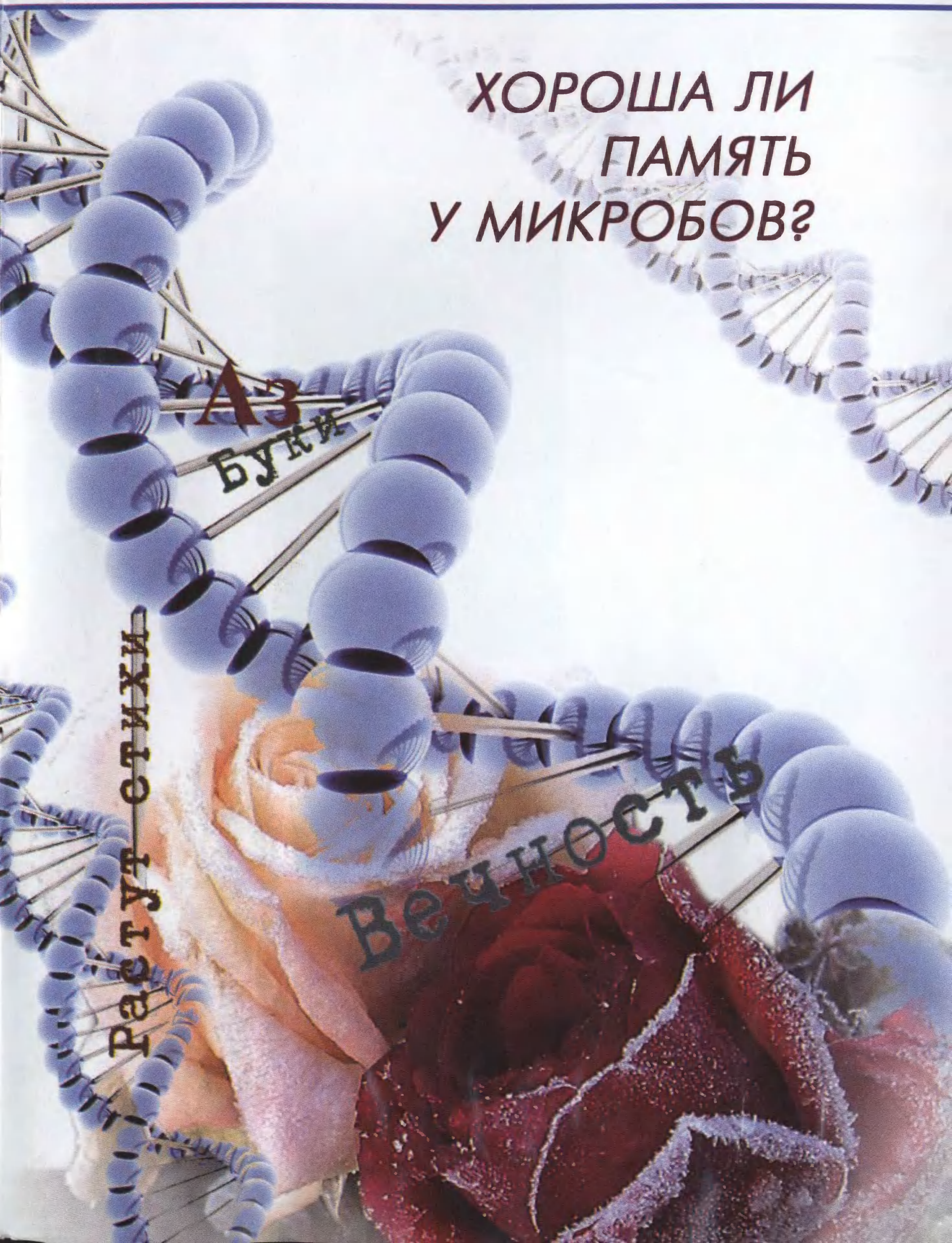


ХОРОША ЛИ ПАМЯТЬ У МИКРОБОВ?

растут стихи

АЗ
БУКВ

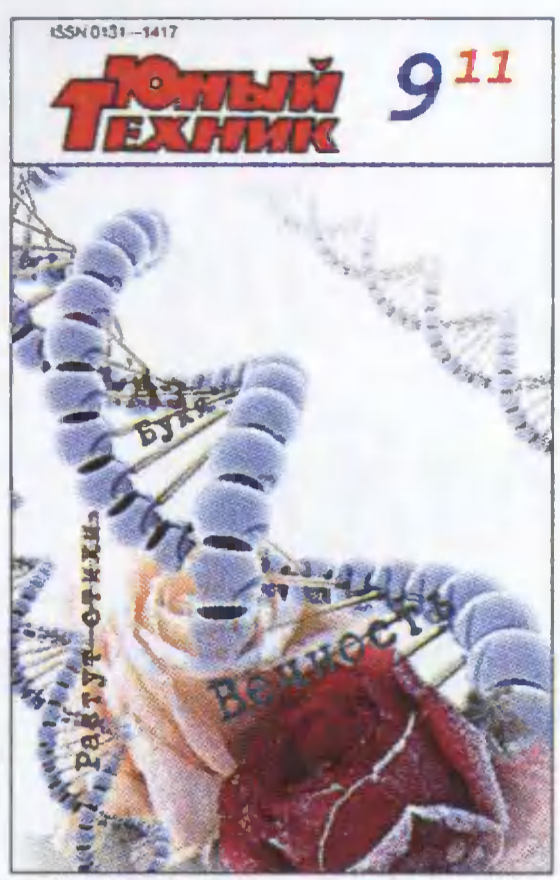
вечность





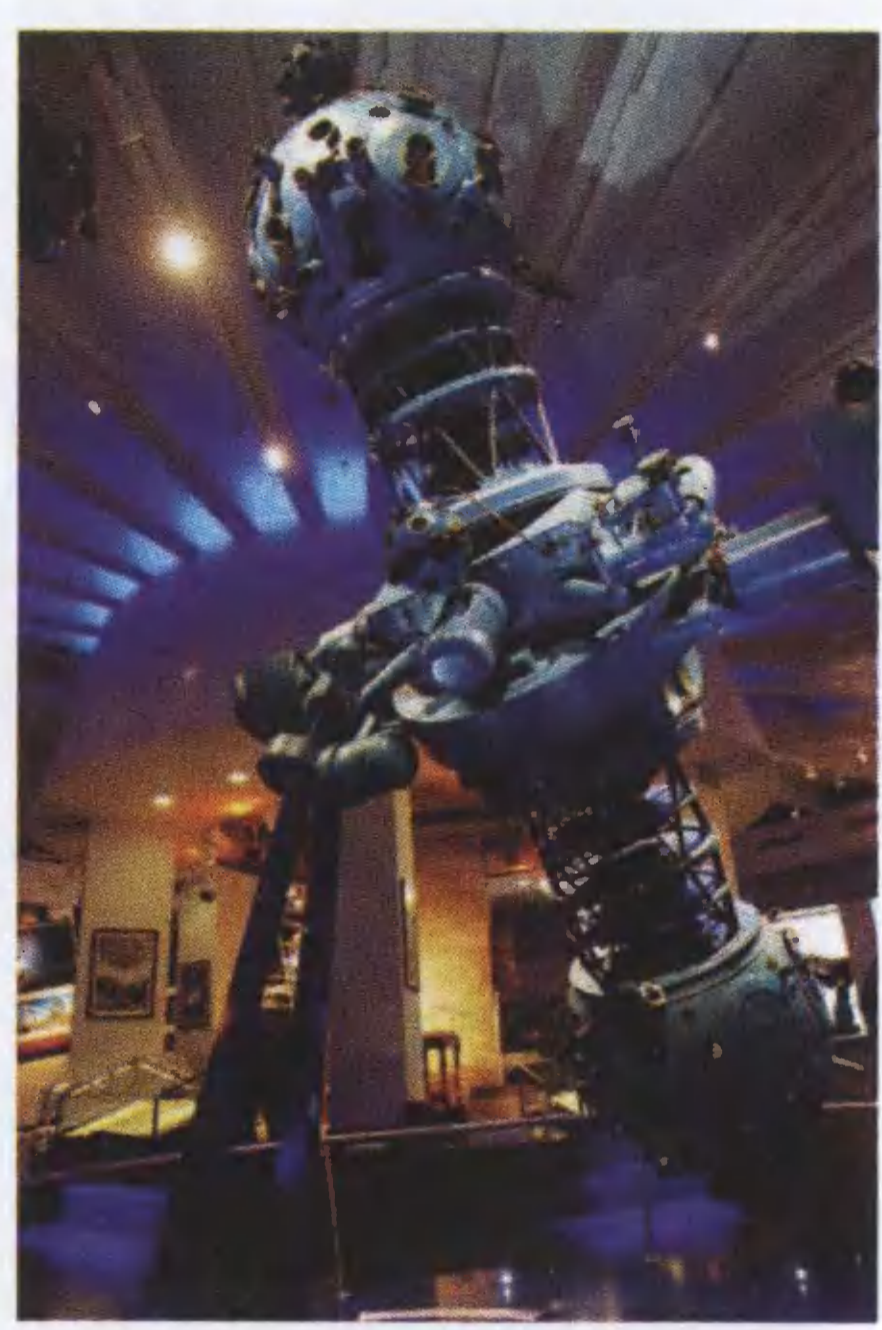
Зачем нужен
звездолет-небоскреб?

➤
12



32

➤
Бактерии учат...
стихи?



18

➤
В новом
планетарии
снова видно
звездное
небо.

36 ➤ Почему мы
чувствуем запахи?



Двигатель Герона
снова в деле

➤
69



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

№ 9 сентябрь 2011

В НОМЕРЕ:

Для вождей и президентов	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Экспедиция к звездам	12
Приходите в планетарий!	18
На пороге антигравитации?	24
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
Бактерии учат... стихи?!	32
Загадки запахов	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Шляпа. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ	65
Двигатель Герона	69
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	73
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
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

ДЛЯ ВОЖДЕЙ И ПРЕЗИДЕНТОВ

Традиционная выставка старинных автомобилей «Олдтаймер-Галерея» отличалась в этом году одной существенной деталью — юбилейной экспозицией Гаража особого назначения (ГОН) — «90 лет на службе Отечеству».

Уникальный случай, когда сразу можно было увидеть и первые шикарные автомобили, вроде огромного Rolls-Royce 40/50 Silver Ghost 1906 года выпуска, и суперсовременный бронированный Mercedes-Benz Pullman со штандартом Президента России, среди прочих посетителей постарался не упустить и наш специальный корреспондент Станислав ЗИГУНЕНКО.

И в самом деле, на площади около 3500 кв. м в выставочном комплексе «Крокус-Экспо» были представлены более 70 уникальных автомобилей представительского класса, эскортные мотоциклы и прочая спецтехника.

По словам официального представителя Федеральной службы охраны РФ Сергея Девятова, впервые на этой выставке собраны вместе отечественные и иностранные автомобили, возившие в разные времена В.И. Ленина, И.В. Сталина, Н.С. Хрущева, Л.И. Брежнева, Ю.В. Андропова, М.С. Горбачева и других руководителей СССР. Кроме того, здесь же можно было увидеть и другие автомобили с интересной историей. Например, черную «Волгу» первого космонавта планеты Ю.А. Гагарина и потрепанный «Виллис» Главного конструктора С.П. Королева...



Парад президентских автомобилей.

При этом как-то неожиданно для себя я, например, выяснил, что первый руководитель советского государства В.И. Ленин, которого во времена моего детства рисовали как человека весьма простого («Прост, как правда», — писали тогда газеты), которому, дескать, ничего лишнего не нужно, вовсе не чурался роскоши. И те времена, когда в стране царила разруха, еще шла Гражданская война, он ездил на «Роллс-Ройсе» 1921 года выпуска — автомобиле, марка которого и поныне считается одной из самых дорогих и престижных в мире. А товарищ Сталин всем отечественным автомобилям предпочитал американский «Паккард», оснащенный броней. Так что нынешние руководители нашего государства, пользующиеся в основном бронированными «Мерседесами», просто следуют давней традиции.

Кстати, к открытию выставки был приурочен и выход уникальной книги, посвященной 90-летию Гаража особого назначения. В ней собраны материалы и фотографии из 7 ведомственных архивов, в том числе Государственного, Президентского, Центрального, ФСБ.

Из этой книги я, в частности, узнал, что Гараж особого назначения появился не на пустом месте. У него фактически две даты рождения: кроме 90-летней советской биографии, есть и имперская предыстория. Большевики воспользовались автомобилями из царского гаража.

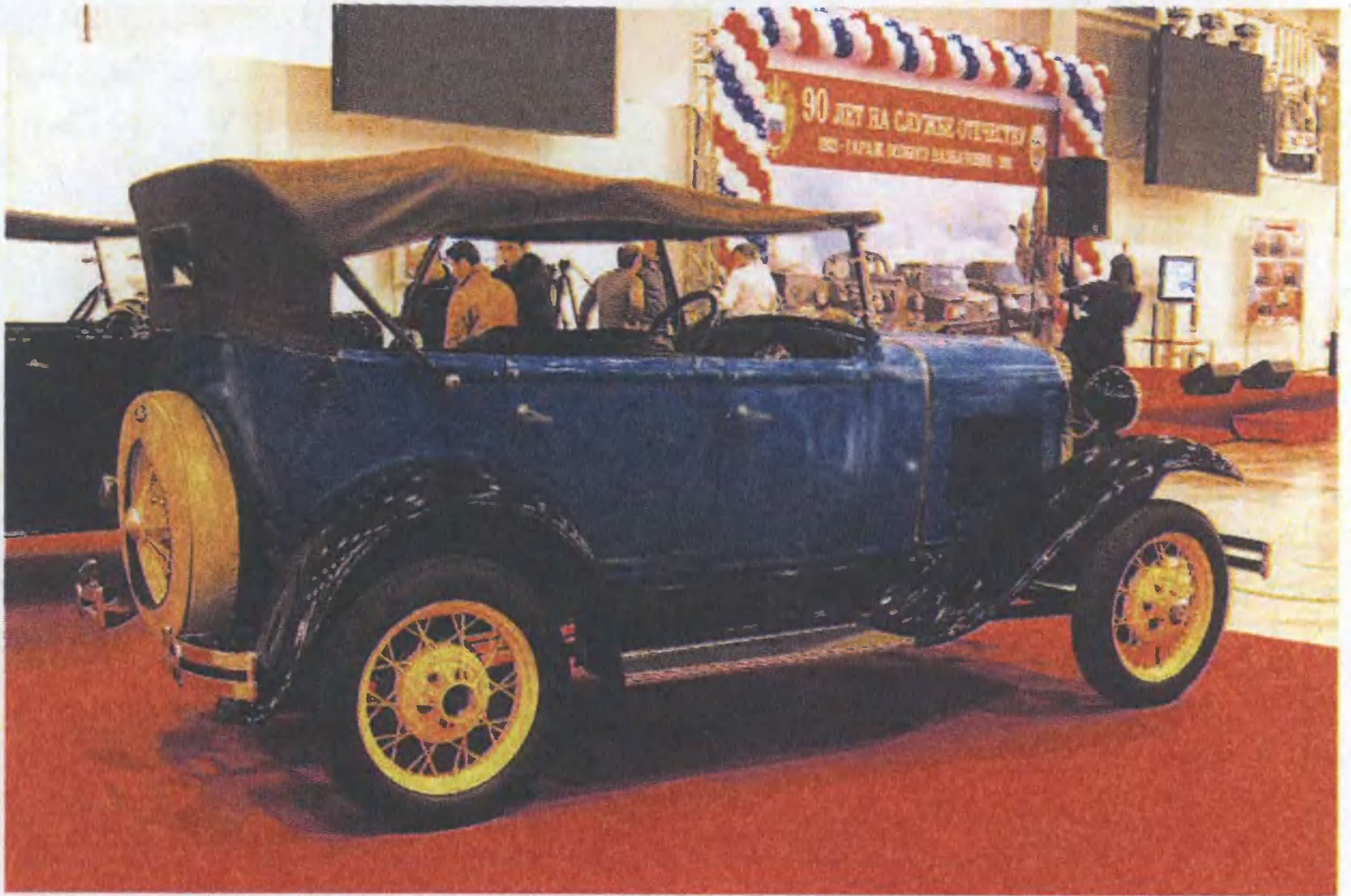
А сам Императорский гараж был создан при дворе Николая II в Царском Селе под Санкт-Петербургом в 1906 году. Самым первым «безлошадным» транспортом царского двора был паровой экипаж французской фирмы Serpollet, приобретенный в 1901 году министром графом Владимиром Борисовичем Фредериксом. Владельцем еще одного экипажа стал князь Орлов, купивший лимузин Mercedes. Его-то, как знатока, царь попросил подобрать автомобиль и для него.

Орлов расстарался и в 1905 году первыми двумя императорскими автомобилями стали французские Delaunay-Belleville. Началось строительство Императорского гаража в Царском Селе, неподалеку от железнодорожного вокзала и рядом с Александровским дворцом — любимой резиденцией последнего российского монарха.

Интересная подробность: оказывается, император Николай II был и первым обладателем «мигалки» в России! По его указанию в 1910 году на капот «Мерседеса Книхт-Вагена» было установлено нечто вроде «синего ведерка» — прообраз современного «проблескового маячка». И спецсирены с «крякалками» тоже ведут свою родословную от тех рожков, что стояли на царских автомобилях.

После князя Орлова персональным водителем Николая II стал 28-летний технический директор гаража, француз Адольф Кегресс. К 1917 году в гараже насчитывалось уже более полусотни автомобилей, которые обошлись царской казне в 10 млн. североамериканских долларов. Больше всего в гараже было автомобилей марки Mercedes, но имелись также и Delaunay-Belleville, Лесснер, Panhard & Levassor, Руссо-Балт, Renault, Berliet, Packard, Peugeot, Minerva, Vauxhall, Serex, De Dion Bouton, Brasier, Fiat, Dietrich, Renard, Benz, Daimler, Turcat-Mery... Машины обслуживали около 80 механиков и «шофферов» — так тогда их называли на французский манер (от слова «chauffeur» — «кочегар»). Ежегодно на содержание гаража из госказны отпускалось свыше миллиона долларов.

После октябрьской революции 1917 года гараж Временного правительства — он же бывший царский гараж — перешел по наследству к большевикам вместе с обслуживающим персоналом. Кстати, мало кто знает,



Rolls-Royce 40/50 Silver Ghost
«Серебряный призрак», кстати,
упоминается и в романе Ремарка
«Три товарища».

На этом потрепанном «Виллисе»,
оставшемся с войны, ездил главный
конструктор С.П. Королев.



Этот автомобиль
получил в подарок
от советского
правительства
Ю.А. Гагарин.

что Степан (Стефан) Гиль, который возил В.И. Ленина, некогда был личным водителем царицы Александры Федоровны. И очень боялся, что эта деталь его биографии станет известной новым властям.

Сам же Владимир Ильич пользовался не только машинами Николая II, но и, как уже говорилось, специально закупленными «Роллс-Ройсами». Один из них и был представлен на выставке.

А рядом с ним были выставлены сталинские «Паккарды», а также лимузины других советских вождей 30-х годов XX века — «Линкольны» и «Кадиллаки», «Бьюики» и «Форды»...

Первый бронированный автомобиль, как и автомобиль охраны при нем, появился у И.В. Сталина. Он ездил рядом с водителем на «Паккарде», а сзади следовала охрана на «Линкольне». Позднее кортеж Иосифа Виссарионовича состоял из пяти внешне одинаковых лимузинов с зашторенными окнами, чтобы никто не догадался, в каком именно едет вождь, и не устроил покушение...

У остальных членов правительства охрана ездила на машинах попроще — ГАЗ-А, затем ГАЗ-1 «эмка», а позднее ГАЗ-20 «Победа» и ГАЗ-21 «Волга». Все эти автомобили тоже можно было увидеть в коллекции ГОНа.

После Второй мировой войны в СССР появились шикарные трофеи — немецкие Horch, Mercedes-Benz, BMW, Wanderer, чехословацкая Tatra-87... Ознакомившись с новинками зарубежных разработок, наши конструкторы создали отечественные аналоги. В 1945 году в ГОНе появились первые ЗИС-110. (В 1956 году их переименовали в ЗИЛ-110, поскольку предприятие, их выпускавшее, именовалось теперь не завод имени Сталина, а завод имени Лихачева.) Спустя два года для высшего руководства небольшими партиями стали выпускать бронированный ЗИС-110С (ЗИС-115), имевший пуленепробиваемые стекла толщиной 5 см!

По указанию Н.С. Хрущева Гараж особого назначения очистили от иностранных автомобилей. Руководство страны пересело на ЗИЛы-111 и «Чайки» ГАЗ-13. Причем на базе «Чайки» выпускались различные модификации: лимузин ГАЗ-13А (отличается внутренней пе-



В исторической экспозиции были представлены и первые велосипеды.

Некоторые участники выставки одевались под стать своим ретроавтомобилем.



**Микроавтомобиль
«Мерседес»
KR-200.**

регородкой), кабриолет ГАЗ-13Б и медицинский универсал ГАЗ-13С в качестве специализированной «скорой помощи».

Для разездов правительственных делегаций и прочих спецрейсов с 1961 года использовался 18-местный автобус ЗИЛ-118 «Юность», имеющий также обозначения ЗИЛ-119 и ЗИЛ-3207.

К 1967 году конструкторы завода имени Лихачева совершили своего рода подвиг, создав лимузин ЗИЛ-114, который предназначался только для членов Политбюро. Он обладал наивысшим по тем временам техническим и дизайнерским совершенством. На машине имелись гидроусилитель руля, электрические стеклоподъемники и прочие новинки того времени.

К тому времени Генеральным секретарем компартии СССР и фактическим руководителем страны стал Л.И. Брежнев. Человек по своему характеру азартный, динамичный, он, пока его не подкосила болезнь, страстно увлекался скоростной ездой и охотой. Для выездов на природу ему сконструировали специализированную «Волгу» с большими, чуть не тракторными колесами и приводом на оба моста. А быстрой езде пришлось учиться всему обслуживающему персоналу.

Инструктором по вождению в ГОН был приглашен Эрнест Сергеевич Цыганков, главный тренер сборной СССР по автоспорту. Поначалу водители тренировались на Ходынском поле, затем для занятий был построен специальный автодром (см. схему), где отрабатывались навыки вождения как по сухой, так и по мокрой и даже скользкой дороге на большой скорости — не менее 120 км/ч.

В кортеже обычно первым мчался автомобиль охраны, затем в лимузине везли Брежнева, сзади следовали еще два автомобиля сопровождения, а замыкал процессию огромный черный медицинский универсал — генсек со временем стал нуждаться в постоянном медицинском наблюдении.

Надо сказать, что к концу 70-х годов практически вся спецтехника, обслуживавшая правительство СССР, вышла на новый уровень. В 1977 году ЗИЛ-114 модернизировали, и позднее на его основе создали семейство ЗИЛ-115: лимузин ЗИЛ-4104, медицинский универсал — 41042,

машины спецсвязи — 41043 «Ежик», броневик — 4105... На автомобилях стали применять систему мобильной радиосвязи «Роса», была начата разработка системы правительственной связи «Кавказ». Появились первые комплексы электронной защиты и радиоподавления. Сотрудники охраны получили «скрипки» — так в просторечье именовались коротковольные АКСУ-74, помещавшиеся в дипломатах «Люкс». Достать автомат из чемодана можно было одним движением руки.

Первому и последнему президенту СССР М.С. Горбачеву досталась не только перестройка, но и шикарный кортеж, включавший в себя бронированный лимузин ЗИЛ-41052, машины сопровождения (седаны) — 41041, автомобили спецсвязи — 41049, 4107 и 41071 «Ежик», автомобиль охраны — 41072 «Скорпион». Причем в одном из сопровождающих «Скорпионов» был установлен радиоэлектронный комплекс «Персей», блокирующий радиосигналы в пределах автотрассы и делавший невозможным применение мин с радиовзрывателями.

В 90-е годы XX века при Б.Н Ельцине в ГОНе появился лимузин заводского бронирования на удлиненной базе Mercedes-Benz W-140 (Pullman), предназначенный поначалу для канцлера ФРГ Гельмута Коля. В комплект у нему добавились внедорожники Chevrolet и микроавтобусы VW Caravelle. Автомобили сопровождения ГАЗ-3102 для ГОНа были переделаны в Финляндии; на них появились автоматические коробки скоростей, двигатели от Ford, существенно повысился комфорт... Охрану оснастили ручными пулеметами и реактивными гранатометами. Во главе кортежа теперь обязательно двигался автомобиль-таран, способный снести любую преграду. В хвосте кавалькады ехали хранители «ядерного чемоданчика».

Современный кортеж Президента России имеет несколько вариантов. Обычно основной машиной является бронированный «пульман» Mercedes-Benz W220, при выездах за границу используются бронированные W140 или ЗИЛ-41052, а по России первые лица государства вместе с сопровождающими ездят иногда на микроавтобусе Mercedes-Benz Sprinter (тоже бронированный вариант). Трассу зачищают ГАЗ-3102. В парадных случаях в эскорт включают также специализированные мотоциклы.

ИНФОРМАЦИЯ

МОСТЫ ТЕПЕРЬ НЕ «ПЛЯШУТ». Автодорожный мост через реку Волга у города Кинешма стал шестнадцатым, испытанным в Центральном аэрогидродинамическом институте имени Н.Е. Жуковского. До этого в аэродинамических трубах ЦАГИ были исследованы модели различных балочных и вантовых мостов — через реку Обь (г. Сургут), через Москву-реку (в Серебряном Бору), через Оку (г. Муром), через Волгу (г. Дубна), через Самару (г. Самара), на о. Русский через пролив Босфор Восточный (г. Владивосток) и т.д.

В данном случае испытания на аэроупругую устойчивость показали, что и этот мост, как и его волгоградский собрат, с которого и начались все проверки, имеет ошибки в конструкции. При скорости ветра более 20 м/с в нем тоже могут возникать резонансные колебания.

Эксперимент проводился в аэродинамической трубе Т-103 ЦАГИ на модели пролетного строения моста, выполненной в масштабе 1:30. По словам заместителя начальника НИО-19 (отделение норм прочности, нагрузок и аэроупругости) ЦАГИ Константина Стрелкова, для устранения колебаний специалистами института была предложена оптимальная конструкция, способная повысить безопасность действующего строения. Теперь по торцам нескольких пролетов моста будут установлены специальные обтекатели.

НА ПУТИ К «ОПТИЧЕСКИМ ЧАСАМ». В Отделении оптики Физического института РАН создана ловушка для охлажденных атомов тулия, где без соприкосновения со стенками облако атомов существует практически любое время. При взаимодействии с этим облаком лазерный луч

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

может быть стабилизирован и использован в качестве точного измерителя.

«Благодаря прецизионным лазерным измерениям, — пояснил руководитель Отделения оптики Физического института РАН профессор Анатолий Масалов, — специалисты оказались на пороге того, чтобы создать так называемые «оптические часы».

Такие часы нужны для того, чтобы точнее работали системы позиционирования, прежде всего космические, — с точностью до сантиметра...»

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ДОМ, способный обходиться без подключения к газовой магистрали, электросети, системам водоснабжения и канализации, спроектирован специалистами компании «Сибэкодомстрой».

«Он будет получать электричество и тепло от солнечных батарей, расположенных на

крыше и стенах здания, — пояснил главный инженер проекта Владимир Малых. — Электричество дадут фотоэлектрические преобразователи. Дополнительно для обогрева будет работать теплонаносная установка. За лето избыточная энергия будет накапливаться в грунтовом аккумуляторе, расположенном под домом, и использоваться зимой».

Водой дом снабдит артезианская скважина. Автономная система канализации с системой биологической очистки «Матрешка» переработает все отходы. При этом автономный дом не потребует вмешательства жильцов в свою работу. Управление системами жизнеобеспечения в нем будет автоматическим.

Стоимость такого дома «под ключ» составит 35 000 рублей за кв. м. Это на 30 — 40% дешевле, чем обычно.

ИНФОРМАЦИЯ



ЭКСПЕДИЦИЯ

К ЗВЕЗДАМ

Проект с названием «Столетний космический корабль» обнародован недавно Управлением перспективных исследований Министерства обороны США (DARPA) и Исследовательским центром НАСА имени Эймса.

Билеты в один конец

Идея состоит в том, чтобы безвозвратно отправлять людей для заселения планет. Первым кандидатом на колонизацию считается Марс. По расчетам ученых, за ту сумму, в которую обойдется путешествие четырех человек с возвратом их на Землю, можно отправить на Красную планету 20 астронавтов на постоянное жилище да еще и обеспечить их всем необходимым на первое время. В дальнейшем, как надеются энтузиасты, колонисты смогут сами обеспечивать себя всем необходимым.

Если все пойдет по плану, первая партия добровольцев будет отправлена на Красную планету в 2030 году, что обойдется примерно в 1 млрд. долларов. Пока что

DARPA выделило на исследования 1 млн. долларов, и еще 100 тыс. долларов поступило от НАСА.

Таков будет лишь первый этап колонизации других планет. С учетом накопленного опыта, человечество сможет затем попытаться заселить экзопланеты у других звезд, если там найдутся природные условия, близкие к земным.

Впрочем, по словам директора Центра имени Эймса, Пита Уордена, наличие сходных с Землей природных условий вовсе не обязательно. Проще генетически изменить человека, чем, скажем, превратить Марс в копию Земли, полагает он. Кстати, первым эту мысль почти полвека назад высказал американский писатель-фантаст Рей Брэдбери. И вот теперь, похоже, его идею берут на вооружение ученые.

Известно ведь, что путешествие корабля к дальним планетам займет не одно десятилетие (что и отражено в названии проекта). Пройдет, по-видимому, несколько поколений, пока потомки стартовавших с Земли достигнут цели своего путешествия. И им будет чем заняться во время своего длительного путешествия. Люди Земли за это время перестанут быть таковыми; из представителей рода «хомо сапиенс» они превратятся в «космо сапиенс».

Правда, по поводу такого превращения у исследователей есть еще немало вопросов. А вот с кораблем, на котором возможно такое путешествие, ясности больше. Во всяком случае, первые прикидки у инженеров уже имеются.

Вспомним о «Дедале»

Тут, видимо, самое время вспомнить о разработке 1973 — 1978 годов. Именно в это время группа британских ученых и инженеров, работавших под эгидой Британского межпланетного общества (British Interplanetary Society — BIS), разработала проект огромного беспилотного аппарата «Дедал» (Daedalus) с термоядерной двигательной установкой. Более тридцати лет назад специалистам удалось на бумаге показать принципиальную работоспособность конструкции «Дедала», хотя проект был тогда признан очень трудным для реализации.

Корабль представлял собой двухступенчатую систему со стартовой массой в 54 тысячи тонн. В качестве топлива предполагалось использовать гранулы из смеси дейтерия и гелия-3. Причем гелий-3 авторы проекта замыслили добыть из атмосферы Юпитера за 20 лет с помощью автоматического завода, расположенного на гигантском аэростате. В системе Юпитера предполагалось вести окончательную сборку колосса, и оттуда он должен был стартовать к другой звезде.

Импульсный термоядерный двигатель аппарата действует так. Топливные гранулы должны с большой частотой выбрасываться в центр камеры сгорания. Там они попадут под удар множества мощных электронных лучей. После разогрева до огромной температуры в топливных гранулах начнется термоядерная реакция.

Ее раскаленные продукты удерживались бы от соприкосновения со стенками двигателя при помощи магнитных полей и отбрасывались бы назад, создавая реактивную силу.

Предполагаемая цель «Дедала» — звезда Барнарда, удаленная от нас на шесть световых лет. Огромный исследовательский аппарат достиг бы ее за полвека.

По проекту первая ступень «Дедала» должна была проработать два года, а вторая — 1,8 года. После этапа разгона аппарат должен был достичь 12% от скорости света (36 тыс. км/с). Далее последовал бы 46-летний полет по инерции.

Британцы продумали много тонкостей в проекте такого зонда — беспилотного разведчика. Так, наиболее важные части конструкции «Дедала» предполагалось сделать из молибденового сплава, сохраняющего прочность при криогенных температурах. В роли щита, прикрывающего головную часть комплекса от скоростного потока межзвездных пыли и газа, решено было использовать 50-тонный диск из бериллия толщиной 7 миллиметров.

Daedalus не предполагалось тормозить у цели, он должен был доставить к звезде Барнарда 18 автономных зондов с ионными двигателями. Их следовало выпустить в свободный полет за несколько лет до прибытия в чужую планетную систему, чтобы они могли неторопливо исследовать ее.



Сравнение «Дедала» с небоскребом Эмпайр-Стейт-Билдинг и ракетой «Сатурн-5», доставившей астронавтов на Луну. Общая длина термоядерного межзвездного корабля должна была составить 190 м.

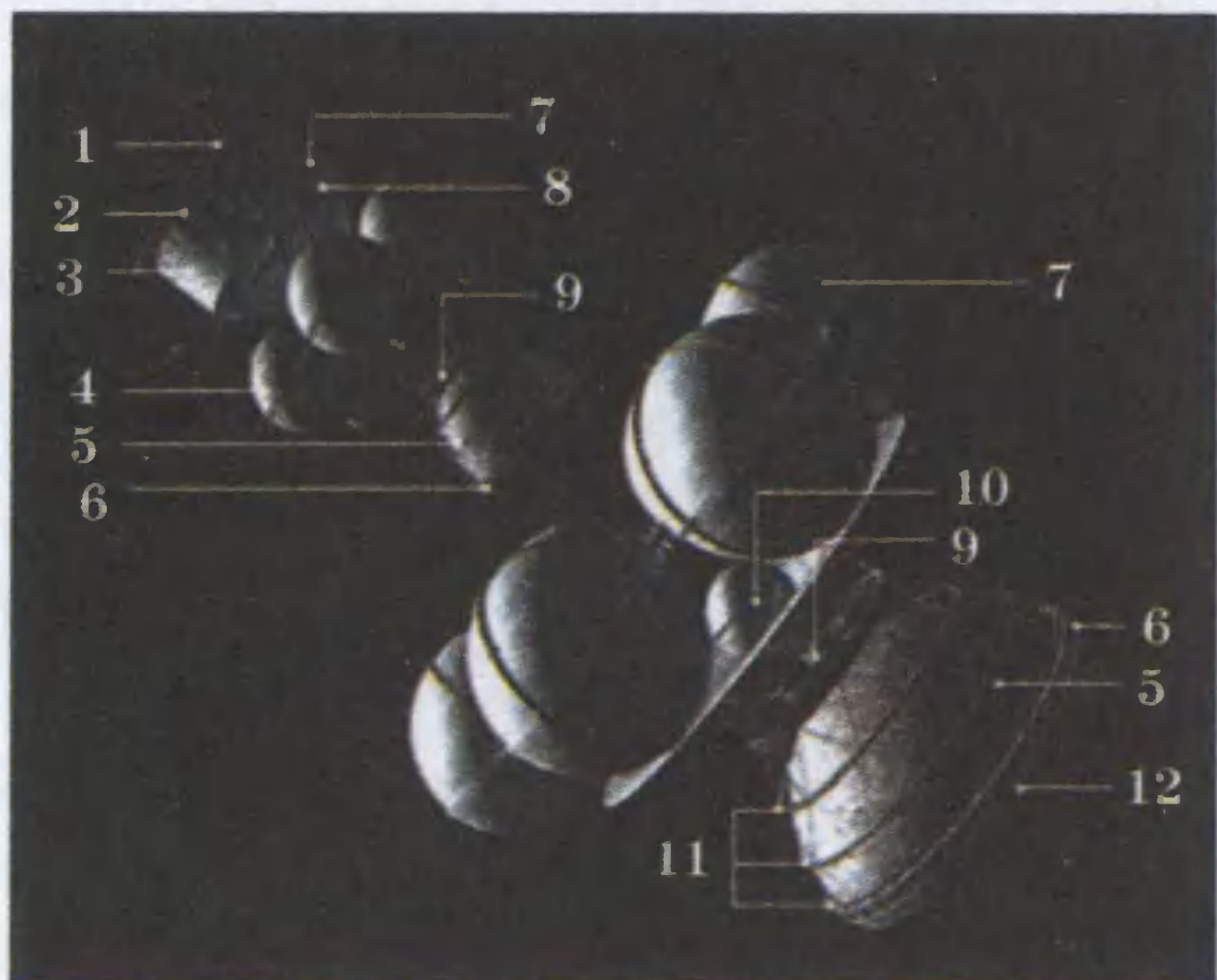
Получив от «Дедала» и его разведчиков необходимые сведения об устройстве той или иной планетной системы, условиях существования в ней, можно было подумать об отправке к чужой звезде и пилотируемой экспедиции.

От «Дедала» к «Икару»

Через три десятилетия после завершения проекта Daedalus специалисты решили, что пора посмотреть на него свежим

взглядом. В результате родилась концепция проекта «Икар» (Icarus), который развивает американская некоммерческая группа ученых Tau Zero Foundation, одним из основателей и президентом которой является известный физик Марк Миллис. Ранее он работал в NASA над концепциями передовых космических двигательных систем. Также в проекте по-прежнему принимают участие и члены Британского межпланетного общества.

Схема «Дедала» (вторая ступень — слева, первая — справа): 1 — щит; 2 — исследовательские зонды; 3 — летающие ремонтные роботы; 4 — баки с гранулами; 5 — камера реакции; 6 — электронные пушки; 7 — телескопы; 8 — главный компьютер; 9 — система выброса топливных гранул; 10 — бак с жидким водородом; 11 — сверхпроводящие катушки; 12 — индукционная петля.



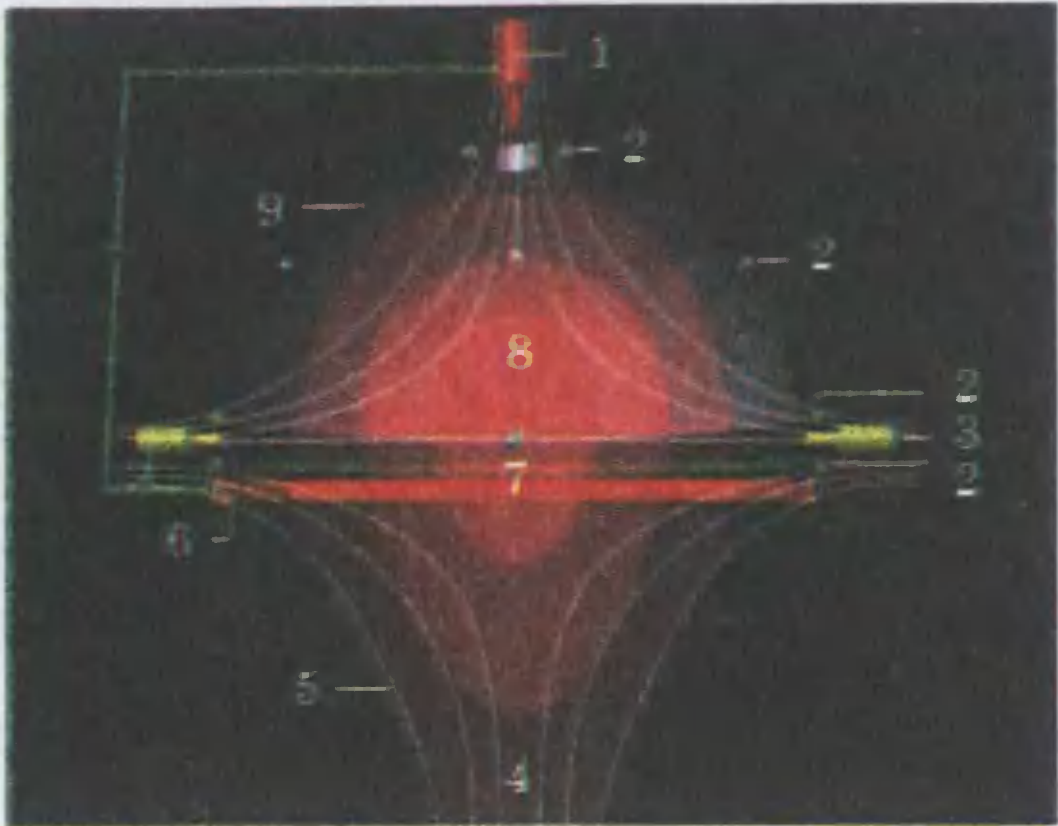


Схема импульсного термоядерного двигателя: 1 — пушка, выбрасывающая топливные капсулы; 2 — сверхпроводящие катушки; 3 — электронные пушки; 4 — плазменный выброс; 5 — магнитное поле; 6 — катушка-генератор; 7 — замороженная капсула с ядерным горючим; 8 — миниатюрный ядерный взрыв; 9 — камера реакции.

Разработка проекта «Икар» официально стартовала 30 сентября 2009 года. Работа рассчитана на пять лет. Два десятка ученых, инженеров и дизайнеров считают, что человечеству XXI столетия вполне по силам построить межзвездный корабль, рассчитанный на крейсерскую скорость в 10 — 20% от скорости света.

Посмотрев на работу своих предшественников критическим взглядом, наши современники выяснили, что даже теперь «Дедал» все еще остается одной из самых проработанных концепций межпланетного корабля в истории космонавтики. А двигательная установка «Дедала», по расчетам, обеспечивала бы удельный импульс порядка миллиона секунд. Трудно представить иной вариант космического привода, который мог бы состязаться по этому параметру с описанным выше аппаратом. Именно поэтому «Икару» решили оставить термоядерную двигательную установку взрывного типа.

Однако многие из систем нового корабля подверглись и радикальному пересмотру. По крайней мере, одно отличие проглядывает уже сейчас. Если Daedalus, ворвавшись в систему чужой звезды, пересек бы ее примерно за два дня, то наследник должен будет притормозить.

Тут пора сказать, что в центре внимания Tau Zero Foundation и BIS оказались не только переоценка конструкции межзвездного колосса с позиции современных науки и техники, но и выбор потенциальных целей для такого корабля. А их список достаточно велик, поскольку инициаторы проекта заранее очертили для этого разведчика радиус действия в 15 световых лет.

На таком удалении от нас насчитывается 56 звезд, входящих в 38 систем. Куда именно направить первый

беспилотный разведчик, может проясниться в ближайшем будущем. Ведь число обнаруживаемых планет у чужих звезд ежегодно увеличивается на несколько десятков. Кроме того, все расширяющиеся возможности наших инструментов в скором времени позволят точно определять, где есть вода — пожалуй, главное условие для возможности существования жизни.



Подготовлено по материалам
Network World

Кстати...

ГЕРОИ ДРЕВНЕГО МИФА

Название обоим проектам дали герои античного мифа. Дедал и его сын Икар были заключены на одном из островов Средиземного моря. Тогда отец сделал себе и сыну крылья из птичьих перьев, скрепленных воском, и организовал побег с острова.

Дедал благополучно перелетел море, а вот его сын не послушался совета отца и поднялся слишком высоко. Солнце растопило воск на его крыльях, перья рассыпались, и Икар рухнул в пучину.

Не слишком оптимистичная ассоциация. Но можно рассудить и по-другому. «Я предпочитаю думать об Икаре, как о человеке, который выставил на свет серьезные конструкционные дефекты летающих машин своего времени», — сказал по этому поводу еще в 1926 году британский астрофизик Артур Эддингтон.

Физики и дизайнеры, занятые в проекте Icarus, тоже попытаются хотя бы в теории определить, каковы границы возможностей современной техники применительно к организации межзвездной экспедиции. Способно ли человечество выйти далеко за границы Солнечной системы?..



ПРИХОДИТЕ В ПЛАНЕТАРИЙ!

После 17 лет реконструкции открыл свои двери старейший в нашей стране Московский планетарий. Что же интересного и нового может увидеть здесь посетитель, заплативший за вход от 150 до 500 рублей?

В былые времена Московский планетарий считался такой же гордостью столицы, как Кремль, Третьяковка, Большой театр и метро. Построенный в 1929 году, он долгое время был крупнейшим планетарием в мире.

Восхищенный В.В. Маяковский написал после его открытия: «Пришел главнебзаведующий,/В делах в небесных сведущий./Пришел, нажал и завертел/Весь миллион небесных тел...»

Называлось это стихотворение: «Пролетарка, пролетарий, заходите в планетарий». И они действительно сюда ходили целыми семьями. Даже во время Великой

Современное оборудование позволяет создать под куполом полную иллюзию звездного неба.

Отечественной войны планетарий закрывался всего на несколько месяцев.

Но шли десятилетия, и планетарий постепенно старел. Дело дошло до того, что летом 1994 года он был признан аварийным и закрыт для посетителей. Однако реконструкция его несколько раз откладывалась, поскольку частные акционеры планетария и московское правительство никак не могли договориться, кто должен оплачивать те или иные работы.

И вот наконец свершилось...

«Семнадцать лет мы ждали этого момента, я думаю, мы сделали планетарий самым лучшим в стране, в Европе. Ждем всех москвичей, всех гостей нашей родины», — сказал, открывая церемонию, генеральный директор Московского планетария Андрей Бордунов. — Для маленьких детей сделан современный 4D-кинотеатр, астроплощадка, расширена территория планетария», — отметил он.

По его оценкам, если старый планетарий, имевший площадь 3000 кв. м, принимал до миллиона посетителей в год, то в новом сможет побывать как минимум в полтора раза больше людей. Ведь теперь его площадь увеличилась до 17 000 кв. м.



Первый заместитель руководителя столичного департамента имущества Наталья Бочарова отметила, что все создавалось такими большими усилиями и трудом, что ныне даже вспоминать об этом не хочется.

В свою очередь, директор Государственного астрономического института имени Штернберга, академик Анатолий Черепашук сказал, что для ученых открытие планетария тоже настоящий праздник, поскольку здесь астрономы могут наглядно популяризировать свою науку, упоминание о которой, к сожалению, выпало из школьной программы.

Председатель фонда имени Попова Евгений Юрченко передал в экспозицию Московского планетария спускаемый аппарат космического корабля «Восток-3КА-2». «Космический аппарат возвращается на родину, эта капсула спускаемого корабля «Восток» второй раз возвращается в Россию», — сказал он. Юрченко напомнил, что 23 марта 1961 года на этом космическом аппарате собака Звездочка облетела планету за 113 минут. Юрченко рассказал, что в 90-е годы прошлого века капсула была продана за границу, и ее затем пришлось выкупать на аукционе «Сотбис».

Первыми посетителями обновленного планетария стали школьники и воспитанники детских домов. Они убедились на собственном опыте, что нынешняя экспозиция относится к числу интерактивных, где все можно и нужно трогать руками, вертеть-крутить, нажимать и дергать.

А некоторые экспонаты даже вызывают поначалу некоторые опасения. Вот работник планетария Дмитрий Земнухов подносит счетчик Гейгера, регистрирующий радиоактивность, к груде обычных на вид камней, и тот начинает трещать. Но не стоит этого бояться; уровень радиоактивности очень низок. Но она напоминает о тех далеких-предалеких временах, когда горные породы еще только образовывались, как и сама планета, из облака звездной пыли.

Многим особенно понравился показ звездного неба, который теперь регулярно будет проходить в Большом звездном зале. «Мы — люди — лишь малая часть безбрежного космоса, — торжественно говорит



В залах планетария есть большое количество разнообразного астрономического оборудования.

диктор. — Но мы — исследователи, которые хотят понять все тайны Вселенной...»

Гордость экспозиции — проектор «Универсариум М9», созданный на знаменитой фирме «Карл Цейсс». У него



Первые посетители вновь открытого планетария.

32 объектива, и он может показывать 9100 звезд! Все они выглядят точно так же, как на настоящем небе.

В планетарии теперь появились и подземные этажи. А вся экспозиция делится на две части. Во-первых, это традиционный музей «Ураний», рассказывающий о звездных светилах, о том, как изучали астрономию в древности. В этом разделе собраны экспонаты, составлявшие экспозицию старого планетария.

Во-вторых, настоящее раздолье ожидает посетителей в интерактивной экспозиции «Лунарий», где каждый может познакомиться с астрономией и физикой поближе. Каждый посетитель планетария при желании может узнать, каков будет его вес не только на Земле, но и на других планетах — Венере, Марсе, Юпитере... А еще попробовать доехать на велосипеде-тандеме до какой-нибудь планеты. При этом специальный счетчик покажет, сколько лет надо крутить педали, не сбавляя скорости, чтобы добраться, скажем, до Сатурна.

Здесь также можно увидеть самый крупный в мире маятник Фуко весом в 50 кг, с помощью которого наглядно демонстрируется вращение нашей планеты, и то, как молодой месяц превращается в степенную полную Луну и обратно. Есть в планетарии и открытая площадка, где выставлены модели солнечных часов, сооружен

английский Стоунхэндж в миниатюре и представлен «Глобус Набокова» — макет Земли, ориентированный в пространстве так, что позволяет увидеть, в какой части света сейчас день, а где люди уже отправились спать...

В. ЧЕРНОВ

Кстати...

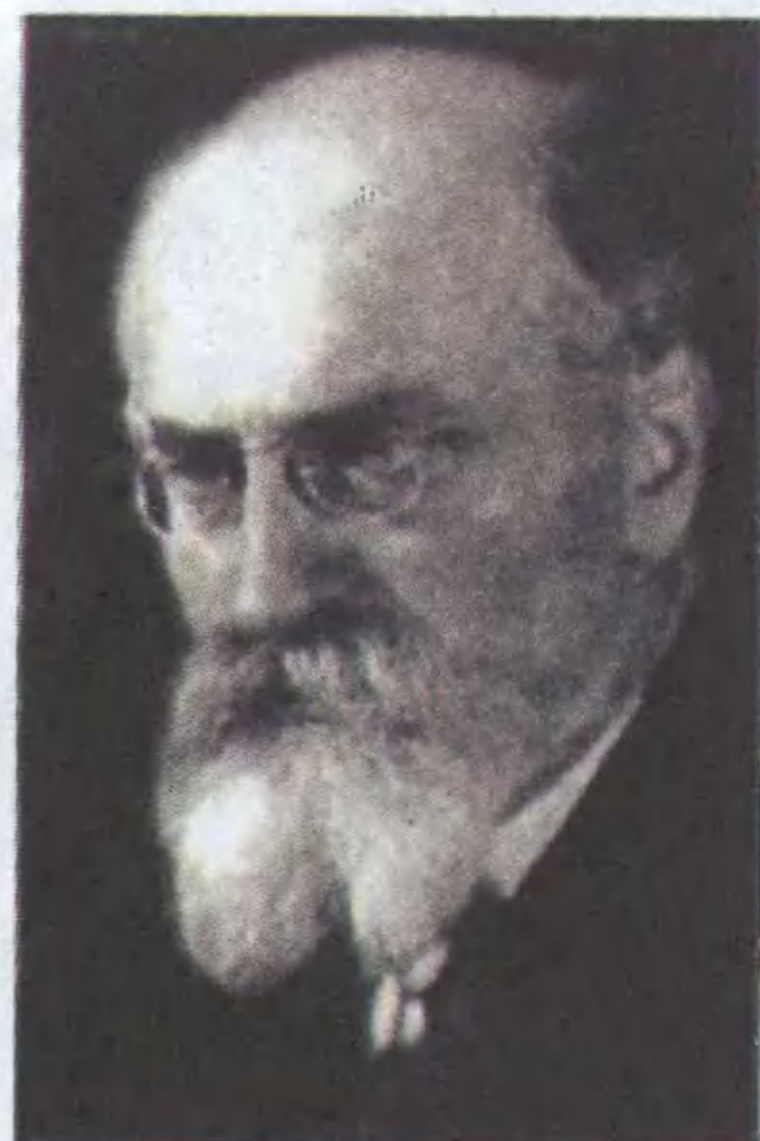
Идея построить в Москве планетарий принадлежит партийному деятелю Давиду Борисовичу Рязанову. Именно он предложил Моссовету в 1927 году создать в Москве научно-просветительное учреждение нового типа — планетарий.

Для его оборудования Рязанов ездил в Германию, где заказал фирме Carl Zeiss проектор звездного неба и другую аппаратуру. А в Москве тем временем два молодых архитектора М. Барщ и М. Синявский взялись за разработку проекта планетария, взяв за основу форму... яйца.

Московский планетарий был открыт 5 ноября 1929 года и стал 13-м планетарием в мире. Причем из 12 его предшественников 10 были построены в Германии, один в Италии и еще один в Австрии.

В 1977 году планетарий был реконструирован, здесь был установлен новый проектор с программным управлением.

Последним директором старого планетария был Константин Алексеевич Порцевский (1922 — 2011) — солдат, ушедший на фронт из Московского университета и вернувшийся туда после Победы. Получив диплом, он поступил на работу в планетарий и остался там на всю жизнь.



Д. Б. Рязанов.



Так выглядел планетарий до реконструкции.



НА ПОРОГЕ —

АНТИГРАВИТАЦИЯ?

Услышал по радио, что до открытия антигравитации осталось считанные месяцы. Так ли это на самом деле? На каких фактах основывается такая уверенность? Какую практическую выгоду это нам принесет?

Андрей Караваев, г. Томск

Во многих фантастических романах и рассказах красочно описано, как люди научились летать, познав тайну антигравитации. Вспомните хотя бы, как летал Ариэль, описанный пером Александра Беляева. Но на практике ничего подобного мы так и не наблюдаем. Почему?

Для начала давайте разберемся, в чем главная разница между гравитацией и антигравитацией.

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

Мы уверенно ходим по Земле, несмотря на то что она круглая и вращается с огромной скоростью, благодаря силе тяжести, или гравитации. Более того, мы не боимся подпрыгнуть, зная, что не улетим в космос — сила тяжести непременно вернет нас обратно. Благодаря той же силе тяжести, каждый из нас, став на весы, обнаружит, что весит столько-то десятков килограммов.

Невесомость наблюдается только в космосе, на орбитальных станциях — там люди могут свободно висеть в воздухе, и малейшего толчка достаточно, чтобы переместиться в любом направлении.

Но это вовсе не значит, что на орбите сила гравитации уравновешивается некой силой антигравитации. Нет. Просто орбитальная станция кружится вокруг Земли с огромной скоростью — около 8 км/с! — и возникающая при этом центробежная сила компенсирует силу гравитации. Однако сама по себе эта сила все же существует, и чтобы прекратить ее действие, оторваться от земного притяжения, необходимо развить скорость свыше 11 км/с.

При этом космический корабль улетит в космос, сможет бесконечно двигаться по инерции. Но и это вовсе не значит, что сила гравитации куда-то исчезла. Она просто имеет свойство уменьшаться с расстоянием, а кроме того, сила гравитационного притяжения между телами пропорциональна их массам, согласно известному закону Ньютона.

И закон этот исправно работал многие десятилетия, пока в середине XX века ученые не обнаружили, некоторые явления, которым этот закон не давал объяснения. Началось все с того, что американский астрофизик Эдвин Хаббл обнаружил: галактики разбегаются от центра Вселенной.

«Ничего удивительного в том нет, — объяснили суть явления его коллеги. — Некогда произошел Большой взрыв, вот материя по инерции и разбегается во все стороны и по сей день...»

На том бы и успокоились, если бы не одна деталь. Эдвин Хаббл обнаружил движение галактик от центра по так называемому красному смещению. А само это смещение основывается на эффекте Доплера. В 1842

году австрийский физик Кристиан Доплер обратил внимание, что гудок приближающегося поезда кажется выше тоном, чем удаляющегося, и объяснил, почему так происходит. Длина акустической волны удаляющегося поезда как бы растягивается, а приближающегося, напротив, сжимается.

Это явление стали наблюдать и в оптическом диапазоне, что и позволило Хабблу по характеристике свечения дальних звезд определить, что они удаляются со все возрастающей скоростью. А ведь согласно теории Большого взрыва, все должно происходить как раз наоборот — чем дальше от эпицентра взрыва, тем скорость движения материи должна сильнее уменьшаться. Так, во всяком случае, подсказывает здравый смысл, учит нас повседневный опыт обычных взрывов.

Получается, на галактики действует некая неизвестная нам сила. Теоретики обозвали ее «темной энергией» и ныне пытаются понять, что она собой представляет.

Одна из гипотез гласит, что источником темной энергии служит либо некая невидимая нам скрытая масса, которая притягивает к себе окраинные галактики нашей Вселенной, либо, напротив, внутри нашей Вселенной наряду с областями, заполненными известной нам материей, существуют и области — некие «пузыри», заполненные невидимой антиматерией, которая обладает способностью отталкивать обычную материю. То есть в данном случае закон Ньютона действует как бы с противоположным знаком. Если две массы из обычной материи притягиваются друг к другу, то масса и антимасса должны взаимно отталкиваться.

Если это так, то, к облегчению теоретиков, удастся решить сразу две проблемы. Во-первых, по идее, при Большом взрыве согласно закону симметрии должно было образоваться примерно одно и то же количество материи и антиматерии. Но при столкновении частицы с античастицей, как показывают эксперименты в ускорителях, происходит реакция аннигиляции. То есть обе частицы исчезают и выделяется большое количество энергии.

Предположим, что взаимного уничтожения материи и антиматерии в природе не случилось потому, что час-



тицы и античастицы в нормальном состоянии отталкиваются друг от друга. А коли так, получается, что во Вселенной и поныне сохраняются области, целиком состоящие из антиматерии. Их влияние и сказывается в том, что галактики разбегаются друг от друга со все возрастающей скоростью.

Так ли это на самом деле, можно понять, лишь создав искусственно достаточное количество антиматерии и лучше изучив ее свойства.

И вот недавно исследователи из CERN объявили о том, что им удалось поймать в магнитную ловушку 309 атомов антиводорода и удержать их там на протяжении аж 15 минут! Раньше речь шла лишь о считанных атомах, которые задерживались в ловушке лишь тысячные доли секунды. Четверти часа уже достаточно для проведения самых разнообразных экспериментов, в частности направленных на то, чтобы выяснить, подчиняется ли антивещество закону тяготения, падает ли оно под воздействием гравитации, подобно обычной материи, или, напротив, взлетает, отталкиваясь от земной массы.

Если будет обнаружен эффект взаимного отталкивания, это позволит не только объяснить причину разбега галактик, но создает предпосылки к созданию неких «антигравилетов», которые перестанут подчинять-

ся силе земной тяжести. Если же выяснится, что античастицы падают вниз, притягиваются земной массой, то придется искать иные объяснения, почему галактики все же разбегаются с ускорением...

Кстати...

АНТИГРАВИТАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ ЛЕВИТАЦИИ

Время от времени в печати появляются сообщения о сенсационных опытах с антигравитацией. То красноярский биолог В.С. Гребенников вроде бы продемонстрировал удивительный агрегат, который позволяет ему скользить над земной поверхностью на особой платформе, главный секрет которой составляют некие «антимагниты», добытые биологом из надкрылий особых жуков. То бывший наш соотечественник Евгений Подклетнов, работающий ныне в Финляндии, привлекает внимание общественности экспериментами с диском, который уменьшает свой вес по желанию экспериментатора...

Возможно, когда-нибудь сбудется мечта многих скейтбордистов: они получат в свое распоряжение «доску», которая будет не катиться по асфальту, а лететь над ним.





Один из вариантов левитационного подвеса — глобус, который вращается в воздухе. Внизу — покупной «Левитрон».

Однако к практическому использованию годятся пока лишь системы, основанные на магнитной левитации. Два магнита, направленные друг к другу одноименными полюсами, как известно, имеют свойство отталкиваться. Именно на этом эффекте действуют поезда-маглев, летающие над железной дорогой...

Получить наглядное представление о действии магнитной левитации можете и вы сами. Для этого надо либо купить в магазине «Левитрон» нечто вроде пепельницы, над которой висит в воздухе и крутится волчок, либо сделать левитирующий волчок своими руками.

Его диск должен быть из сильного ферромагнетика. А запускать его надо на пластинке, прикрывающей опять-таки кольцевой магнит. Затем пластину убираете прочь — и волчок остается висеть в воздухе, вращаясь и слегка покачиваясь.

Запуск требует некой тренировки. Равновесие в этой системе настолько тонкое, что на него влияют температура в комнате или даже небольшие колебания в земном магнетизме. Поэтому в комплект покупной игрушки, кроме подробной инструкции, входит еще несколько грузиков. Их комбинацией достигается равновесие. Регулируемые ножки основы позволяют установить ее строго горизонтально. Кроме того, чем сильнее вы сможете закрутить волчок, тем дольше он будет парить.

Есть еще и вариант игрушки, в которой используется электромагнитная юла, питаемая от сети. Она может висеть в воздухе, пока в сети есть ток...

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ПОЮЩИЕ... МЫШИ

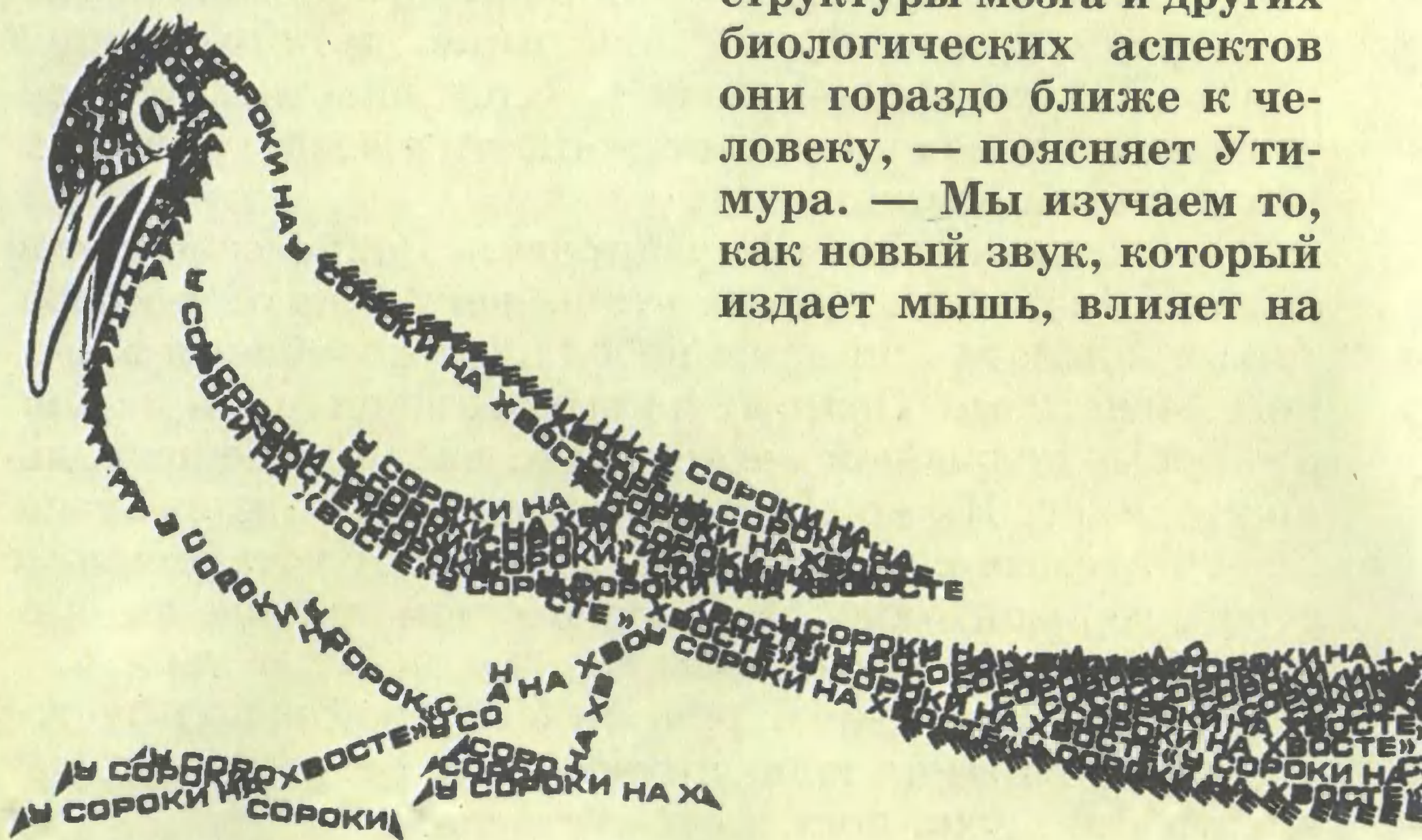
Открытие произошло случайно, отметил ведущий участник проекта Арикуни Утимура из Школы передовых биологических исследований при университете города Осака. Суть проекта заключалась в том, чтобы изучить влияние генетических мутаций на организм живых существ. «Однажды мы обнаружили мышь, которая поет, как птица», — сказал Утимура.

Сейчас в лаборатории университета Осаки уже около сотни «поющих» мышей. С их помощью ученые намерены изучать биологические про-

цессы, подобные тем, что привели к формированию человеческой речи.

Ранее такие исследования велись с певчими птицами. Как известно, птицы перенимают друг у друга трели, а некоторые даже могут говорить по-человечески. Ученые считают, что первые формы человеческой речи появились примерно так же: предки человека, подражая друг другу, стали выражать свои эмоции при помощи звуков, имевших для них сходное значение.

«Изучение мышей может дать лучшие результаты, чем изучение птиц, поскольку они млекопитающие, и с точки зрения структуры мозга и других биологических аспектов они гораздо ближе к человеку, — поясняет Утимура. — Мы изучаем то, как новый звук, который издает мышь, влияет на



других особей в той же группе, другими словами, имеет ли этот процесс социальное значение».

По словам Утимуры, ученые заметили, что мыши-мутанты начинают «петь» громче, когда их помещают в незнакомую обстановку или когда особь мужского пола оказывается один на один с особью женского пола. «Мы думаем, что их «чириканье» способно выражать эмоции», — считает специалист.

БОЙТЕСЬ СТАРЫХ ШЛЕПАНЦЕВ

Разношенные тапки могут быть так же опасны, как хранящееся дома оружие. К такому неожиданному выводу пришли эксперты Британского королевского общества. Они установили, что каждый год в Великобритании падают и тяжело травмируются 370 тысяч пожилых людей в возрасте старше 65 лет. И примерно в трети этих слу-

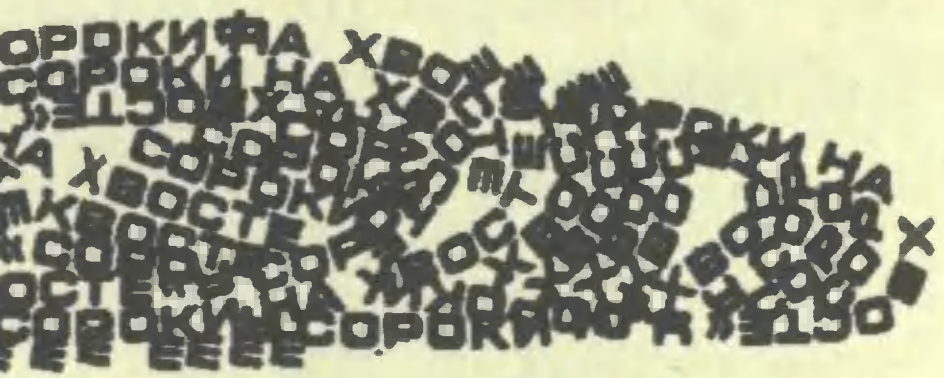
чаев причиной падения стали старые тапочки.

Теперь британцы приносят на специальные пункты приема изношенные домашние тапочки, а взамен бесплатно получают новые.

ИНОПЛАНЕТЯНЕ НА ПОДЛЕТЕ?

Мировое сообщество должно готовиться к скорой встрече с внеземными цивилизациями. С таким заявлением выступила недавно британская Королевская академия наук. Ее членами опубликовано специальное исследование, посвященное вопросам существования жизни на просторах Вселенной.

«Исходя из знаменитой формулы Дрейка, согласно которой можно определить число цивилизаций в галактике, готовых вступить с нами в контакт, мы можем утверждать, что в каждый отдельный момент существует от 10 до 100 внеземных цивилизаций, — заявил один из авторов доклада, профессор шотландского Университета Сент-Эндрю Мартин Доминик. — Причем это минимальная оценка».



УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

БАКТЕРИИ УЧАТ...

СТИХИ?!

*Канадский поэт Кристиан Бок стал автором самой оригинальной публикации в мире. Он сумел внедрить свои стихи... в геном бактерии *Escherichia coli* (или *E. coli*). Для этого литератор специально изучил молекулярную биологию и программирование, сообщает BBC News.*

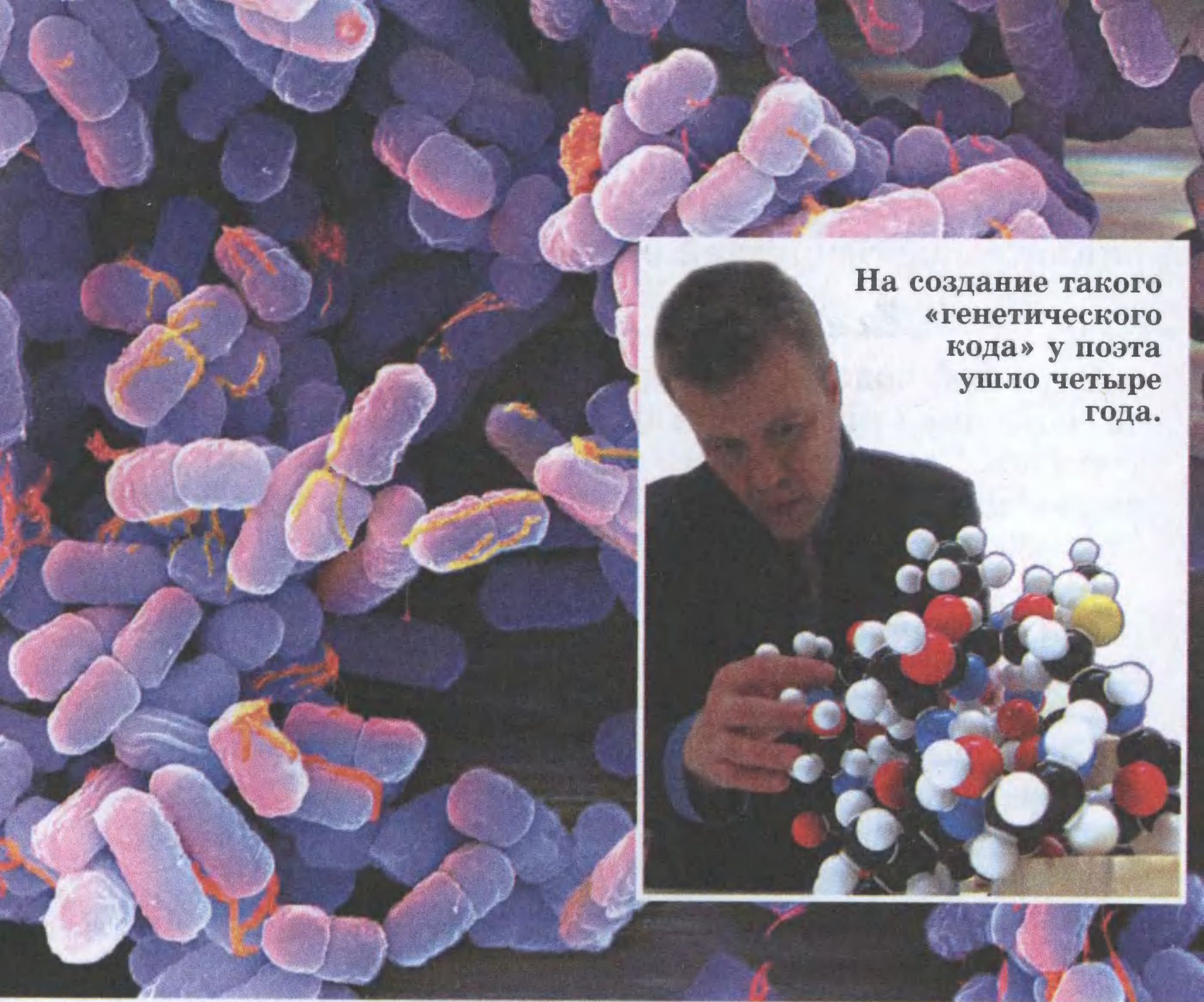
Создана «генетическая азбука»?

Первое, что приходит на ум после такого сообщения: «Зачем нужны были такие сложности? Если разговор о популярности, то можно было выложить стихи в Интернет»...

Однако К. Бок, как ему показалось, нашел более оригинальный и долговечный способ публикации. Преподаватель кафедры английского языка в Университете Калгари, Канада, прежде не имевший научной подготовки в области молекулярной биологии и компьютерного программирования, потратил 4 года своей жизни на самостоятельное изучение этих дисциплин, а также на выполнение собственно самой работы по генетической записи информации. После чего попросил проверить полученные им результаты своих коллег по Университету Калгари с факультета молекулярной биологии..

Те прошли по следам Бока и не обнаружили в его работе особых огрехов. Он действовал по всем правилам молекулярной биологии.

Суть же работы такова. Как известно, геномы живых существ состоят из ДНК — особой полимеразы или, если хотите, природного полимера, который, в свою очередь, составлен из четырех типов мономеров. Их часто называют буквами — аденин (А), гуанин (G), цито-



На создание такого
«генетического
кода» у поэта
ушло четыре
года.

зин (С) и тимин (Т), — хотя химически они являются нуклеотидами. Определенные сочетания таких «букв» кодируют те или иные аминокислоты — элементарные «кирпичики», составляющие белки.

Так вот поэт-микробиолог придумал собственный «генетический код», где определенные сочетания нуклеотидов кодируют буквы алфавита. Так, например, в нуклеотидной последовательности «АТА» означает закодированную букву «У» обычного английского алфавита, а «GTG» соответственно обозначает букву «N». В итоге последовательностям, кодирующим строки стихов, соответствуют определенные белки, которых обычно в клетке нет.

На создание такой «генетической азбуки» у поэта и ушло четыре года упорной работы. Он добился, что последовательность аминокислот в белке можно менять в соответствии с буквами слов в строках его стихов, осуществив таким образом весьма оригинальную

запись информации. Ему даже удалось разработать специально для проекта новый ген, который называется X-P13. Он-то и помог закодировать в геноме бактерии не свойственную ей ранее информацию,

Химическая криптография?

Впрочем, подобные «подвиги» биохимики, оказывается, совершали и ранее. Так американский ученый доктор Пак Вонг несколько лет тому назад закодировал выражение *Small World After All* в цепи ДНК бактерии *Deinococcus radiodurans*.

Вслед за тем доктор Крейг Вентер, который в 1999 году расшифровал геном человека, а затем, в 2010 году, создал и первый в мире искусственный организм — бактерию под названием «Микоплазма лабораторная», встроил в ее геном не только свое имя и имена своих коллег, но еще и цитаты из книг известного писателя Джеймса Джойса и работ лауреата Нобелевской премии, знаменитого физика Ричарда Фейнмана.

Однако доктор Бок, как утверждают, сделал следующий шаг в науке. Он заставил клетки бактерий использовать искусственную ДНК в качестве шаблона для построения белков, которые являются строками из молекул, называемых аминокислотами.

«Химическая криптография Бока предназначена для работы на двух уровнях, — говорят его коллеги. — Он не только разработал шифр для связи букв алфавита с конкретными нуклеотидами, но и создал второй уровень шифрования, чтобы синтетический ген мог использовать созданные белки для передачи зашифрованных сведений по наследству»...

Профессор Сюй Хуан — микробиолог из того же Университета Калгари, где работает Бок, подтвердил, что в лаборатории в настоящее время удалось наблюдать имплантацию гена стихотворения как свободно плавающий кусок ДНК в ядре *E. coