуть родной муравейник и отправиться в путешествие.

— Грибок-паразит каким-то образом заставляет муравья отправиться на поиски наиболее благоприятных для себя мест, — рассказал профессор Гарвардского университета Дэвид Хьюз. — Ведь ему нужна особая среда обитания — не подходят ни кроны деревьев, ни лесная подстилка, ни почва. Требуется пространство, расположенное примерно в 25 сантиметрах от земли, где есть оптимальное для паразита сочетание влажности и температуры, а также условия для дальнейшего распространения спор...

В итоге грибок выводит муравья к кустарникам на опушке леса, заставляет взобраться на какую-нибудь веточку, вцепиться челюстями в нижнюю поверхность кустарникового листа и замереть. Тут грибок убивает свою жертву и спешно отращивает коробочку со спорами, которые сыплются по созреванию на других муравьев, заражая их.

Обнаружив все это, исследователи теперь пытаются понять, как действует столь уникальная система управ-

ления. Пока Дэвиду Хьюзу и его коллегам удалось установить, что грибы зомбируют муравьев уже 48 миллионов лет, выделяя в их организмы особые химические вещества — алкалоиды. То есть, говоря проще, гриб делает муравья как бы наркоманом. Причем явление это массовое; в некоторых местах на одном квадратном метре ученые насчитали до 30 обезумевших муравьев.

Однако обычные наркоманы, как известно, отличаются как раз тем, что теряют способность производить разумные действия. Тут же грибок, напротив, навязывает муравью совершенно определенное поведение, управляет им, словно наездник лошадю. Как он это делает, исследователи и пытаются теперь выяснить. Ведь если им удастся разгадать секрет грибов *Ophiocordyceps unilateralis*, то специалисты получат в свое распоряжение некий рецепт химического программирования поведения живых организмов. А это открывает невиданные ранее для военных горизонты. Те же муравьи, как мы уже неоднократно писали, несмотря на свои крошечные размеры, обладают немалой сообразительностью, умеют ориентироваться на местности и даже считать. Так что, вооружив насекомых крошечными телекамерами, можно, в принципе, сделать из них отменных спецагентов для промышленного или военного шпионажа, способных проникнуть незамеченными куда угодно.

Так что не случайно исследованиями микологов — специалистов по муравьям — всерьез заинтересовались эксперты DARPA — Управления перспективных исследований при Пентагоне.



А ВАМ

ПОГОРЯЧЕЕ?

Эту идею, как и многие другие, подал около ста лет назад всем известный фантаст Герберт Уэллс, описав в романе «Война в воздухе» самонагревающуюся посуду.

Однако в книге прямо не сказано, каким чудесным образом ведется разогрев. Впрочем, умный человек и сам догадается: ведь об экзотермических реакциях сегодня знает каждый школьник.

Однако при бытовом использовании таких реакций для нагрева еды возникают некоторые сложности. Во-первых, стоимость посуды и «теплоносителя» должна быть приемлемой для покупателя, а во-вторых, количество выделяемого тепла должно быть достаточным для нагрева продукта. И наконец, в-третьих, реакция не должна представлять опасности для окружающих.

Наверное, из-за этих сложностей сегодня в мире существует только три фирмы, производящих подобную тару. Причем, в основном, для спецпайков, которые используют группы спецназа.

А вот у нас в России подобные стаканы-термосы могут купить все желающие. Российская фирма Barga Production Group предусматривает широкую продажу своей продукции.



ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Странное же для России название фирмы обусловлено следующими соображениями. Во-первых, ее владельцы изначально ориентировались на экспорт своей продукции. Что же касается россиян, то многие наши сограждане по сей день руководствуются принципом «импортное лучше отечественного». Ну, так пусть и думают, что потребляют импортный продукт.

Впрочем, на банке также русской кириллицей вполне отчетливо значится аббревиатура ТТ, а ниже ее расшифровка — Технология Тепла. Она же — эта самая технология — такова. Самонагревающиеся стаканы сделаны из теплоизолирующего материала. Внутри стакана установлен контейнер с термическим модулем и 185-миллилитровая емкость с нагреваемым супом или иной жидкостью. В момент нажатия красной кнопки игла внутри стакана прокалывает небольшой баллон с водой, которая растворяет сухую смесь медного купороса и цинка, активизируя тем самым экзотермическую реакцию:



А такая реакция, как известно из химии, идет с выделением большого количества тепла, которое и передается продукту, надежно отделенному от реагентов несколькими слоями изоляции. Причем процесс нагрева идет достаточно быстро. Уже через две минуты температура реагентов поднимается до 50°, а в конце цикла нагрева, длящегося 10 — 12 минут, она составляет 80 — 85° С. Далее, благодаря теплоизолирующему материалу корпуса, разогреваемый продукт еще на протяжении 30 — 40 минут остается горячим.

Это очень неплохие показатели. Аналогичные самонагревающиеся контейнеры английской компании Tempra Technologies рассчитаны на максимальный объем всего в 75 г, а стоят при этом вдвое дороже.

А. ПЕТРОВ



РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

КОМПЬЮТЕРНАЯ «БОМБА»

Летом и осенью 2010 года эксперты всего мира лихорадочно исследовали компьютерный вирус Stuxnet. Чем он так их заинтересовал? Ведь вирусов в Интернете каждый день хоть отбавляй...

Винцес Бугинскас, г. Калининград

На первый взгляд, данный вирус мало чем отличался от других так называемых «троянов» или «троянцев», названных так по аналогии с мифическим троянским конем. Если помните мифы Древней Греции, Троя удалось взять лишь после того, как в город попала деревянная статуя коня, оставленная нападавшими перед уходом. Ночью из статуи выбрался отряд воинов, которые перебили стражу и открыли городские ворота. Троя пала.

Точно так же и вирусы-«троянцы». Прикидываются безобидными, но, преодолев барьер антивирусной защиты и попав внутрь операционной системы компьютера, могут передавать своему хозяину секретную информацию из зараженного компьютера.

Интернет буквально кишит подобными «червями», «троянами» и прочими вирусами. И все они ищут слабые места операционной системы — обычно типа Windows, используя ошибки, допущенные ее создателями. Эксперты компании Microsoft, конечно, периодически присылают пользователям «заплаты» для операционной системы. Однако хакеры всегда идут на шаг впереди защитников, создавая все новые вирусы.

Но даже на таком фоне эта атака вируса Stuxnet была особенной. Хотя бы уже потому, что вирус использовал не одну, а сразу четыре лазейки, обнаруженные его создателями в операционной системе. Причем он может



атаковать любую операционную систему, начиная с довольно древней по современным меркам Windows 2000 и кончая самой последней модификацией — Windows 7.

При этом достаточно подключиться к Интернету или вставить зараженную флэшку в USB-разъем, как вирус моментально внедряется в операционную систему, и никакая защита ему не помеха.

Если бы такой вирус «сочинил» какой-нибудь хакер, то он мог бы потом заработать большие деньги, предло-

жив эффективный способ лечения зараженных компьютеров. Уж он-то знал бы, как это делается.

Однако таких предложений ни от кого не поступило. Кроме того, сам вирус какой-то странный. Выяснилось, что он не крадет данные банковского счета, зато может нарушить работу технологической системы контроля и управления производством SIMATIC WinCC, поставляемой корпорацией Siemens.

Да и сам вирус, как оказалось, имеет весьма сложную многослойную структуру. Расшифровав один компьютерный код, специалисты обнаруживали под ним другой. И так повторялось четыре раза.

В общем, вирус последовательно использовал по меньшей мере четыре глобальные, ранее не замеченные специалистами бреши в программе Windows. Чтобы найти такие бреши и разработать столь сложную вирусную программу, команде высококвалифицированных специалистов пришлось потратить, по крайней мере, несколько месяцев. К такому выводу пришли эксперты.

Вредоносный код был обнаружен специалистами еще в июне 2010 года, в середине июля информация о нем была опубликована в открытых источниках.

Поскольку компьютеры, на которых работает программное обеспечение, управляющее оборудованием фирмы Siemens, обычно не подключены к Интернету, чтобы уменьшить риск заражения, вероятно, именно поэтому вирус спроектирован так, чтобы проникать в систему на инфицированном USB-носителе.

Когда устройство подключается к компьютеру, вирус тут же копирует себя на другие обнаруженные USB-носители и сканирует компьютер в поисках SIMATIC WinCC. Если софт обнаружен, вирус пытается получить контроль над ним. Если вирус не обнаруживает SIMATIC WinCC, то он все равно заражает ПК, который в дальнейшем может выступать как разносчик инфекции.

Эксперты предполагают, что вирус создавался под конкретную цель, поскольку, если бы задачей ставилось поразить как можно больше компьютеров, для атаки было бы разумнее выбрать не SIMATIC WinCC, а какую-нибудь более популярную систему аналогичного класса. Специалисты называют несколько сценариев, которыми

хакеры могут воспользоваться для получения выгоды от атаки на программное обеспечение предприятий. В частности, это может быть блокировка системы до момента, пока руководство объекта не заплатит злоумышленникам. На фабриках интерес также может представлять детальная информация о производственном процессе, которая облегчит изготовление высококачественных подделок. Кроме того, SIMATIC WinCC нередко используется для управления работой электростанций, что дало повод для обсуждений в Интернете возможности использования вируса для совершения диверсий.

«Собранная нами статистика распространения вируса показывает, что наибольшее число зараженных систем сосредоточено в Индии, Иране и Индонезии. В каждой из этих стран за четыре дня было зафиксировано более 5000 зараженных систем. А, например, в соседствующем с Индией Китае отмечено лишь 5 случаев, что довольно странно», — сказал один из аналитиков. В России было зафиксировано за тот же период лишь около 150 зараженных систем, то есть в нашей стране об эпидемии речи явно не идет.

Скорее всего, этот уникальный проект создавался, чтобы нарушить работу какой-то конкретной технологической системы, использующей именно SIMATIC WinCC. Причем вирус делает это так хитро, что оператор ничего не будет замечать до тех пор, пока вся технологическая цепочка не пойдет вразнос.

Именно это, по всей вероятности, произошло в системе управления агрегатами обогащения урана, которые готовили топливо для Бушерской АЭС в Иране. В итоге пуск атомной электростанции был отложен, по крайней мере, на полгода, до начала 2011 года. Иранцы полагают, что атака хакеров была подготовлена специалистами Израиля или США — стран, которые выражают наибольшее недовольство иранской ядерной программой.

Так это или нет, доподлинно не известно. Но данная история реально показала, что человечество вступило в новую эпоху — эпоху виртуальных войн, когда в ходе невидимых сражений будут поражаться в первую очередь не люди, но компьютеры, которым мы с каждым днем даем все больше самых разных ответственных поручений.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



НЕТ, ЭТО НЕ ПРИШЕЛЕЦ. Простой таким образом дизайнеры в Лондоне решили рекламировать новую услугу.

Теперь лондонцы, чтобы не торчать в автомобильных пробках, могут брать на специальных стоянках самооб-

служивания ежедневно до 5000 велобайков и отправляться по своим делам.

Процедура весьма проста. Пользователь регистрируется по документу на ближайшей станции, платит 3 фунта стерлингов и получает в свое распоряжение электронный ключ, открывающий доступ к велосипеду на любой из стоянок. Час проката обходится еще в 1 фунт, а если вам нужен велосипед на целый день, то придется раскошелиться на 50 фунтов.

Но обычно лондонцы и туристы берут байк на короткое время, чтобы доехать из одного пункта в другой и сдать там велосипед.

ВОТ ЭТО УРАГАН! Измерить скорость ветра в чудовищном урагане, который бушует на планете, вращающейся вокруг далекой звезды, смогла недавно интернациональная группа астрономов,

работавшая в Европейской южной обсерватории на так называемом «очень большом телескопе», который представляет собой объединенные в одну систему четыре 8,2-метровых оптических инструмента.

Планета, получившая обозначение хд209458Б, находится на расстоянии около 150 световых лет от нас в направлении на созвездие Персея. Проведя наблюдения окультывающей планету ядовитой окиси углерода, или угарного газа, исследователи определили, что скорость порывов ветра в свехурагане составляет от 5 до 10 тысяч км/ч!

«Так получается потому, что планета постоянно обращена к своему светилу одной стороной, где температура составляет 1000°C. На противоположной стороне — космический холод», — пояснил один из участников исследования Саймон Альбрехт.

ТРЕХЭТАЖНЫЙ АВТОБУС со спальными местами создан в ФРГ. Базой для него послужил мощный грузовик, а значение автобуса — возить туристов на дальние расстояния по местам, где пока нет благоустроенных отелей. Так что автобус с его двухместными капсулами для сна вполне может послужить временным домом на колесах.

За путешествие продолжительностью в 2 — 3 недели по диким местам Африки или Азии каждый турист должен выложить до 5000 евро. Дороговато, конечно, зато есть возможность побывать там, где до вас нога туриста еще не ступала.



СЛОВНО ЧЕЛОВЕК-ПАУК из известного фильма чувствует себя человек, пользующийся услугами шестиногого робота, созданного в Британии. Остов экзоскелетона закрепляется на туловище оператора, и он получает возможность по своему усмотрению распоряжаться перемещением любой из 2,5-метровых ног-щупалец. С их помощью можно не только быстро передвигаться по завалам и пересеченной местности, взбираться на отвесные скалы и стены зданий, но и переносить грузы массой до 100 кг.

Создатели этого «чудища» надеются, что их роботамного облегчит жизнь военным и спасателям, а также послужит своеобразным аттракционом.

ВЕЛОСИПЕДЫ ЛЕТАТЬ ПОКА НЕ УМЕЮТ. По крайней мере, сами по себе. Просто мастера по слоуп-стайлу — прыжкам



на велосипедах — демонстрирует возможность нового горного велобайка, рама которого создана с учетом новейших технологий из углеродного пластика.

Такой велосипед имеет массу порядка 6 кг, что позволяет его вертеть как угодно даже одной рукой. Прочность же рамы в 2 — 3 раза выше, чем у других спецвелосипедов (США).

ВИРТУАЛЬНЫЕ СКУЛЬПТУРЫ. Оригинальный метод создания моделей для отливки скульптур предложен в Японии. Теперь самому мастеру не нужно пачкать руки в глине, пластелине или гипсе. Он надевает интерфейс-перчат-

ки и лепит воображаемую скульптуру. Результаты своего труда он видит на дисплее компьютера или надев специальные очки.

После того, как работа, по мнению мастера, закончена, он отдает команду объемному принтеру и тот под управлением компьютера воссоздает оригинал из светоотвердевающейся пластмассы или специальной керамики.

ЗВУЧАЩИЙ СВЕТИЛЬНИК. У светодиодов, которые ныне повсеместно вытесняют обычные лампы накаливания и прочие светильники, открылся новый талант. Компания Osram Sylvania предлагает светильник MusicLite с необычными свойствами: 10-ваттный блок его светодиодов светит, как 65-ваттная лампа, а кроме того, принимает беспроводным способом аудиосигнал и звучит, как 25-ваттный динамик.

ЗОВ О ПОМОЩИ

*(из цикла «Шерлок Холмс в XXII веке,
или Новые записки доктора Ватсона»)*

Фантастический детектив

Я уже рассказывал о кристаллах с Альтаира. Однако в практике моего друга Шерлока Холмса в XXII веке было и другое дело, связанное с кристаллами.

А началось все так.

— Сегодня я от нечего делать посетил нашу старую квартиру на Бейкер-стрит, — сказал мне Холмс однажды. — Вы ведь знаете, сейчас там музей. Все выглядит точно так, как будто мы только что оттуда съехали. Представьте, посетители до сих пор оставляют в почтовом ящике свои пожелания нам. Я не удержался и принес одну такую записку. Посмотрите! — Он взял со стола листок и протянул мне.

«Уважаемый мистер Холмс! — прочитал я. — Все члены нашей семьи — восторженные почитатели Вашего таланта. Поверьте, мы никогда не осмелились бы обратиться к Вам с просьбой, но нам уже целую неделю не дает покоя заметка «Опасное чудачество профессора», напечатанная в утренней «Дейли кроникл» за шестое мая. Мы лично знаем профессора Иглтона и не можем понять, что побудило его на столь странный поступок. Будем рады, если Вы расследуете это дело. Семья Коллинз».

— Профессор Иглтон, мировое светило в области минералогии, вознамерился проникнуть в космический корабль, полностью подготовленный к старту в систему Денеба, — пояснил Холмс. — Корабль был серии «Эпсилон» — из тех, у которых достаточно нажать пусковую кнопку на пульте, а все остальное сделает автоматика. Каким-то образом профессору удалось провести охрану, и его схватили лишь в самый последний момент, когда он был уже в двух шагах от люка. На впол-



не естественный вопрос представителей закона Иглтон ответил, что ему просто вздумалось прогуляться по космосу. Разумеется, такое объяснение сочли неубедительным, и было возбуждено дело — не принесшее, однако, пока никаких результатов. Вот и все.

— Вы думаете заняться этим? — спросил я.

— После столь учтивой просьбы у меня не остается выбора, Ватсон, — улыбнулся Холмс.

— К сожалению, сегодня не могу быть вам полезен, — сказал я. — Дома ждут еще несколько неотложных дел. Вот завтра присоединюсь с удовольствием. Интересно, Холмс, с чего вы начнете?

— Во всяком случае, просить о встрече с Иглтоном я не буду: вряд ли он расскажет мне то, что решил утаить от властей. Для начала попробую узнать о нем побольше.

— Как ваше новое дело? — спросил я Холмса на следующий день. — Продвигается?

— Мне удалось узнать не так уж много, — ответил Холмс. — Везде, куда бы я ни обращался, о профессоре Иглтоне говорят только самое хорошее. Подозрительных знакомств у него не было. Чаще всего он общался с одним своим старым приятелем, Эвансом. Разумеется, я не преминул связаться с ним. По словам Эванса, последние два месяца профессор работал над своей новой книгой об инопланетных кристаллах и почти никуда не выходил. Совсем недавно он наконец ее закончил. Эванс пришел поздравить своего друга и предложил ему посетить музей минералов — там в это время была развернута новая экспозиция. Иглтон попытался угнать звездолет как раз на следующий день после того, как побывал в музее. Пожалуй, пока это единственная зацепка.

— Следовательно, нам тоже необходимо сходить в этот музей, — заключил я.

— Именно это я и хочу вам предложить, Ватсон!

Музей впечатлял. Смолянисто-черные, идеальной формы, загадочные шары с Хамала; прозрачные до чуть ли не полной невидимости кристаллы с Альбирео; причудливые, похожие на окаменевшие перья гигантской

птицы, минералы с Зубенеша; золотистые многогранники с Антареса, пронизанные светом горящего в глубине оранжевого ядрышка, напоминающего маленькое солнце... Перечислить хотя бы часть увиденного было невозможно.

— А вот это интересно, Ватсон, — неожиданно сказал Холмс.

Перед нами, установленный на массивном основании, возвышался огромный, высотой в два человеческих роста, кристалл. Великолепно отшлифованные грани при любом изменении угла зрения вспыхивали нежнейшим оттенком голубого.

— Действительно, замечательный экспонат, — согласился я.

— Но самое замечательное в нем — вот это, — Холмс показал на маленькую табличку, прикрепленную к основанию. «Органосиликоновый кристалл с четвертой планеты Денеба», — гласила надпись.

— Вы имеете в виду, — догадался я, — что звездолет, едва не угнанный Иглтоном, должен был лететь именно к Денебу? Но существует ли связь?..

Холмс подозвал проезжавшего мимо робота. Эти куполообразные, метровой высоты, автоматы на маленьких колесиках были призваны наводить порядок в помещениях музея и отвечать на вопросы посетителей.

— Давно ли здесь денебский кристалл? — спросил Холмс.

— Нет, сэр, — ответил робот. — Он был выставлен второго мая.

— Вот видите, Ватсон, — сказал Холмс, — совсем незадолго до происшествия. — Он достал голографический снимок Иглтона и показал роботу.

— Ты видел этого человека?

— Да, сэр. Четвертого мая он долго стоял перед денебским кристаллом.

— С ним был кто-то еще?

— Да, сэр.

— Они говорили о чем-нибудь?

— Да, сэр, но введенные в мою схему ограничения не позволяют мне передавать разговор людей.

Мы покинули музей.

— Напрашивается вывод, — сказал Холмс, — что Иглтон пришел в восторг от кристалла и решил отправиться на его родину, чтобы заполучить экземпляр для своей личной коллекции. Однако, по утверждениям знакомых профессора, он никогда не решился бы на такую выходку. Давайте встретимся завтра, Ватсон!

Когда утром я вышел из дому, рядом со мной опустился роскошный гравикар. Человек, вылезший из кабины, был подвижным, кругленьким и, судя по улыбающемуся лицу, вполне довольным жизнью.

— Меня зовут Лесли Боуэн, — сказал он. — Хочу предложить вам немного покататься.

— Сожалею, но у меня нет времени на долгий разговор, — ответил я.

— Воля ваша. Видите ли, у меня к вам предложение. Как мне стало известно, вы и ваш спутник Холмс интересовались камнем с Денеба, а также якобы связанным с ним странным поступком профессора Иглтона. Так вот, — Боуэн вынул из кармана инфокристалл, — вам незачем ломать себе головы. Здесь изложена весьма правдоподобная версия того, почему Иглтон решился на столь рискованный шаг. Предложите Холмсу следовать этой версии, и вы избавитесь от многих проблем. В том числе и от денежной.

— Мне кажется, вы обратились не по адресу, — сказал я, стараясь выглядеть спокойным, но внутренне закипая. Боуэн расплылся в улыбке.

— Боюсь, вы меня не поняли. Речь идет о крупной сумме. Очень крупной, смею вас уверить.

«Вот как! — подумал я. — Можно сделать вид, что предложение Боуэна принимается, а самому потихоньку выйти на тех, кто стоит за его спиной. Ведь наверняка именно они замешаны в деле с Иглтоном!» Однако мне, чтобы осуществить свой план, предстояло взять у Боуэна деньги. Хотелось бы этого избежать.

— А в чем заключаются ваши интересы, мистер Боуэн? — спросил я, стараясь оттянуть время и найти какой-то другой выход из создавшегося положения.

— Тайны здесь нет! — ответил он. — Просто я вложил весь свой капитал в добычу кристаллов на Денебе-четы-

ре. Естественно, любая скандальная история, связанная с этой планетой, заставит акции покатиться вниз.

Объяснение, на первый взгляд, выглядело логичным. Но я все еще не придумал, как выпутаться из этой, мягко говоря, щекотливой ситуации.

Вдруг к нам подошел высокий, строго одетый мужчина с серебристыми висками и старомодными бакенбардами.

— Извините, что подслушивал, — сказал он, — но там, где пахнет деньгами, все средства хороши. Мистер Ватсон, не соглашайтесь! Я предложу гораздо большую сумму, если вы продолжите заниматься этим делом.

Улыбка сползла с лица Боуэна.

— Кто вы такой? — резко спросил он.

— Фредерик Эмери, — ответил незнакомец. — Остальное вам знать необязательно. Достаточно сказать, что я заинтересован в крахе разработок на Денебе-четыре. Увы, конкуренция стара, как и весь этот мир. Пожалуйста, следуйте за мной, мистер Ватсон. Все равно этому джентльмену меня не переплюнуть.

— Хорошо же, — с нескрываемой угрозой произнес Боуэн. — Я наведу о вас справки!

Во время этой перепалки я успел все обдумать и сделал свой выбор в пользу Эмери. Во-первых, принимать от него деньги мне было ни к чему, потому что я и так не собирался прекращать дело Иглтона. Во-вторых, Эмери наверняка что-то знал о людях, которых представлял Боуэн, и этим мог быть мне полезен.

Поняв, что у него ничего не выйдет, красный от злости Боуэн забрался в гравикар и поднял его в воздух.

Ни слова не говоря, Эмери взял меня за рукав, вытащил впившуюся в ткань крохотную иголочку и переломил ее.

— Этот господин на прощание снабдил вас электронным соглядатаем. Вы даже не заметили. Но теперь можно говорить спокойно. Мистер Ватсон, считайте, что никаких денег я не предлагал: ваша честность мне известна. Но надо же было выручить вас из неловкого положения! Разумеется, я оказался здесь не случайно: у меня тоже есть свои интересы. Однако пусть это вас не касается. Продолжайте заниматься своим делом. А теперь я вас покину. Пожалуйста, оставайтесь на месте, пока я не скроюсь. Поверьте, конспирация — не последнее дело.

— Пойдите! — Я попытался его удержать. — Ответьте хотя бы на один вопрос!

— Увы, — произнес Эмери, — больше ничем вам помочь не могу.

Он сел в спустившееся к нам гравитакси и улетел.

— Вот видите, — сказал Холмс, когда я рассказал ему обо всем, — мы были правы, отправившись в музей. Несомненно, преступники установили возле денебского кристалла приборы наблюдения. Теперь мы, вероятно, сможем узнать, кто такой Боуэн. Вот Эмери — личность более загадочная: откуда-то он вас знает.

— Вы уже придерживаетесь какой-либо версии? — спросил я.

— В принципе, их две. Согласно первой, на мозг Иглтона воздействовал сам кристалл. Он ведь представляет собой довольно сложное кремнийорганическое соединение, внутри его могут происходить самые различные процессы. Однако еще вчера я разместил возле кристалла особую аппаратуру, и до сих пор не обнаружено даже намека на какое-либо излучение. Так что эта версия под большим вопросом. Что же касается второй, то она предполагает наличие у преступников машинки, программирующей сознание человека. Вспомните дело «Парящий кондор»!

— Но ведь его участники были арестованы!

— У меня нет в этом полной уверенности. Кто-нибудь мог ускользнуть. Но интересна не столько техническая сторона дела, сколько то, кому было выгодно толкнуть Иглтона на преступление. Кстати, Ватсон, что вы сами об этом думаете?

— Знаете, Холмс, сначала я во всем подозревал Боуэна, но теперь склоняюсь к мысли, что история с Иглтоном — дело рук Эмери. Ведь именно он заинтересован в скандале вокруг Денеба-четыре. А Боуэн, по-видимому, все-таки просто торговец, боящийся потерять прибыль.

— Возможно. Но не стоит забывать, что теоретически на подозрении остается и Эванс. Вчера я снова разговаривал с ним. Меня интересовало, находились ли они в музее с профессором все время вместе. В результате выяснилась небольшая деталь: в шестом зале побывал только Иглтон, в седьмом — только Эванс, а в восьмом, последнем, они вновь встретились. По словам Эванса,

это произошло чисто случайно. Насколько я помню, главным экспонатом шестого зала была большая карта звездного неба, выполненная из инопланетных камней, а седьмого — модель посадочной шлюпки звездолета в натуральную величину, изготовленная из цельной глыбы какого-то арктурского минерала. Но образцов с Денеба, кажется, в этих залах не было.

— Так кто же все-таки, на ваш взгляд, наиболее вероятный виновник? — спросил я.

— У меня есть некоторые догадки, — ответил Холмс, — но для их подтверждения нужно время. Завтра, возможно, что-нибудь прояснится.

— Ну вот, — сказал Холмс, когда на следующее утро я зашел к нему, — это уже кое-что. Прочтите заметку!

Я взял протянутую мне газету. Заметка была небольшая. «Компания «Суон Минералз», — говорилось в ней, — всегда пользовалась сомнительной репутацией. Новую волну слухов вызвало сообщение об аресте профессора Иглтона, пытавшегося угнать звездолет, принадлежащий компании, чтобы разоблачить незаконные методы добычи минералов на Денебе-четыре. Держатели акций «Суон Минералз»! Пока не поздно, освободитесь от них! Крах подозрительных дельцов неминуем!» Под заметкой стояла подпись: «Фредерик Эмери».

— Каково? — сказал Холмс. — Этот таинственный джентльмен с бакенбардами решил играть ва-банк.

— Компания может подать на него в суд за клевету.

— Если найдет, — парировал Холмс. — Я, например, не смог отыскать никаких сведений, касающихся Эмери.

— А Боуэна? — спросил я.

— С ним было проще. Правда, он тоже оказался достаточно темной лошадкой, но, по крайней мере, этот человек имеет определенный адрес.

— А он связан с «Суон Минералз»?

— Это мне установить не удалось, но я разузнал, что Боуэн охотно помогает различным компаниям в их махинациях. Они, можно сказать, его и кормят.

— Но на что рассчитывал Эмери, посылая заметку в газету? Хотел голословно обвинить «Суон Минералз» или располагает фактами злоупотреблений?

— Как вы знаете, — ответил Холмс, — планет открыва-ется слишком много, чтобы на каждую посылать эк-спедицию, состоящую из светил науки. Поэтому ученые интересуются в основном мирами, на которых есть жизнь. Мертвые же планеты, как правило, попадают в руки компаний, получивших от правительства лицен-зию на добычу минералов.

— В каком смысле «падают в руки»?

— В самом прямом. «Суон Минералз», например, обо-сновалась на Денебе-четыре. Все звездолеты, совершаю-щие сюда рейсы, принадлежат компании, а правитель-ственных комиссий не бывает по той же причине, что и ученых. Так что, в принципе, «Суон Минералз» мо-жет установить на планете любые порядки, какие со-чтет нужными.

— И никто не вмешается?

— Только в том случае, если будет доказано, что на планете есть жизнь и что деятельность компании нано-сит ей ущерб.

— Значит, Эмери ничем не может повредить «Суон Минералз», ведь Денеб-четыре безжизнен!

— Как знать, Ватсон! У компании, свободной от вся-кого контроля, может оказаться множество самых раз-нообразных грехов. Например, нарушение условий кон-тракта с рабочими. И тому подобное.

Я задумался.

— Холмс, но ведь тогда выходит, что я был прав! Именно Эмери воздействовал на профессора, чтобы тот вторгся во владения «Суон Минералз», тогда как компа-ния, напротив, должна была препятствовать этому!

— Не могу с вами согласиться, — возразил Холмс. — Данных пока недостаточно.

— Что же нам в таком случае делать?

— Для начала я предложил бы еще раз навестить му-зей минералов. Надо выяснить одну деталь. Только на-деньте под одежду вот это. — Холмс протянул мне ши-рокий пояс, состоящий из широких металлических пла-стинок. Я узнал портативный генератор защиты. Он включался усилием мысли и мгновенно окутывал тело невидимой силовой броней.

Окончание следует.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, насколько эффективно тушить пожары с воздуха, как отчиститься от нефти, может ли вода быть сухой, а также зачем вживлять микрочипы животным и людям.

Есть идея!

ЛЕТИМ НА ПОЖАР!

«Прошедшее лето показало, насколько люди плохо умеют справляться со стихийными бедствиями. Сгорели не только сотни тысяч гектаров леса, но и десятки деревень и дачных поселков. А все потому, что пожарные далеко не всегда и не всюду успевали вовремя. Да пожарной техники, как показала практика, для таких массовых пожаров не хватает.

Вот я и предлагаю: давайте шире использовать для тушения массированных пожаров летательные аппараты. Причем не только вертолеты и самолеты, час полета которых обходится весьма дорого, но и дирижабли.

На мой взгляд, дирижабли удобнее. Прежде всего, аэростатический летательный аппарат может сутками висеть в воздухе, наблюдая, не появится ли где предательский дымок начинающегося пожара. Подавить огонь в зародыше намного легче, чем когда пожар разыграется вовсю. Да и большой пожар погасить с дирижабля проще, чем с самолета. Заправился водой на ближайшем пруду, озере, даже малой речке и прицельно вылил искусственный дождь, остановившись прямо над очагом возгорания. Причем воды на борт можно брать сразу много. Вон, как вы писали (см. «ЮТ» № 8 за 2010 г. — *Ред.*), в планах наших конструкторов создание дирижаблей грузоподъемностью до 600 т».

Согласитесь, в идее москвича Алексея Смирнова есть рациональное зерно. Как сообщил на VIII гидроавиасалоне, прошедшем осенью 2010 года в Геленджике, генеральный директор и генеральный конструктор Таганрогского авиационного научно-технического концерна им. Бериева Виктор Кобзев, в нашей стране на вооруже-



нии МЧС состоит пока всего 4 самолета-амфибии Бе-200. Для сравнения, в Канаде подобных самолетов 40, а в объединенной Европе — 92. Попытка же использовать для тушения пожаров летающий танкер Ил-76 оказалась малоэффективной по той простой причине, что после каждого сброса 40 т воды самолет вынужден возвращаться на базу, приземляться и заправляться водой на аэродроме. Из-за этого на каждый рейс у него уходит порядка полутора часов.

Бе-200 имеет возможность заправляться водой, так сказать, на ходу, глиссируя над поверхностью озера или реки, но и ему для этого нужна довольно обширная акватория.

Главная беда даже не в том, что самолетов мало. «В России отсутствует эффективная система обнаружения и мониторинга возгораний», — отметил В. Кобзев. Действительно, если бы пожары замечали вовремя, то и тушить их было бы легче.

В идеале воздушная система пожаротушения может выглядеть, например, так. В небе круглосуточно висит небольшой дирижабль-робот, на борту которого установлены инфракрасные видеокамеры, реагирующие на повышенную температуру. Как только он заметит очаг возгорания, на наземный командный пункт поступит соответствующая информация. В воздух поднимется дирижабль побольше и прольет на очаг возгорания искусственный дождь.

Единственный недостаток такого способа: при сбросе большой массы воды да еще в атмосфере теплого воздуха, нагретого огнем, дирижабль сразу повысит свою

«плавучесть» и его начнет поднимать ввысь. Придется конструкторам над этой проблемой подумать.

Польза же от такой техники несомненна. Ведь ежегодно на планете выгорает от 13 до 20 млн. гектаров лесов, которые по праву называют «легкими планеты».

Кстати, использовать дирижабли в роли искусственных дождевых туч юные техники предлагали еще лет 30 назад. Но идея и по сей день так и остается на бумаге. А жаль...

Разберемся, не торопясь...

КАК ОТЧИСТИТЬСЯ ОТ НЕФТИ?

«Недавняя авария на плавучей платформе в Мексиканском заливе снова привлекла внимание специалистов к старой проблеме: как очистить море от разливов нефти? — пишет нам из Тюмени Наталья Смирнова. — Ведь на ликвидацию последствий аварий нефтепроводов, танкеров, платформ уходят огромные деньги, и тем не менее полностью устранить их не удастся.

На мой взгляд, надо поручить эту операцию микробам. Существуют ведь микроорганизмы, которые с аппетитом поедают нефтепродукты. Говорят, среди них есть особые штаммы, которые делают это весьма быстро. Так почему бы их не использовать?..»

Наташа права: подобные микроорганизмы существуют. Нашими исследователями, к примеру, найдены и усовершенствованы образцы микрофлоры, которые способны выживать даже в суровых условиях Заполярья. Утилизация разлитого мазута, например, основана на том, что специалисты помещают микроорганизмы в сорбент-носитель, который затем вносится в загрязненный грунт или воду. Микробы принимаются за работу и вскоре разлагают до 99 процентов нефтепродуктов.

Однако в ветреную или штормовую погоду микробы может разнести по всей акватории, и эффективность их работы резко снизится. Для таких случаев специалисты Московского завода технологического оборудования Миноборонпрома РФ разработали иной способ. Они предлагают использовать для очистки воды и загряз-



ненного грунта кавитацию. Суть этого явления, как вы помните, в том, что при создании в жидкости переменного давления в ней появляются и растут вакуумные пузырьки. Достигнув определенного объема, они схлопываются. При этом образуются водяные микроструи, всегда направленные туда, где среда имеет дефект. В данном случае на раздел фаз: жидкость — твердое тело. Струйка смывает нефть с частиц донного песка, ила и прочей грязи. Флотореагент на основе соснового масла, добавляемого в смесь, подхватывает ее и поднимает на поверхность, а частицы грунта опускаются вниз. Такая операция очистки (степень 99,8%), допустим, 200 кг смеси воды и грунта занимает не более минуты.

Возвращаясь к напечатанному

ВОДА, ПОХОЖАЯ НА ПУДРУ...

«В «ЮТ» № 6 за 2010 г. вы писали о «твердом бензине». А я подумал вот о чем. Ведь в капсулы или поры какого-то вещества можно, в принципе, помещать любую жидкость. Так, быть может, нам стоит подумать и о транспортировке подобным способом обычной воды?»

Такое вот предложение содержится в письме Антона Караваева из Астрахани. В самом деле, подобный способ хранения жидкости вполне пригодился бы, например, в пустыне. Ведь там вода в обычных цистернах или бидонах быстро нагревается, может и испаряться, если объем не закрыт герметично.

Об этом, видимо, подумали британские ученые из университета Ливерпуля, которые недавно продемонстрировали «сухую воду». Каждая капля обволакивается оболоч-

кой из диоксида кремния, что делает это вещество внешне похожим на сахарную пудру, на 95 процентов состоящую из обычной воды и на 5 процентов — из кремнезема.

По словам руководителя группы исследователей Бена Картера, «сухая вода» также в 3 с лишним раза лучше, чем обычная вода, впитывает углекислый газ, тем самым препятствуя его попаданию в атмосферу и уменьшая парниковый эффект.

Подобный способ может применяться и для хранения запасов метана, и для увеличения его энергетического потенциала, добавил Картер. Наконец, подобные «сухие эмульсии» сделают более простой и надежной транспортировку горючих, взрывоопасных и ядовитых веществ.

Рационализация

ПАРОЛЬ — У ПАЦИЕНТА

«В «ЮТ» № 10 за 2010 г. вы рассказали о компьютерных татуировках и микрочипах, которые можно наносить на кожу и вживлять под нее. Вот я и подумал: «А что, если использовать эти новинки для кодирования информации медицинского характера о данном человеке?» На каждом осмотре, при каждом заболевании, начиная с раннего детства в электронную память заносятся все данные анализов, сведения о принимаемых лекарствах, особых свойствах данного организма (непереносимости, например, тех или иных веществ) и т.д.

Тогда у человека, обратившегося за медпомощью, все данные о его организме всегда будут при нем. Причем в экстренных случаях они могут быть считаны и без участия самого пациента.

Согласитесь, Алексей Сунгорцев из Новосибирска разработал весьма дельное предложение. Пожалуй, единственный его недостаток — оно не так уж ново.

Под кожу домашним животным уже сейчас вживляют микрочипы, содержащие сведения как о самом животном, так и о его хозяевах.

Со временем очередь дойдет и до людей. Каждый будет носить с собой микрочип, в котором будут с рождения записывать все его данные.



МИРНОЕ



Стоит произнести слово «пистолет», и кажется, что в воздухе уж запахло порохом. Однако далеко не всякий пистолет относится к категории огнестрельного оружия.

Мы уже рассказывали вам о самых простых в использовании клеевых пистолетах (см. «ЮТ» № 4 за 2009 г.). Кроме них, в арсенале современного мастера, как правило, есть еще и пистолеты монтажные.

Чтобы не дуло...

Как только на улице начинает холодать, многие с удивлением вдруг обнаруживают, как сильно начинает дуть изо всех щелей. И, понятное дело, принимают меры.

Но всегда ли и все ли делают это правильно? Конечно, щели можно заделать и бумагой, ватой, паклей... Но надежнее и лучше использовать современные герметики.

Обычный бытовой герметик, полностью готовый к употреблению, просто выдавливают из тюбика, словно зубную пасту, и замазывают им щели. Однако гораздо удобнее работать с помощью монтажных пистолетов-аппликаторов.

В домашних условиях чаще всего используют самые простые, ручные механические пистолеты-аппликаторы. В зависимости от типа и производителя их различают по некоторым конструктивным особенностям.

Если герметик упакован в фольгу, применяют цилиндрический пистолет; при этом сам пустой цилиндр играет роль картриджа. Если же герметик уже помещен в картридж, используют инструменты, напоминающие в своем действии шприц — поршень при надавливании высвобождает необходимую массу. Причем для домашних работ предпочтительнее пистолет с обратным ходом. Он позволит вам по окончании работы изъять картридж из устройства, плотно закрыть и сохранить для следующего раза.

Профессионалы часто используют инструменты с пневмоприводом. Их неоспоримое преимущество — легкость в работе.

Если вы собираетесь менять в квартире дверь или окна, то для изоляции, фиксации и заполнения пустот стыка между стеной и оконной или дверной коробкой вам обязательно понадобится монтажная пена. Для работы с ней используют специальный пистолет с курком-дозатором и длинным стволом, позволяющим заполнять пеной даже труднодоступные места.

После каждого применения пистолет необходимо очищать специальными средствами от остатков пены.

Как забить скобу

При установке изоляции, оконных сеток, укладке ковровых покрытий, при монтаже фанеры, ДСП и других листовых материалов и еще в ряде случаев ныне чаще всего используют скобозабивные пистолеты, или степлеры. Существует несколько модификаций этого инструмента, и выбор зависит от того, какую именно работу вам предстоит выполнить. Самым простым видом является ручной механический пистолет. Его при-

меняют в основном при изготовлении мебели, поскольку вбитые в деревянный корпус скобки хорошо удерживают обивочную ткань. Принцип действия его прост — скоба забивается в основу под воздействием внешнего удара или нажатия на рукоятку.

Кроме того, существуют еще пневматические и электрические степлеры. Их отличие не только в цене, но и в ряде дополнительных удобств. К примеру, бытовые электрические агрегаты часто снабжают регулятором силы удара, блокировкой кнопки включения, дополнительной кассетой для скобок и гвоздей.

Существуют также особые степлеры для прокладки низковольтных кабелей. Они снабжены специальными направляющими для скоб в головке устройства, которые повышают его точность.

Заменитель молотка

Несколько гвоздей несложно забить и вручную, обычным молотком. Если же предстоит забивать гвозди далеко не маленькие, а счет их идет на тысячи, то профессионалы иногда используют пневматический инструмент. Однако в дополнение к нему требуется еще и компрессор.

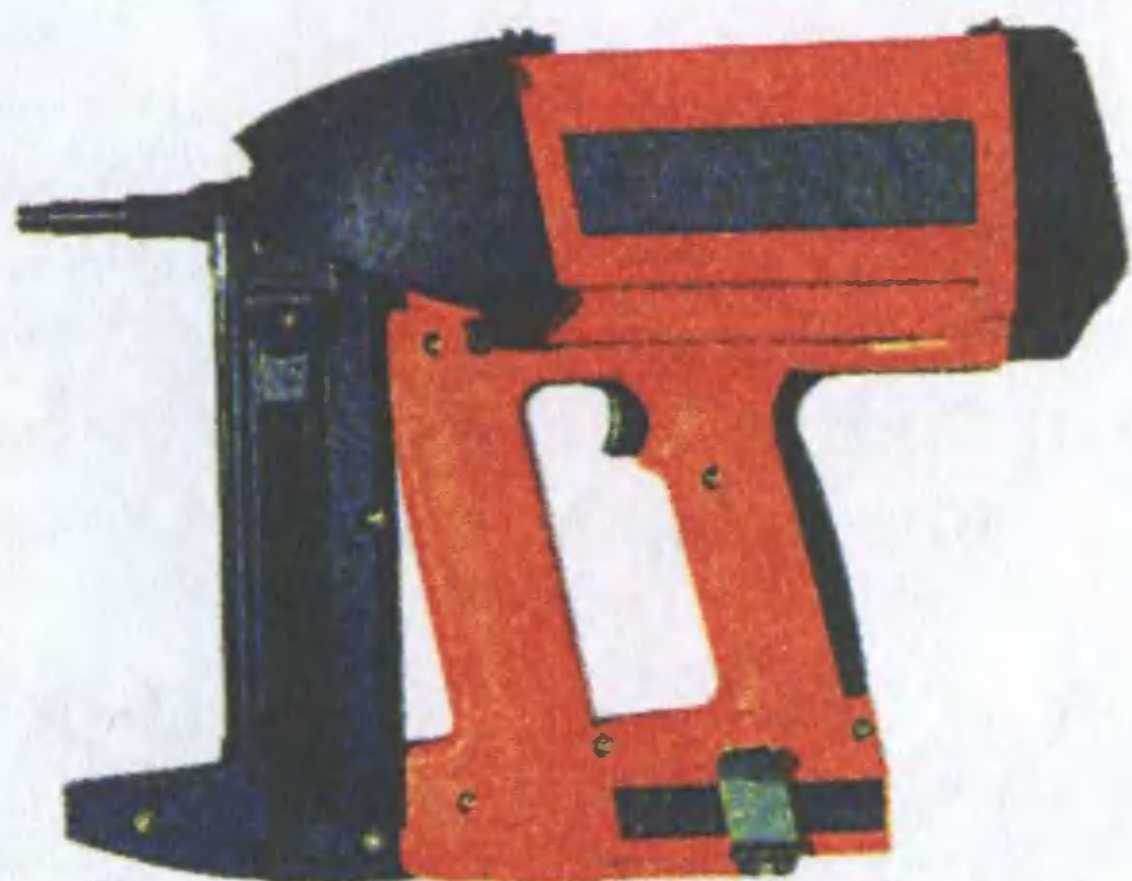
Поэтому удобнее газовый монтажный пристрелочный пистолет. Он отлично справляется с бетоном, кирпичом, деревом и даже металлом, повышает производительность в 3 — 4 раза. С его помощью можно легко и быстро присоединить доски к балкам, ускорить процесс монтажа обшивки кровли, вагонки и многое другое.

Существуют инструменты для пристрелки направляющих и гипсокартона, для плотницких и кровельных работ. Отдельно выделяют модели по бетону, металлу, кирпичу (длина гвоздя до 40 мм) и по дереву (гвозди гладкие и рифленые до 90 мм).

Принцип работы инструмента таков: газ (пропан-бутан) из баллона подается в камеру сгорания пистолета, в ней с помощью электроклапана образуется взрывчатая газовоздушная смесь. Искра от аккумулятора поджигает ее, в результате происходит мини-взрыв. Полученная кинетическая энергия толкает поршень с силой, необходимой для вбивания гвоздя практически в любую поверхность.



**Пороховой
строительно-монтажный
пистолет DX76F15.**



**Газовый многозарядный
строительный пистолет
PULSA 700E.**



**Газовый многозарядный
строительный пистолет
RAMSETT3.**

Уровень заглубления гвоздя в материал регулируется за счет винтов, определяющих положение ствола (в диапазоне 6 — 7 мм). Гвозди подбирают всякий раз определенной серии: для бетона и стали; бетона и кирпича; для особо высокопрочного бетона, для дерева.

Газовый пистолет требует чистки и смазки 1 раз на 30 тыс. выстрелов. Однако учтите: для работы таким инструментом необходимо пройти подготовку под руководством знающего человека, строжайше соблюдать технику безопасности. Такой инструмент, как и пороховой пистолет, уже можно отнести к категории оружия.

Когда пахнет порохом

Еще лет 20 — 30 тому назад прикрепить к металлической, бетонной, кирпичной конструкции стальной лист было не так-то просто. Сегодня выполнение дан-

ной задачи вполне сравнимо с вбиванием гвоздя в деревянную основу. «Пристреливают» листы и прочие металлоконструкции с помощью порохового монтажного пистолета. Он забивает стальные закаленные дюбели в бетон, кирпич, керамзит, даже металл силой взрыва порохового заряда.

Стальные дюбеля бывают двух видов — с классической шляпкой (дюбеля-гвозди) и шляпкой с резьбой (дюбеля-винты).

Первые предназначены для крепления несъемных деталей. На дюбеля-винты с резьбовой головкой затем крепят гайками конструкции и детали, подлежащие периодическому демонтажу или смене.

Снаряжение данного оборудования сходно подготовке к стрельбе из настоящего оружия. Перед «выстрелом» дюбель с наконечником заправляют в канал направляющего, а затем нужно «разломить» пистолет и вставить патрон в патронник ствола.

Патроны с зарядами разной мощности подразделяют на 7 групп, каждая из них окрашена в определенный цвет. Мощность выбирают в зависимости от вида и прочности основания, куда предстоит пристреливать крепеж, диаметра и длины дюбеля.

Учтите: к работе с пороховым пистолетом допускаются только лица не моложе 18 лет и с квалификацией не ниже 3-го разряда, проработавшие на монтажных работах не менее двух лет, прошедшие медицинский осмотр, курс обучения и получившие соответствующее удостоверение. Ежегодную проверку знаний по эксплуатации пороховых инструментов и продление срока действия удостоверения проводит специальная квалификационная комиссия.

В заключение добавим, что монтажные пороховые пистолеты стоят примерно от 3 до 11 тыс. руб. Цена газовых пистолетов 20 — 30 тыс. руб. Скобозабивных — от 2000 до 9000 руб.

Подобное оборудование выпускается ОАО «Тульский оружейный завод», фирмами Ramset, SPIT, Hilti, Skil, Bosch, Paslode...

Публикацию подготовил
П. СМЕРНОВ

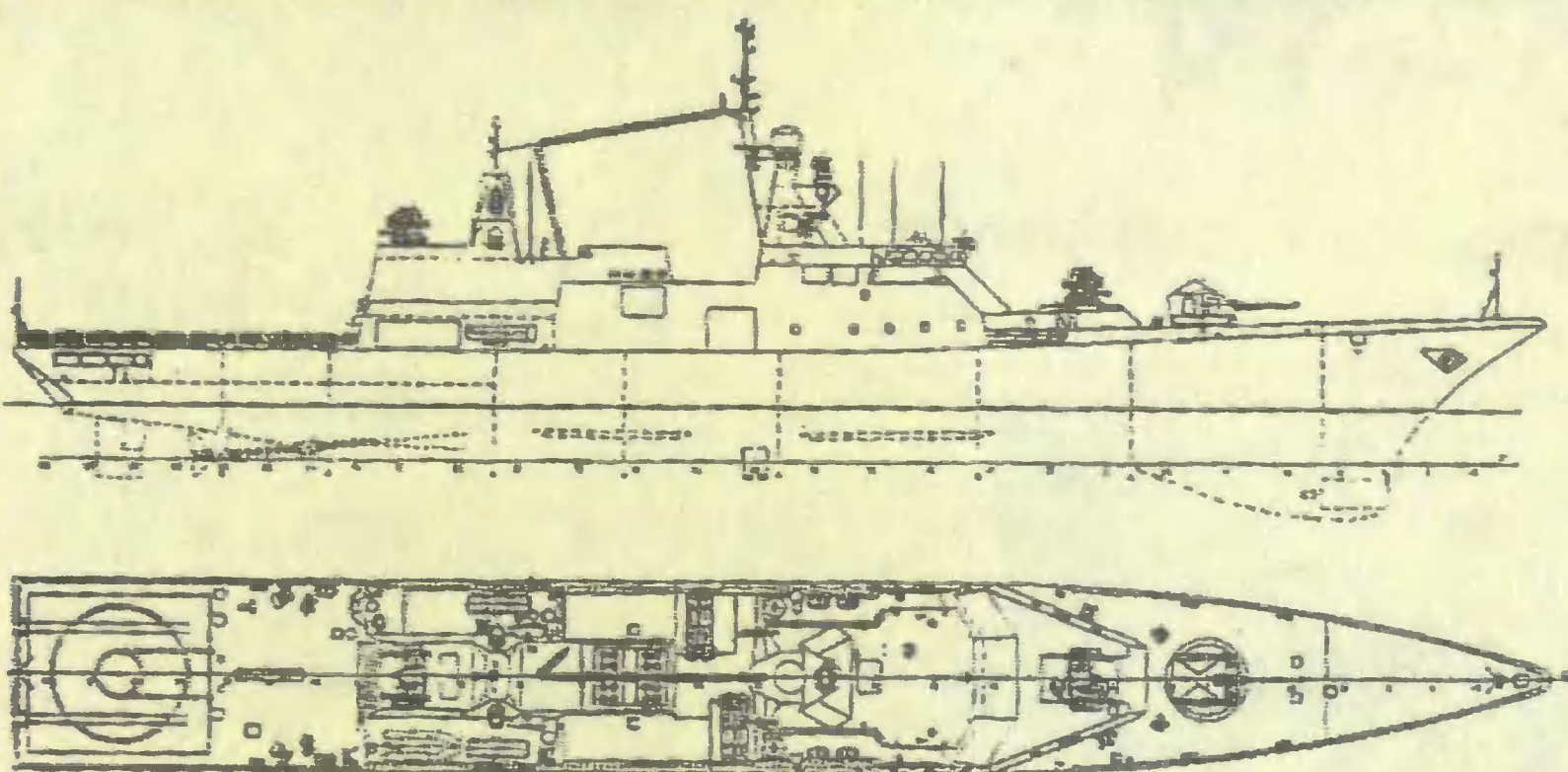


**Корвет «Стерегущий» (проект 20380)
Россия, 2009 г.**



**Внедорожник Iveco Massif
Италия, 2007 год**





Многоцелевой сторожевой корабль проекта 20380 был разработан для действий в ближней морской зоне государства, ведения борьбы с надводными и подводными кораблями противника, артиллерийской поддержки морского десанта, а также патрулирования и блокады зоны ответственности.

Корвет проекта 20380 отличается многофункциональностью, компактностью и высоким уровнем автоматизации корабельных систем.

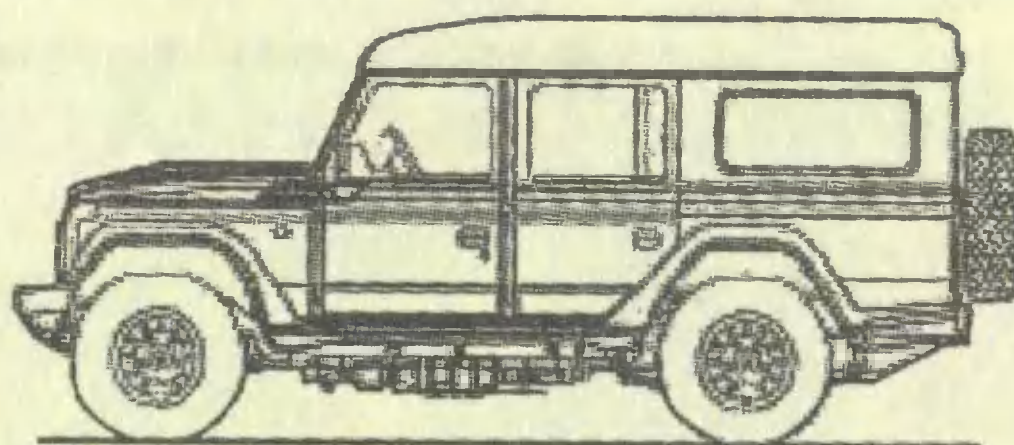
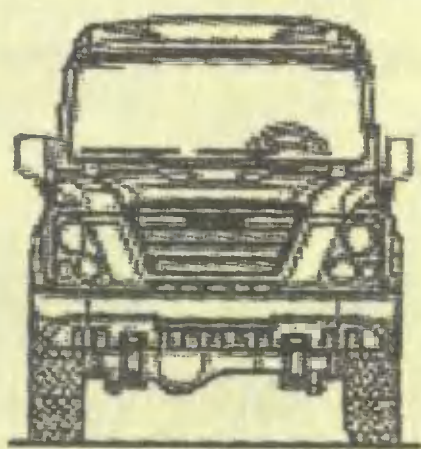
Надстройка корабля, его корпус, ракетные установки и антенные посты за-

щищены от обнаружения материалами с высокими радиопоглощающими свойствами.

Вооружение кораблей проекта 20380 включает в себя комплексы ударного, противовоздушного и противолодочного оружия, системы боевого управления, обнаружения, целеуказания, связи и защиты.

Технические характеристики:

Стандартное водоизмещение	1800 т
Полное водоизмещение	2220 т
Длина	104,0 м
Ширина	13,0 м
Осадка	7,95 м
Количество дизелей	4
Мощность	23 320 л. с.
Полная скорость	27 узлов (50 км/ч)
Экономическая скорость	14 узлов (26 км/ч)
Дальность плавания	4000 миль
Автономность плавания	15 суток
Экипаж	99 чел



Впервые Ivesco Massif был представлен публике в октябре 2007 г. на Международной выставке коммерческого транспорта в Амстердаме. А в прошлом году появился в России.

Знатоки сразу же увидели в машине черты внедорожника Land Rover Defender, что, в общем-то, можно понять, поскольку Massif был создан в сотрудничестве с испанской фирмой Santana, выпускающей клоны автомобилей английского производителя. Но до Land Rover Defender, судя по отзывам, Ivesco Massif не дотягивает. А некоторые даже сравнивают Ivesco Massif с нашим «уазиком». Он так же хорош на бездорожье и так же неуверенно чувствует себя на асфальте. Обе машины недостаточно комфорта-

бельны и удобны в управлении. Наконец, у обеих проблемы с качеством сборки.

Базовая цена Ivesco Massif на европейском рынке составляет около 22 тысяч евро, а в России машина будет стоить от 770 000 руб.

Технические характеристики:

Длина автомобиля	4,720 м
Ширина	1,750 м
Высота	2,050 м
Дорожный просвет	200 мм
Снаряженная масса	2140 кг
Полная масса	3050 кг
Грузоподъемность	910 кг
Объем двигателя	2998 см ³
Мощность двигателя	146 л.с.
Расход топлива в городе ...	11,4 л/100 км
На трассе	9,9 л/100 км

ФИЗИКА

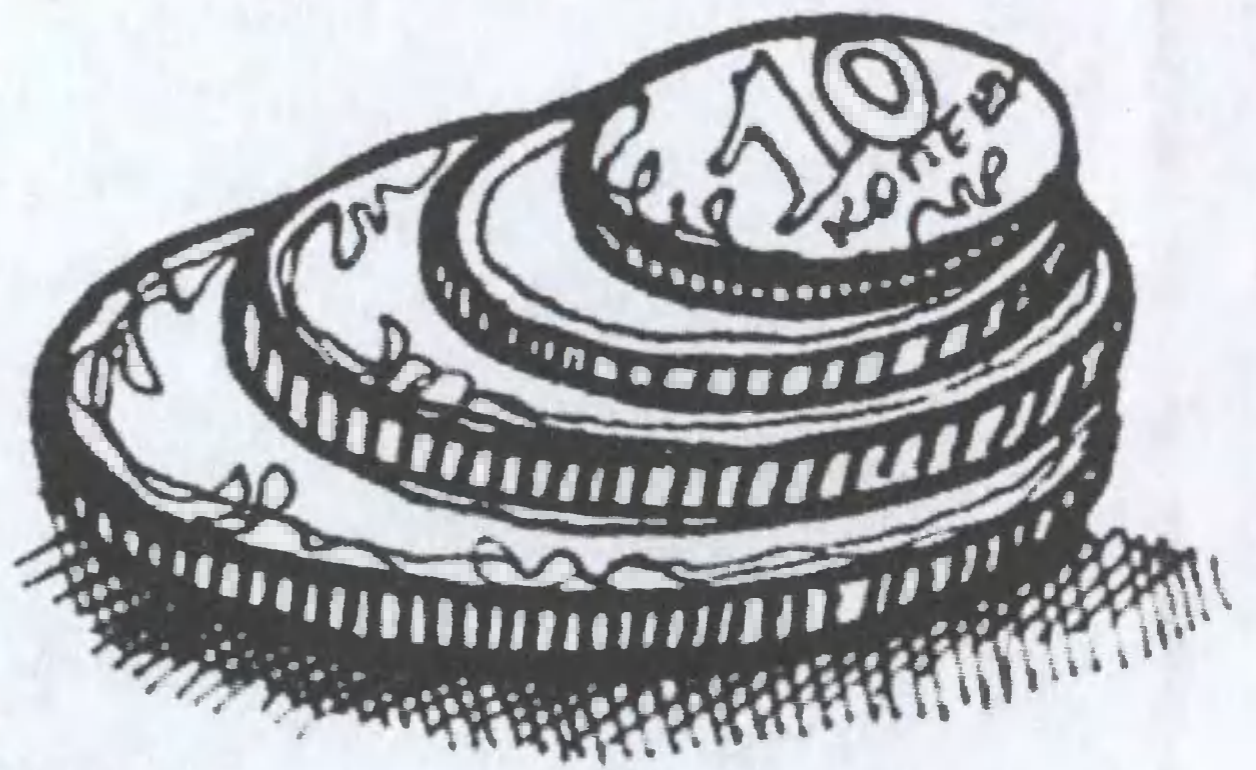
БЕЗ ПРИБОРОВ



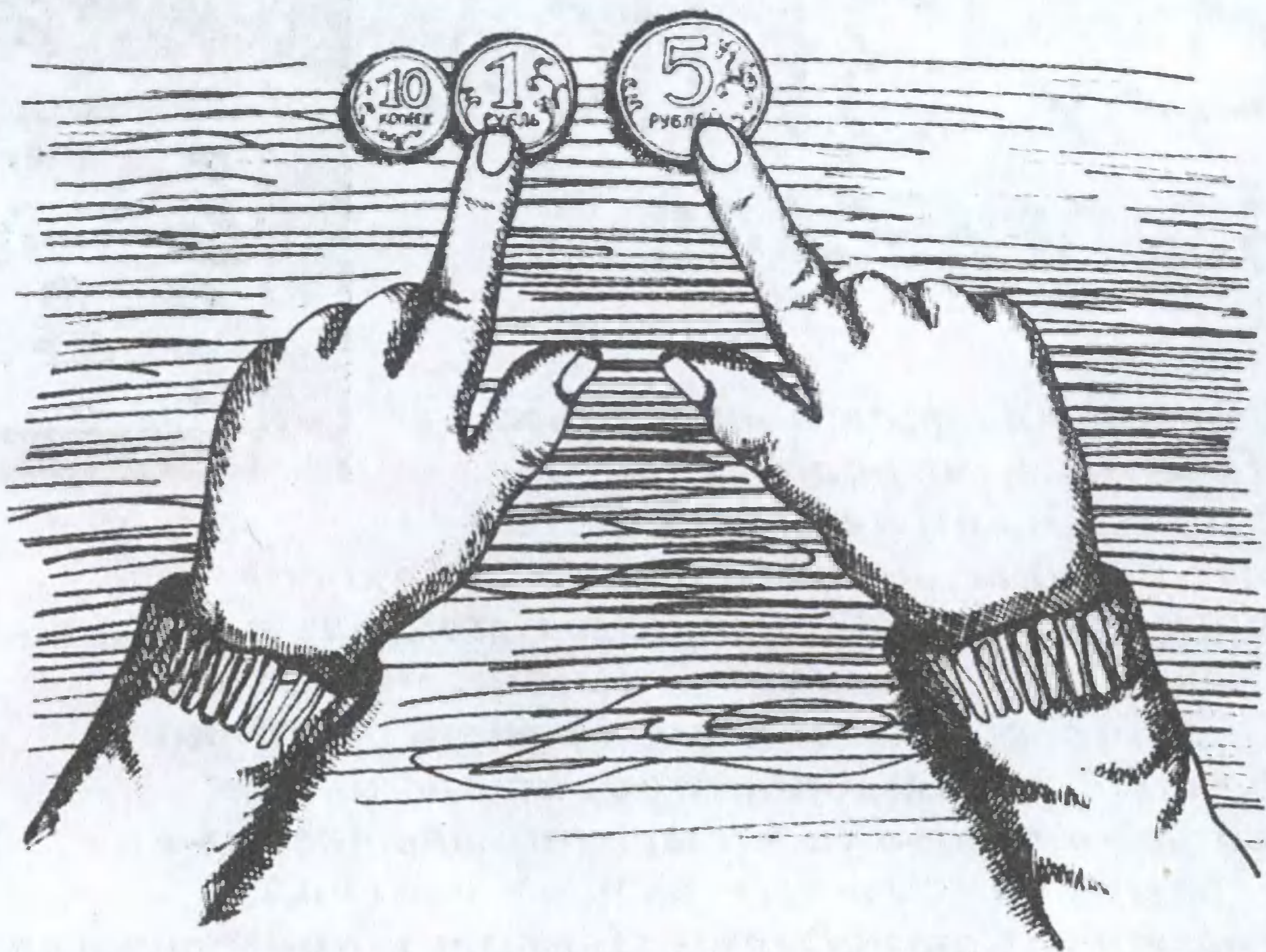
Так называется новая книга Ласе Левермарка и Класа Фреска, выпущенная в свет «Издательским Домом Мещерякова». В Швеции, неподалеку от Стокгольма, есть специальный научный центр, где каждый посетитель может поставить опыт по физике, химии, биологии, астрономии, математике или провести собственные исследования самых разных явлений природы. Сотрудники Центра и подготовили эту книгу занимательных экспериментов по физике и химии.

УДАРНАЯ ВОЛНА

Вам понадобятся:
стол, три монеты
(5 рублей, 1 рубль,
10 копеек).



Положите рублевую монету на стол. Прижмите ее указательным пальцем левой руки к поверхности стола. С левой стороны вплотную к рублю поместите монетку в 10 копеек. С правой стороны на некотором расстоянии от рубля положите пятирублевую монету. Те-



перь указательным пальцем правой руки подтолкните 5 рублей к рублю так, чтобы монетки стукнулись друг о друга.

Когда пятирублевая и рублевая монетки сталкиваются, рубль получает импульс силы. Импульс как ударная волна передается монете в 10 копеек. Так как монетка не закреплена на столе, она отскакивает в сторону. Расстояние, на которое отлетит монетка в 10 копеек, зависит от массы и скорости движения монетки-биты.

Подобные опыты можно провести, используя другие комбинации монет: 1 копейка, 50 копеек и 1 рубль или 1 рубль, 2 рубля и 5 рублей. А что будет, если положить не одну десятикопеечную монетку, а несколько в ряд одну за другой?.. Попробуйте ответить на этот вопрос сами.

Чтобы опыты прошли удачно, поверхность стола должна быть гладкой, а рублевую монетку нужно сильно прижимать к столу.

ТРЯПКА-НАСОС

Вам понадобятся:
стол, лоскутки разной
ткани, лист бумаги,
миска, вода.

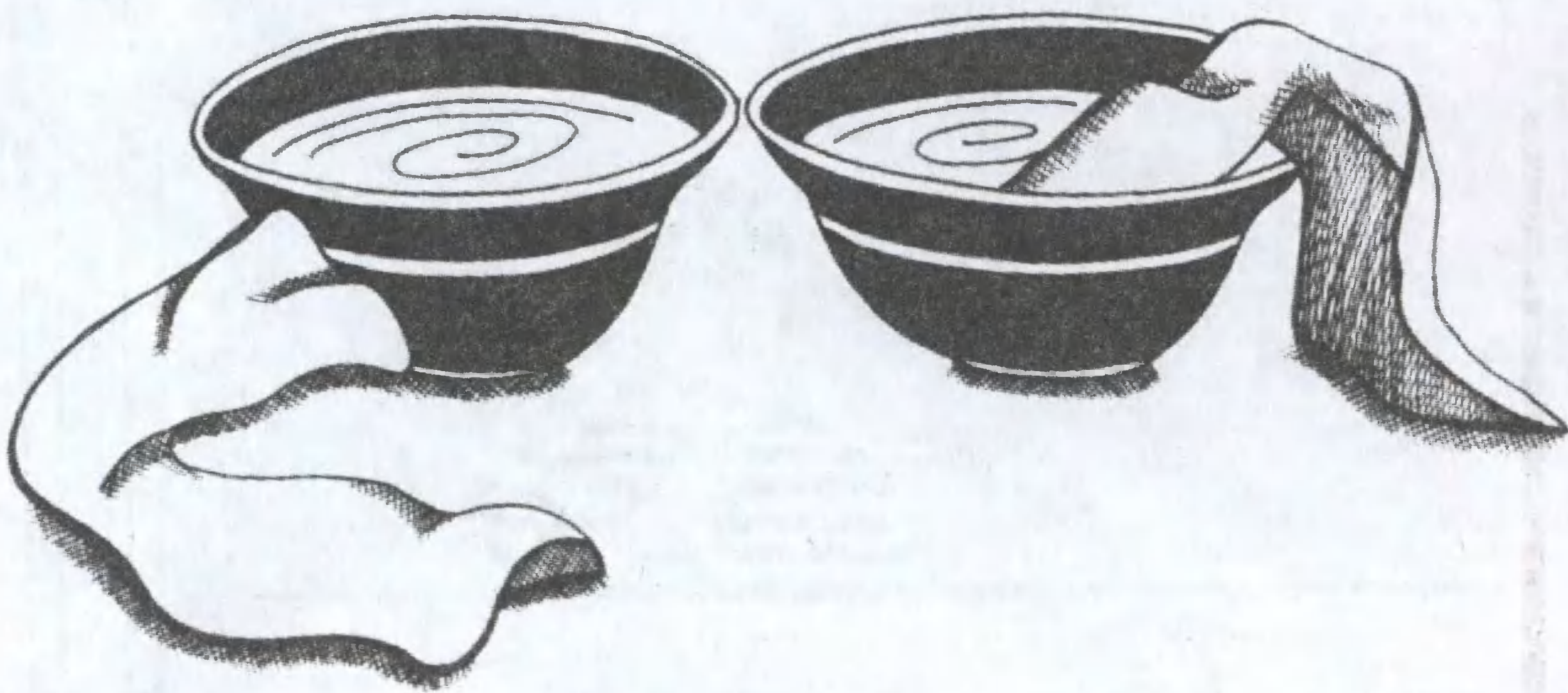


Наполните миску водой и поставьте ее на стол. Положите в миску лоскут ткани так, чтобы половина его свисала на стол, а половина находилась внутри под водой. Подождите минуту-другую и замерьте уровень воды.

Ткань и бумага очень быстро впитывают воду, которая начнет подниматься по лоскутку, а затем спускаться вниз по его свисающему краю. Останется ли в миске вода, зависит от высоты посуды и от количества воды, которую вы в нее нальете.

Повторите опыт с лоскутками другой ткани. Положите вместо ткани в миску лист бумаги. Посмотрите, что при этом произойдет.

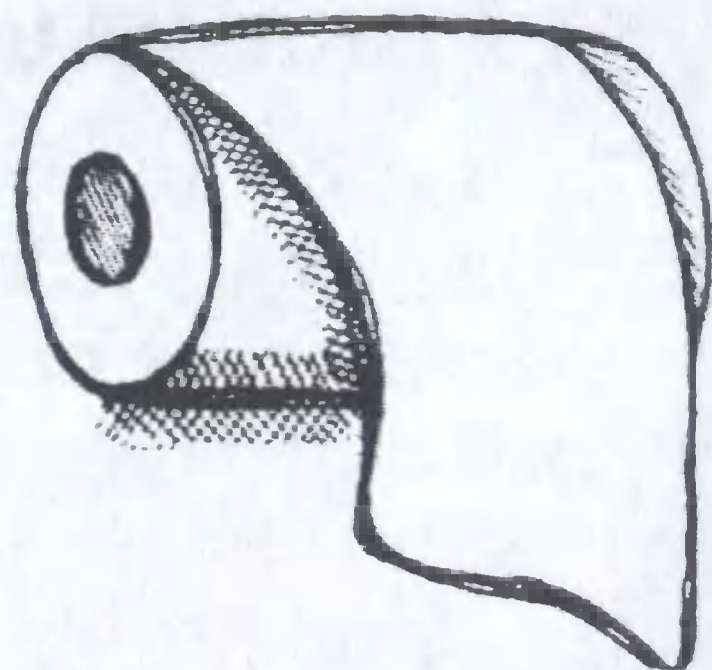
Для опыта можно использовать как сухую, так и мокрую ткань.



ВОЗДУШНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Вам понадобятся:

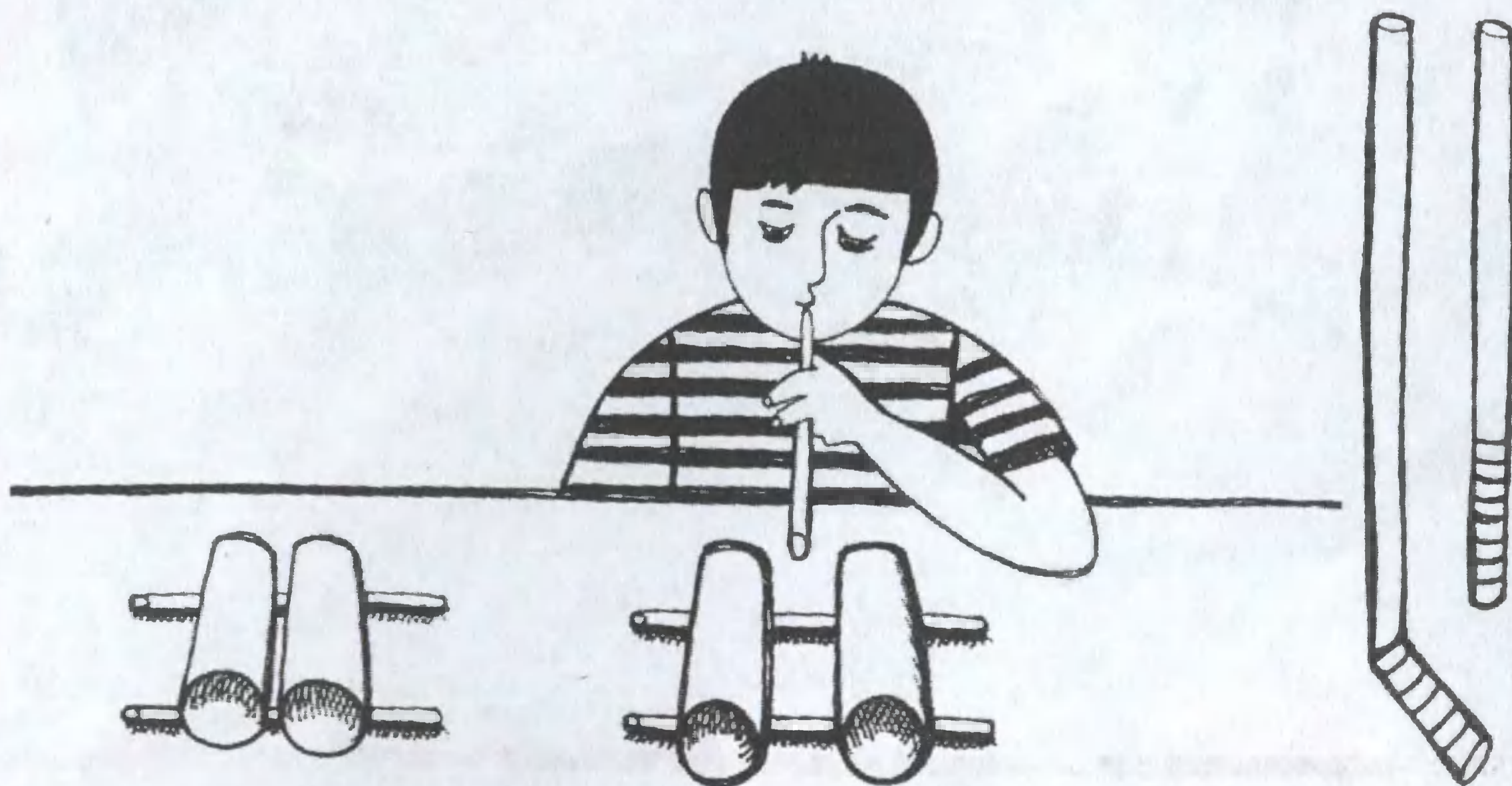
стол, 2 картонные втулки от рулонов туалетной бумаги, 3 трубочки для коктейля.



Положите на стол 2 трубочки параллельно друг другу. На них поместите картонные втулки на расстоянии 5 сантиметров друг от друга. Возьмите третью трубочку и подуйте в нее, направив струю воздуха между картонными основами.

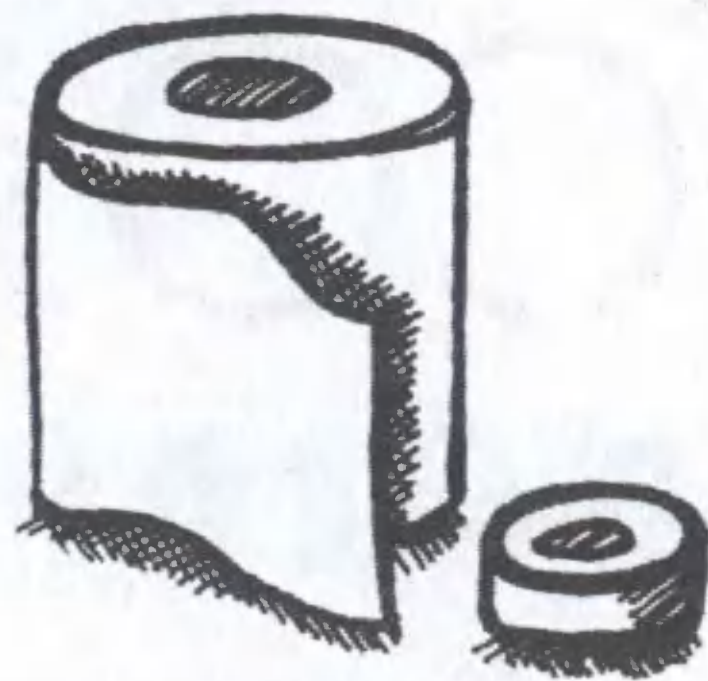
Когда вы дуете в трубочку, то между втулками увеличивается скорость потока воздуха и, соответственно, согласно закону Бернулли, уменьшается его давление. В результате выравнивания давления в это место устремляется воздух из соседних областей. Он-то и захватывает с собой картонные цилиндры, которые начинают притягивать друг к другу. Чем толще трубочка, в которую дует экспериментатор, тем сильнее поток воздуха и меньше его давление, а значит, цилиндры будут двигаться быстрее.

Попробуйте теперь подуть в трубочки разной толщины. Положите картонные цилиндры на большем расстоянии — 10 — 15 сантиметров друг от друга и посмотрите, как меняется результат в зависимости от изменения условий эксперимента.



КАК ПОГАСИТЬ СВЕЧУ

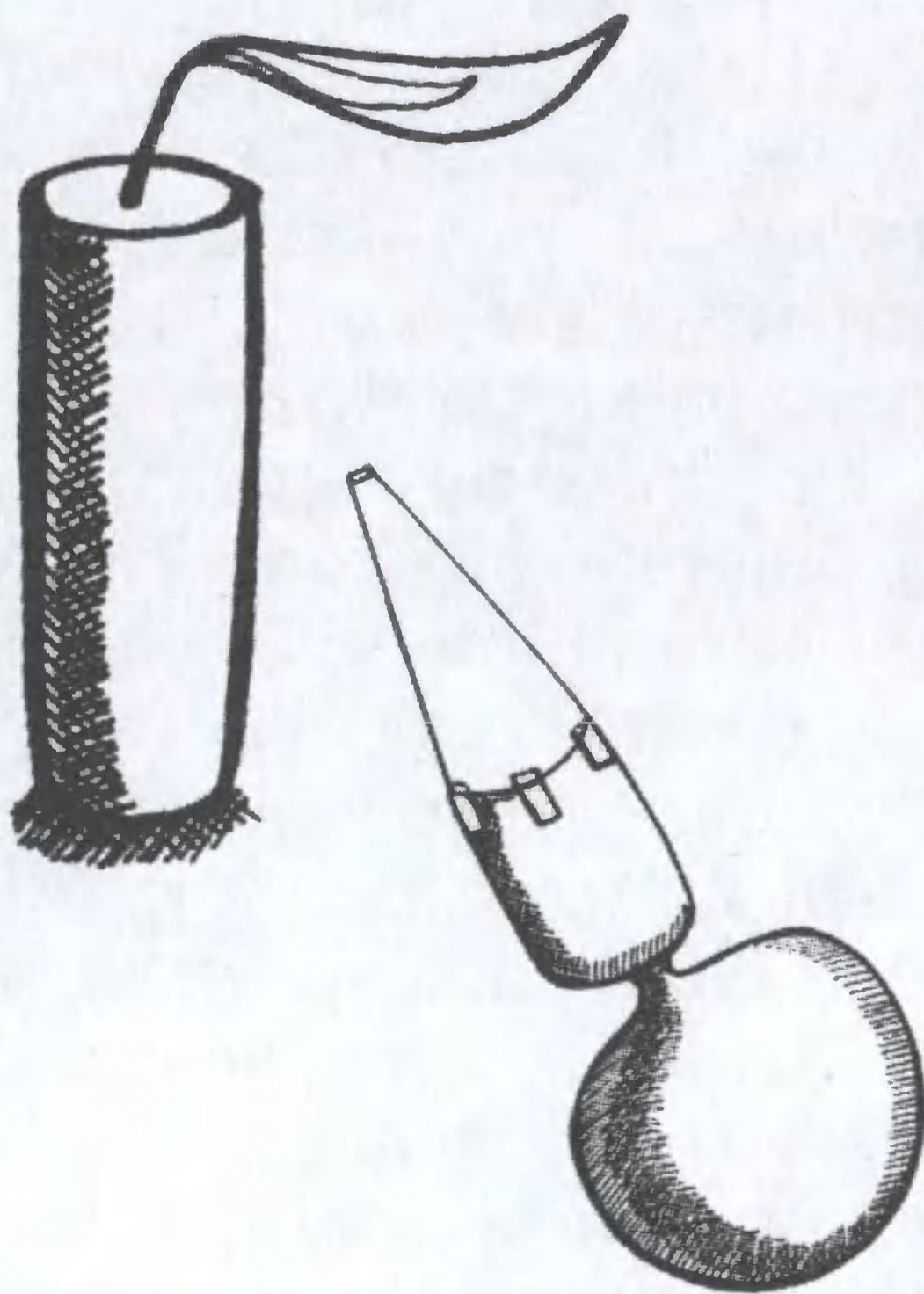
Вам понадобятся:
втулка от рулона туалетной
бумаги,
лист писчей бумаги,
воздушный шарик,
скотч, свеча, спички.



Сложите из бумаги колпак так, чтобы на его конце осталось отверстие диаметром 0,5 сантиметра. Наденьте колпак на один конец картонной втулки и приклейте скотчем так, чтобы он плотно прилегал к картону. Слегка, но не до конца, надуйте воздушный шарик. Натяните надутый шарик на другой конец втулки и закрепите скотчем. Поставьте свечу на стол и зажгите ее. Поднесите бумажный колпак к зажженной свече на расстояние 1 сантиметр. Быстро и сильно нажмите на воздушный шарик.

Если резко нажать на надутый шарик, из него выйдет воздух, который через отверстие в колпаке выйдет наружу. У воздуха будет всего один путь — маленькая дырочка в колпаке. Поэтому поток воздуха окажется плотным и точно направленным, а его скорость — высокой. Свеча погаснет. Если же нажать на шарик медленно или свеча будет расположена далеко от конструкции, потоку воздуха не хватит скорости, чтобы ее погасить.

Продолжите эксперименты, нажимая на шарик не резко или удалив колпак от свечи на большее расстояние — 5 — 10 сантиметров. Оцените, как при этом меняется результат эксперимента.



СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ

Даже в наши дни, когда, кажется, все можно купить, не перевелись еще в мире люди, умеющие многое делать своими руками. Ниже мы приводим рассказ популяризатора науки Симона Куилена о том, как можно сделать собственными руками солнечную батарею.

Солнечная батарея, вы знаете, наверное, — это фотоэлемент, преобразующий энергию света в электричество. Такие батареи питают энергией Международную космическую станцию, а также ваш карманный калькулятор и еще множество других устройств.

Настоящие фотоэлементы делают на заводах, где стоит дорогостоящее оборудование, в частности, вакуумные печи, поддерживается идеальная чистота, а в воздухе нет ни пылинки.

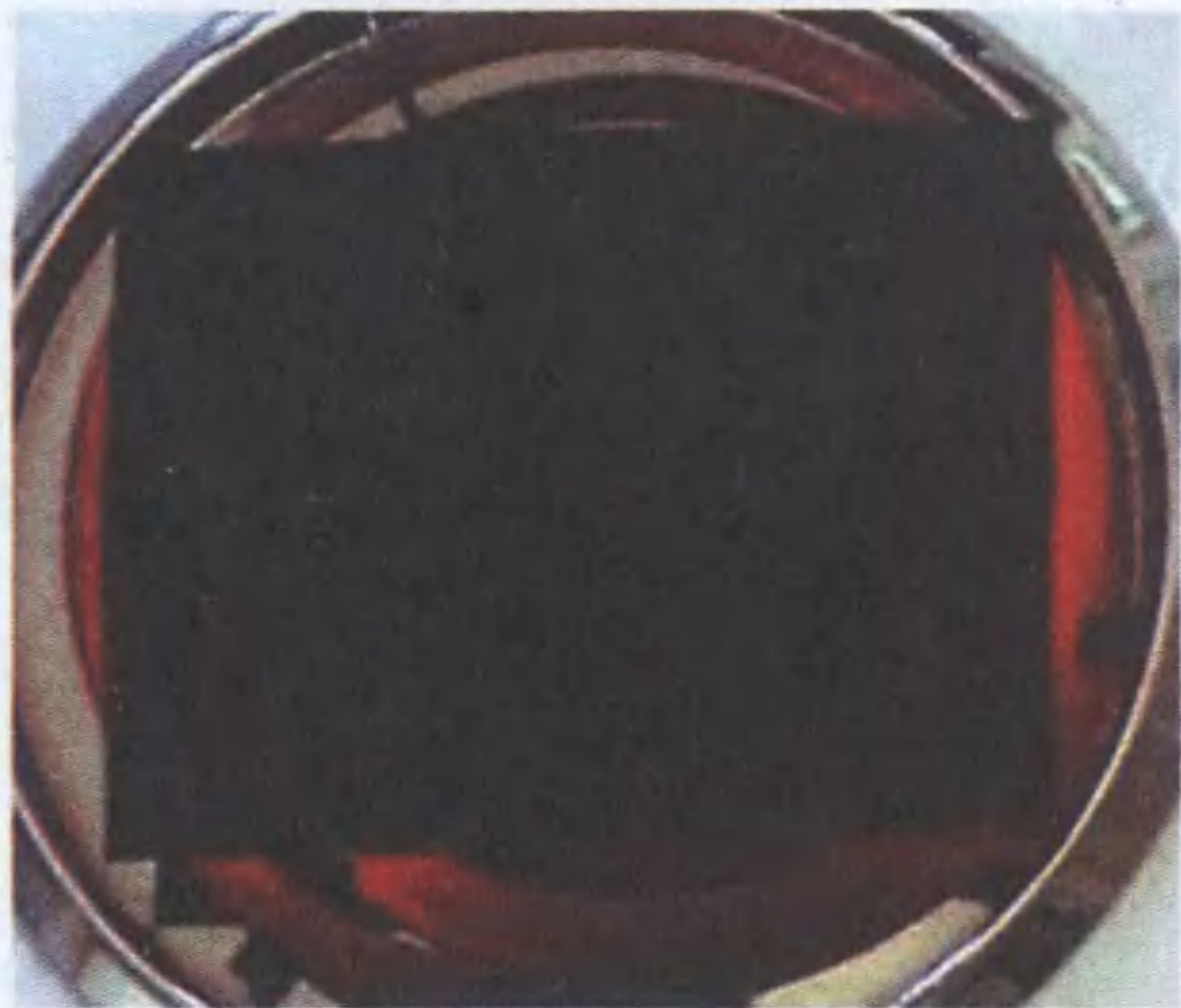
Мы же с вами сделаем элемент солнечной батареи из меди. Для работы вам понадобится медная пластинка (или толстая фольга) толщиной примерно 0,1 мм и такими размерами, чтобы из нее можно было вырезать два куска примерно 15х15 см. Пинцет или плоскогубцы, чтобы не держать пластинку руками. Два «крокодильчика», которыми пользуются радиолюбители, когда им нужно подсоединиться к той или иной точке электрической схемы. Еще понадобятся 2 — 3 метра тонкого провода в пластиковой изоляции, чувствительный микроамперметр, который может измерять токи от 0 до 50 микроампер, и кухонная плита.

Кроме того, запаситесь 2-литровой пластиковой бутылкой из-под воды или двухлитровой стеклянной банкой с широким горлом, поваренной солью, наждачной бумагой и ножницами, чтобы резать вашу медную пластинку.

Вырежьте медную пластинку по размеру конфорки плиты (см. рис.). После этого тщательно вымойте руки с мылом, чтобы были чистыми. Затем с мылом или иным моющим средством столь же тщательно обезжирьте поверхность медной пластины, зачистите ее мелкой наждачной шкуркой до блеска, чтобы удалить окисную пленку.

Подготовленную пластинку положите на плиту и включите нагрев. (Если у вас дома газовая плита, воспользуйтесь электроплиткой, иначе эксперимент не удастся.) По мере нагревания по поверхности пластинки побегут красивые — апельсиновые, сиреневые, красные — узоры побежалости. Вскоре пластинка начнет чернеть, покрываясь слоем оксида меди. Подождите до тех пор, пока вся пластина не станет черной и пленка черноты не получится достаточно толстой. Это должно произойти примерно через полчаса после начала обработки.

После этого выключите нагрев и подождите, пока пластина остынет до комнатной температуры. Остывая, металл, как известно, сжимается. А поскольку коэффициенты сжатия меди и ее окислов отличаются, то черные хлопья начнут отслаиваться, обнажая нижележащий слой.



Медная пластинка на конфорке электрической плиты.



Готовый фотоэлемент в тени дает около 6 мкА тока.



Когда же фотоэлемент выставили на яркий свет, величина тока подскочила до 33 мкА.

Опыт показывает, что примерно через 20 — 30 минут, когда медь охладится до комнатной температуры, большая часть черноты отслоится. Остальное зачернение попробуйте смыть под струей проточной воды. Только не старайтесь убрать все черные пятна жесткой щеткой или каким иным способом. При этом очень легко повредить тонкий красный слой оксида меди, который, собственно, вам и нужен для работы солнечного элемента.

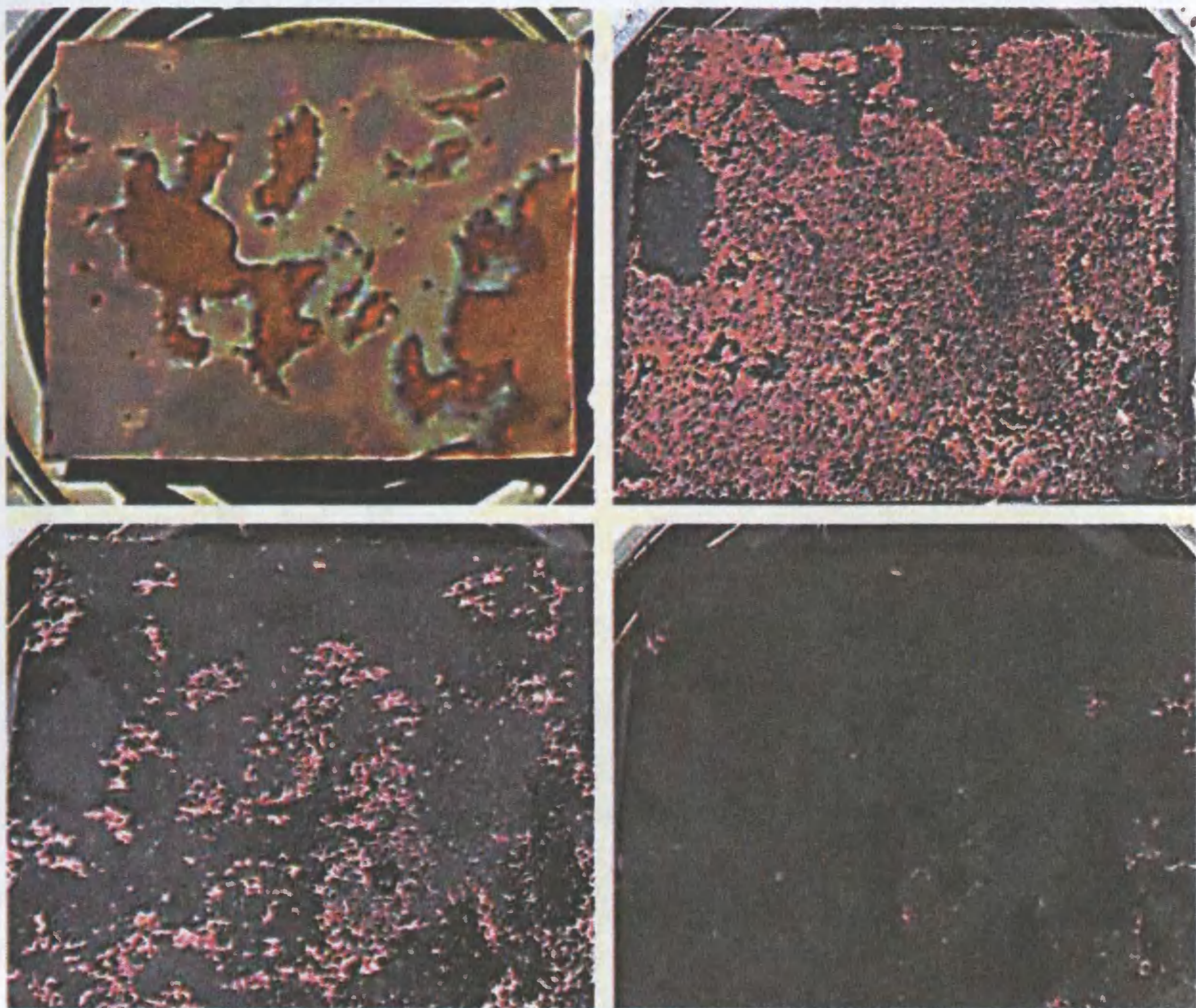
Далее вырежьте вторую медную пластинку примерно такого же размера, как и первая. Аккуратно согните обе пластины так, чтобы их можно было вставить, как половинки цилиндра, в пластиковую бутылку со срезанной верхней частью или в стеклянную банку с широким горлом. При этом обе пластинки не должны касаться друг друга. Проследите также, чтобы та сторона прокаленной пластины, что была верхней на плите, в банке была обращена наружу, к свету, поскольку именно с этой стороны можно получить большой электроток.

Возьмите два «крокодильчика» с припаянными к ним проводами и прикрепите их сверху — один на прокаленную пластину меди, а второй — на непрокаленную, чистую. Подключите провод от чистой медной пластины к положительной клемме микроамперметра. А второй провод — от оксидированной пластины — к отрицательной клемме микроамперметра.

Нагрейте в любой емкости или просто наберите из-под крана пару литров горячей воды, добавьте в нее две столовые ложки поваренной соли и мешайте раствор до тех пор, пока вся соль не растворится. Затем аккуратно залейте соленую воду в банку с пластинами с таким расчетом, чтобы 2 — 3 сантиметра верхнего края пластин остались сухими над водой.

Теперь можно выставить вашу батарею на солнце или просто посветить на нее яркой лампочкой. Микроамперметр должен показать наличие тока в электрической цепи.

Весь фокус в том, что оксид меди — та самая красная пленка — является полупроводником, то есть представляет собой некое среднее состояние между проводником, где электрический ток может течь свободно, и изолятором, где электроны связаны и ток течь не может.



По мере нагревания по поверхности пластинки побегут красивые — апельсиновые, сиреневые, красные — узоры побежалости.

В полупроводнике существует разрыв, который называется запрещенной зоной, между электронами, которые связаны тесно с атомным ядром, и электронами, которые отстоят дальше от атомного ядра и могут, срываясь со своих орбит, свободно перемещаться, а значит, проводить электричество.

По законам физики, электрон не может оставаться внутри запрещенной зоны. Если его энергия мала, то он будет находиться на стационарной орбите и проводить ток не сможет. Если же мы добавим ему энергии с помощью солнечного света, то он способен перескочить с одной орбиты на другую и даже пуститься в свободное путешествие, проводя электрический ток по нашей цепи — от одной пластины к другой через соленую, проводящую ток воду и далее по проводам к микроамперметру.

Перевод А. СЫРОЕГИНА

РЕГУЛЯТОРЫ ГРОМКОСТИ И ТЕМБРА

В предыдущем номере мы разобрали структуру звукового комплекса и поговорили об усилителях мощности (УМЗЧ). Сегодня речь пойдет о блоке регулировок, включающем регуляторы громкости и тембра.

Регулировка громкости

Казалось бы, нет ничего проще — изменяй уровень звукового напряжения, подводимого к УМЗЧ, вот и вся регулировка! Сделать это можно простым потенциометром — переменным резистором (рис. 1), к крайним выводам которого подведено входное напряжение ЗЧ, а с движка — средний вывод — и общего вывода снимают сигнал на вход УМЗЧ (рис. 2а). В простейших конструкциях так и делают.

Переменные резисторы бывают разные: типа А имеют линейную зависимость сопротивления от угла поворота оси. Такие плохо подходят для регулятора громкости, по-

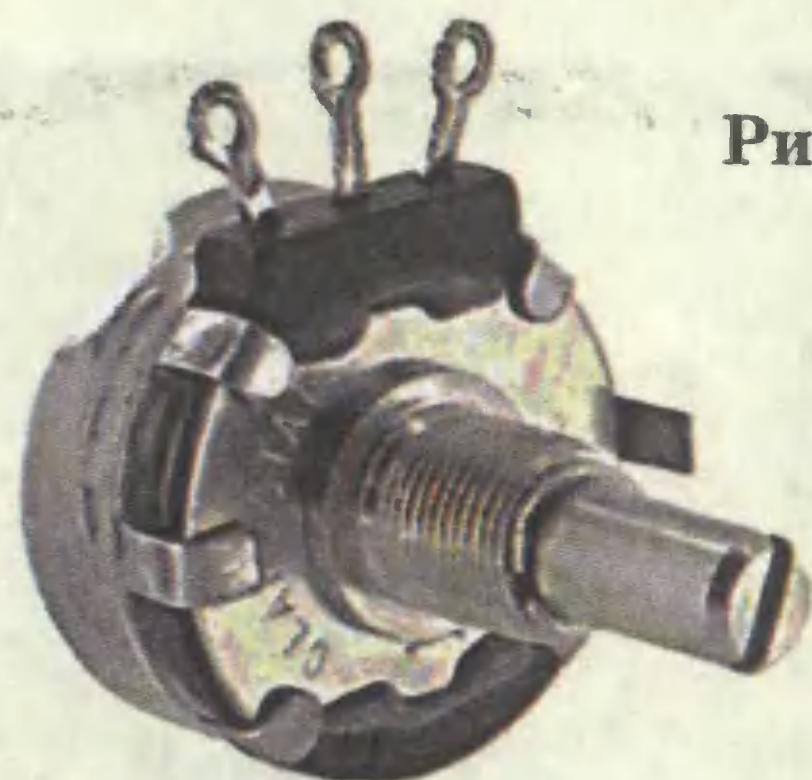


Рис. 1



скольку вначале, при малых углах поворота, громкость субъективно меняется резко, а при больших углах поворота, вблизи максимальной громкости, она почти не меняется. Объяснение простое: наши органы чувств, в том числе и слух, имеют логарифмическую зависимость отклика от интенсивности внешнего воздействия. Например, увеличив уровень сигнала ЗЧ вдвое, мы почувствуем увеличение громкости на сколько-то. Чтобы увеличить громкость еще на столько же, надо увеличить уровень еще вдвое, и так далее.

Чтобы субъективно получить увеличение громкости, пропорциональное углу поворота оси, приме-

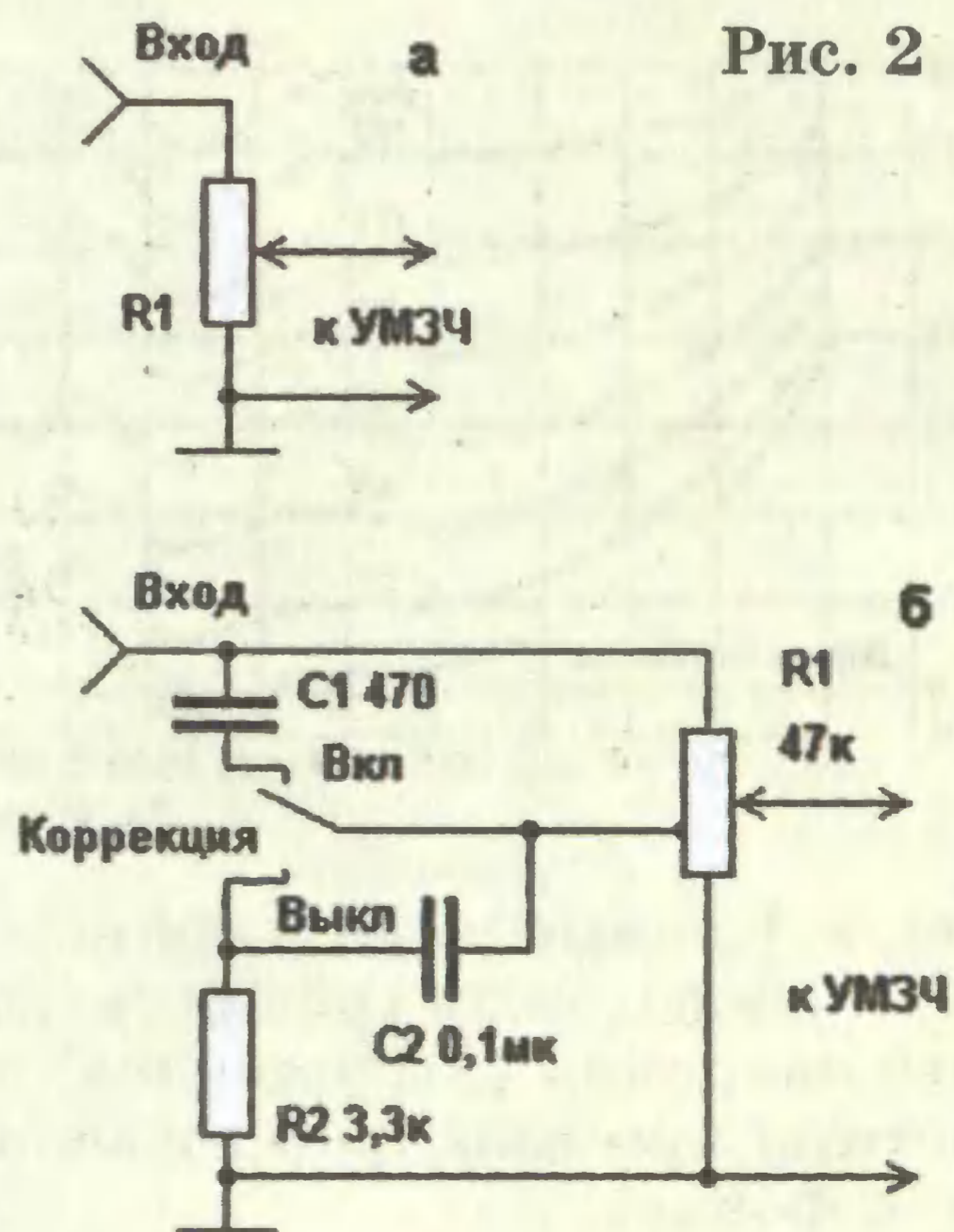
няют переменные резисторы с обратнoлогарифмической (экспоненциальной) зависимостью, типа В. Определить тип резистора легко обычным омметром. Повернув ось против часовой стрелки до упора, то есть в положение минимальной громкости, надо найти вывод, сопротивление между которым и средним выводом нулевое. Поворачивая ось, замечают, что сначала сопротивление возрастает медленно, затем все быстрее и быстрее. Это и есть резистор типа В.

Однако с простыми регуляторами громкости (рис. 2а) было замечено, что при малых уровнях громкости звук становится каким-то «плоским», невыразительным, в нем субъективно пропадают басы и высокие частоты. Причем, потеря низких частот (басов) заметно сильнее, чем потеря верхних.

Для компенсации этого явления предложены частотно-зависимые, или тонкомпенсированные, регуляторы громкости (рис. 2б). Для них нужен потенциометр с отводом от проводящего слоя, сделанный примерно от 1/10 части, считая по сопротивлению. Для переменного ре-

зистора R1 номиналом 47 или 50 кОм сопротивление между отводом и нижним по схеме выводом должно быть около 5 кОм.

В устройстве предусмотрено отключение тонкоррекции. В нижнем положении переключателя к отводу потенциометра присоединен только резистор R3, увеличивающий плавность регулировки и не влияющий на частотную характеристику. В верхнем же положении переключателя работают элементы тонкоррекции C1, C2, R2. Они подобраны так, чтобы цепочка R2, C2 ослабляла средние и верхние частоты, когда движок потенциометра находится ниже отвода. Субъективный завал самых верхних частот компенсирует конденсатор C1.



Полностью ли отвечает столь несложный тонкомпенсатор свойствам человеческого слуха? Естественно, нет — он только первое, хотя и неплохое, приближение. Есть и более сложные, например, использующие потенциометры с несколькими отводами. Но к чему же надо стремиться?

В многочисленных электроакустических исследованиях получены кривые равной громкости (изофоны). Прежде чем в них разобраться, определимся с единицами измерений.

Уровень громкости звука — относительная величина. Она выражается в фонах и численно равна уровню звукового давления (в децибелах — дБ), создаваемого синусоидальным тоном час-

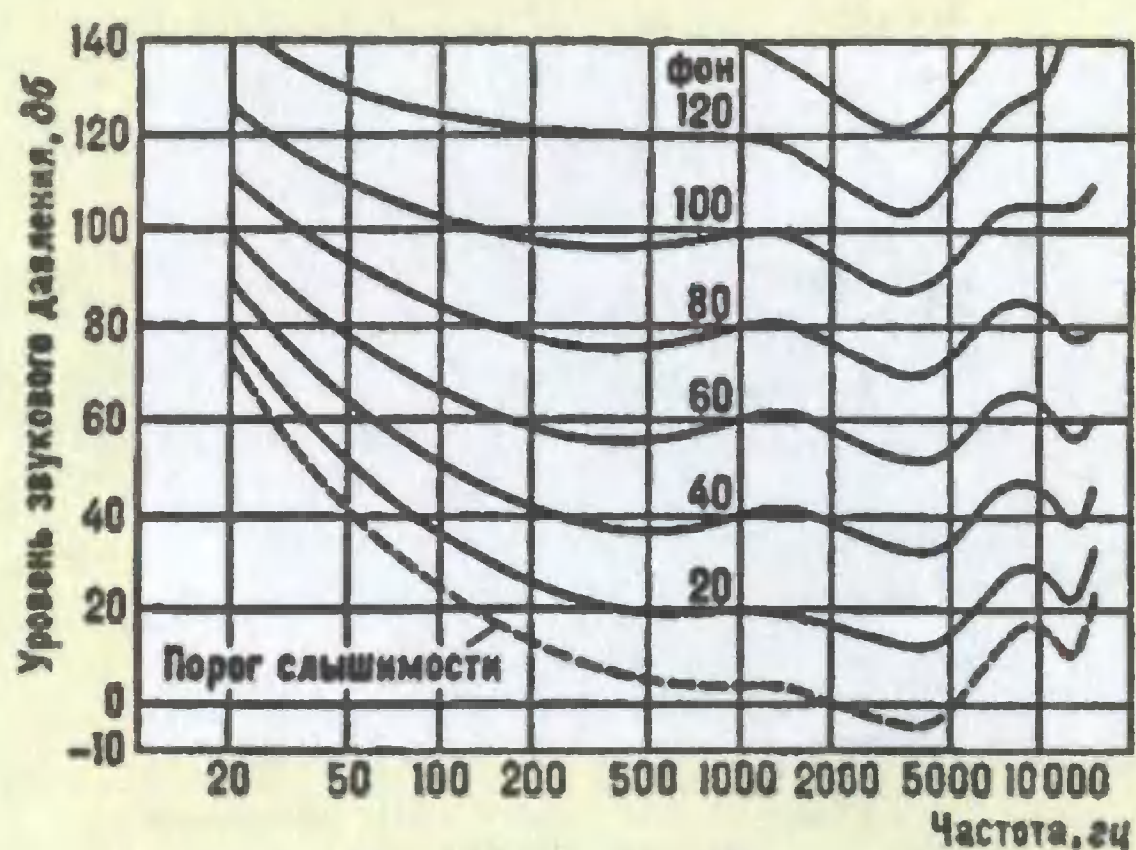


Рис. 3. Кривые равной громкости — зависимость уровня звукового давления (в децибелах) от частоты при заданной громкости (в фонах).

тотой 1 кГц такой же громкости, как и измеряемый звук (равным по громкости данному звуку).

На рисунке 3 изображено семейство кривых равной громкости, называемых также *изофонами*. Они представляют собой графики стандартизованных (международный стандарт ISO 226) зависимостей уровня звукового давления от частоты при заданном уровне громкости. С помощью этого графика можно определить уровень громкости чистого тона какой-либо частоты, зная уровень создаваемого им звукового давления.

Например, если синусоидальная волна частотой 50 Гц создает звуковое давление около 80 дБ, то, проведя прямые, соответствующие этим значениям на диаграмме, находим на их пересечении изофону, соответствующую уровню громкости 60 фон. Это значит, что данный звук имеет уровень громкости 60 фон.

Изофона «0 фон», обозначенная пунктиром, характеризует *порог слышимости* звуков разной частоты для нормального усредненного слуха. За нулевой уровень звукового

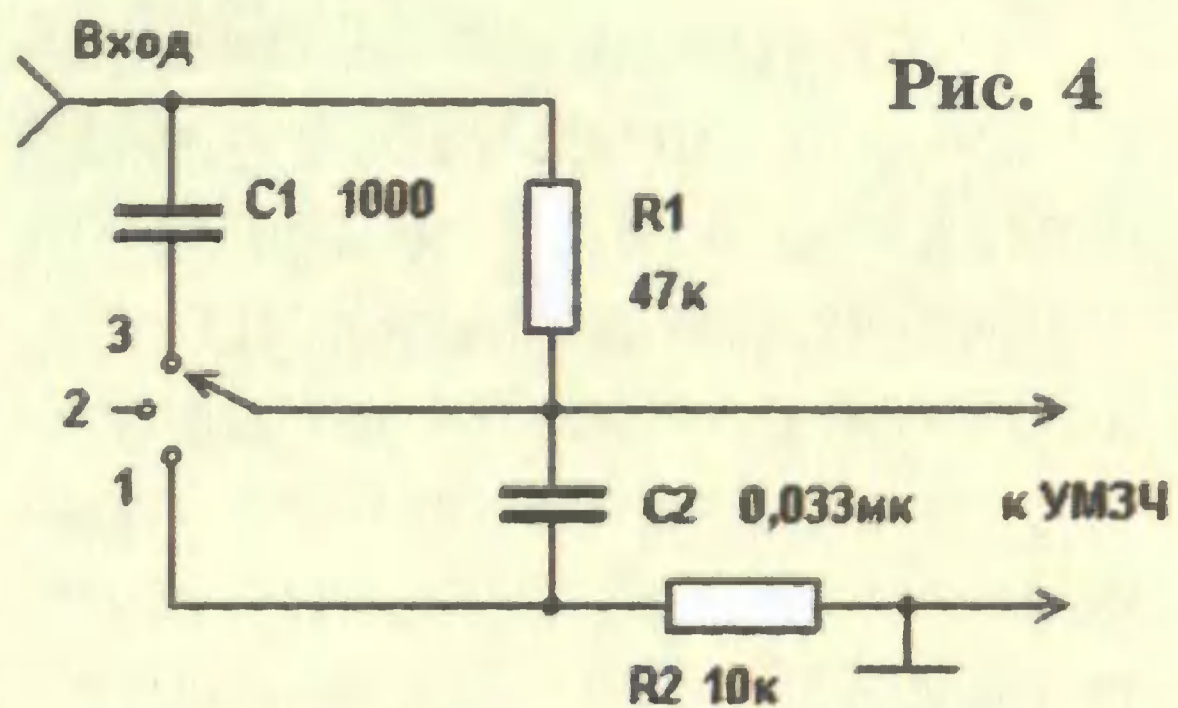
давления принято значение $2 \cdot 10^{-5}$ Па, примерно соответствующее порогу слышимости на частоте 1000 Гц. В таблице 1 приведены ориентировочные значения громкости различных звуков.

Из рисунка 3 видно, что полной компенсации изофонических кривых при регулировании громкости добиться довольно трудно, поэтому, кроме тонкоррекции, используют дополнительные регуляторы, позволяющие получить желаемый тембр звучания при любой громкости.

Регулировка тембра

В простейшем случае достаточно обеспечить некоторый подъем нижних и верхних звуковых частот, чтобы сделать звучание приятнее и выразительнее. Для этого необязательно конструировать устройства с плавной регулировкой. Одно время было модным делать УЗЧ с фиксированными частотными характеристиками даже в серьезной промышленной аппаратуре. Схема очень простого ступенчатого регулятора тембра приведена на рисунке 4.

Регулятор имеет три положения. В положении пе-



реключателя 1 конденсатор $C1$ отключен, а конденсатор $C2$ замкнут накоротко. Поэтому коррекция отсутствует и частотная характеристика регулятора равномерна во всем диапазоне звуковых частот. Происходит лишь некоторое ослабление амплитуды проходящего сигнала, обусловленное делителем напряжения $R1, R2$.

Таблица 1

ЗВУК	ГРОМКОСТЬ, дБ
Порог слышимости	0
Тиканье наручных часов	10
Шепот	20
Звук настенных часов	30
Приглушенный разговор	40
Тихая улица	50
Обычный разговор	60
Шумная улица	70
Опасный для здоровья уровень	75
Пневматический молоток ...	90
Кузнечный цех	100
Громкая музыка	110
Болевой порог	120
Клепка, сирена	130
Реактивный самолет	150
Смертельный уровень	180
Шумовое оружие	200

В положении 2 «Бас» включается в работу конденсатор С2. На средних и высоких частотах его емкостное сопротивление мало, и эти частоты по-прежнему ослабляются делителем R1, R2. На нижних частотах, ниже частоты

$$F_H = 1/(2\pi R2C2),$$

сопротивление конденсатора С2 возрастает, и эти частоты ослабляются меньше, что и соответствует подъему басов.

В положении 3 «Джаз» параллельно R1 подключается емкость С1 и поднимаются верхние частоты, начиная с частоты

$$F_B = 1/(2\pi R1C1).$$

Примерно по тому же принципу работает и более сложный регулятор тембра с плавной и независимой регулировкой подъема или некоторого завала нижних и верхних звуковых частот. Его схема показана на рисунке 5.

В верхнем положении движка резистора R2 поднимаются нижние частоты, поскольку средние и высокие ослаблены цепочкой С1, R3. В нижнем же его положении басы ослаблены, поскольку средние и высокие частоты проходят к УМЗЧ через конденсатор С1. Регулятор верх-

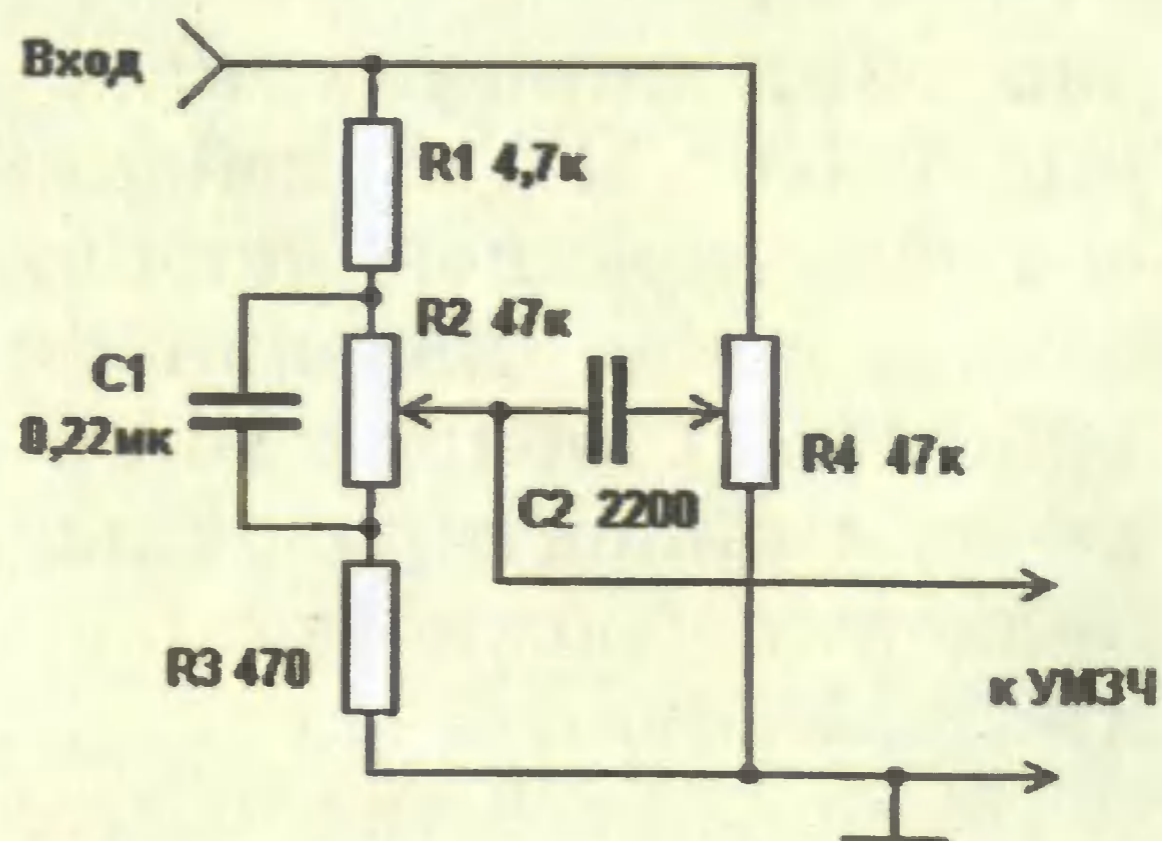


Рис. 5

них частот R4 подобен уже рассмотренному простейшему регулятору громкости. Но на средних и низких частотах он не действует из-за возрастающего емкостного сопротивления конденсатора С2. Высокие же частоты проходят через этот конденсатор беспрепятственно.

В регуляторах тембра с успехом можно использовать переменные резисторы с линейной зависимостью сопротивления от угла поворота оси (типа А).

В высококачественной аппаратуре применяют и более сложные регуляторы тембра или даже многополосные эквалайзеры, позволяющие независимо подобрать уровень любой полосы звуковых частот. О них можно прочитать в специальной литературе по звуко-технике.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

Как известно, осьминог Пауль, обитавший в океанариуме немецкого города Оберхаузен, верно предсказал, кто станет чемпионом мира по футболу — команда Испании. Выяснилось ли за прошедшее время, как он это делал?

*Андрей Колотилин,
г. Самара*

Об этом, наверное, надо бы спросить Оливера Валенчака — смотрителя океанариума. Ведь это ему еще в 2008 году, в дни чемпионата Европы по футболу, пришла в голову идея — исключительно забавы ради — сделать из своего питомца оракула. «А почему бы и нет, подумал я, — вспоминает Оливер. — Осьминоги считаются самыми смышленными среди беспозвоночных. У них три сердца и не один мозг, а девять!»

Технически все было просто. В аквариум Пауля одновременно опускали два одинаковых стеклянных ящика с флагами команд-участниц предстоящего поединка. На дне каждого из них лежала еда, тоже, как говорят, одинаковая. В какой ящик осьминог запускал щупальца, та сборная и должна была стать победителем. Таким образом, в ходе чемпионата мира в Южной Африке Пауль правильно предсказал исход всех семи игр сборной Германии, плюс он верно определил чемпиона — команду Испании!

Тут надо отметить, что пример Оливера оказался заразителен. Теперь уже во всем мире в качестве прогнозистов-оракулов пытаются приспособить то медведя, то собаку. Результаты получаются разными, поскольку на самом деле все зависит не от животного, а от того, каково чутье прогнозиста у самого хозяина. А уж как заставить животное выбрать ту или иную емкость с кормом — дело техники. Это нам только говорят, что еда в кормушках совершенно одинаковая. У зверей же чутье тонкое...

А почему? Сколько ве- сит... воздух? Отчего на Ру-

си в древности годы считали «от со-
творения мира»? Сколько всего
Олимпиад провели в античные вре-
мена древние греки? Какое из жи-
вотных считается самым умным? На
эти и многие другие вопросы ответит
очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из
компьютера Бит продолжают свое
путешествие в мир памятных дат.
А читателей журнала приглашаем
заглянуть на остров Сицилия, в го-
род Сиракузы, где родился великий
Архимед.

Разумеется, будут в номере вести
«Со всего света», «100 тысяч «поче-
му?», встреча с Настенькой и Дани-
лой, «Игротека» и другие наши
рубрики.

ЛЕВША С одним из са-
мых маленьких,
но грозных подводных миноносцев
Российского флота начала ХХ ве-
ка — субмариной «Форель» — вы
познакомитесь в очередном номере
«Левши» и сможете выклеить ее бу-
мажную модель.

Для любителей электроники мы
опубликуем схему приемопередат-
чика, который позволит говорить
с друзьями на расстоянии до двух
километров там, где нет мобильной
связи.

Моделисты в ожидании весны
смогут собрать модель катера с ори-
гинальным двигателем.

Владимир Красноухов, как все-
гда, познакомит вас с новыми голо-
воломками, а «Левша», конечно же,
даст полезные советы.

**Подписаться на наши издания
вы можете с любого месяца
в любом почтовом отделении.**

Подписные индексы
по каталогу агентства «Роспечать»:
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая);
«Левша» — 71123, 45964 (годовая);
«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).
По каталогу российской прессы
«Почта России»:
«Юный техник» — 99320;
«Левша» — 99160;
«А почему?» — 99038.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

ООО «Объединенная редакция
журнала «Юный техник»;
ОАО «Молодая гвардия».

Главный редактор
А.А. ФИН

Редакционный совет: **Т.М. БУЗЛАКО-
ВА, С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ,
Н.В. НИНИКУ**

Художественный редактор —
Ю.Н. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**
Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**
Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**

Компьютерный набор — **Л.А. ИВАШКИНА**
Компьютерная верстка —
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:

yut.magazine@gmail.com

Реклама: (495)685-44-80; (495)685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-
макета 9.12.2010. Формат 84x108 ¹/₃₂.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год

Общий тираж 48400 экз. Заказ 1

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной
печати №2».

141800, Московская обл., г. Дмитров,
ул. Московская, 3.

Журнал зарегистрирован в Министер-
стве Российской Федерации по делам пе-
чати, телерадиовещания и средств мас-
совых коммуникаций.

Рег. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат
№77.99.60.953.Д.010047.06.10

Выпуск издания осуществлен при фи-
нансовой поддержке Федерального
агентства по печати и массовым ком-
муникациям.

ДАВНЫМ-ДАВНО

Прототип этого агрегата появился на кухне давным-давно. Еще древние египтяне, античные греки и римляне, держа за две ручки специальный нож, шинковали мясо, словно овощи, последовательно передвигая нож над разделочной доской и лежащим на ней мясом.

Позднее неоднократно делались попытки усовершенствовать агрегат, снабдить его механическим приводом. Так, например, во Франции в Средние века применяли агрегат, внешне напоминавший... кресло-качалку. Только качались не полозья качалки, а полукруглые ножи, под которые и подсовывалось измельчаемое мясо. Приводила этот громоздкий агрегат в движение лошадиная тяга, за 40 минут он был способен измельчить 25 кг мяса.

Несколько большей производительностью отличался другой агрегат. На вращающуюся подставку ставили деревянный чан с мясом. Сверху в него опускались на штанге ножи, укрепленные на центральной оси, которая вращалась в противоположную сторону. Таким образом удавалось переработать за час около 60 кг мяса.

Домашнюю же мясорубку, во многом напоминавшую известный всем ручной агрегат, изобрел в XIX веке немецкий изобретатель барон Карл фон Дрейз, известным изобретением железнодорожной дрезины и одной из первых разновидностей велосипеда.

Поначалу мясорубка Дрейза, называвшаяся «мясной мельницей», имела штифт с насаженным на него множеством небольших ножей. Штифт располагался вертикально, а мясо опускалось из приемной воронки под собственной тяжестью. И по пути вниз измельчалось ножами. Однако дело пошло на лад лишь после того, как барон догадался заменить обычный штифт «архимедовым винтом» — шнеком, который подавал мясо к насаженному на ось того же шнека крестообразному ножу.

Нынешние мясорубки отличаются от изобретения Дрейза прежде всего тем, что приводятся в действие электродвигателем. Кроме того, в настоящее время получили широкое распространение кухонные комбайны.



Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ТЕРМОМЕТР

Наши традиционные три вопроса:

1. Что роднит компьютерные и биологические вирусы?
2. Сможет ли змея ползти внутри узкой трубы?
3. Почему тонкая пленка графена прозрачна?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 8 — 2010 г.

1. Сила притяжения между судами образуется из-за разности давлений на борту кораблей: на внутренние вода давит слабее. Разность же давлений создается по закону Бернулли (скорость потока воды между кораблями больше, а значит, давление — меньше).

2. Теплый воздух легче холодного из-за меньшей плотности. При нагреве скорость движения молекул увеличивается и расстояние между ними растёт.

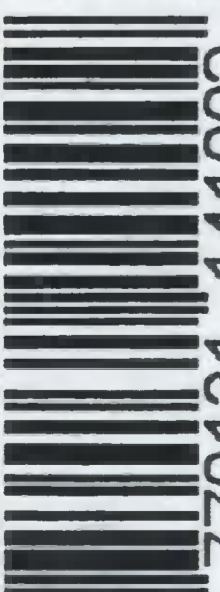
3. В красках на водной основе по мере их высыхания происходит испарение влаги. Раствор становится все более концентрированным, и молекулы красителя вступают между собой в связи, образуя прочную водостойкую пленку.

Поздравляем с победой
из г. Владивостока. Близки
Михаил Бахтин из с. Елховка Самарской обл.
и Никита Смоляков из г. Томска.

Внимание! Ответы на наш блицконкурс должны быть посланы в течение полутора месяцев после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция узнает по штемпелю почтового отделения отправителя.

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства «Роспечать»; по каталогу российской прессы «Почта России» — 99320.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >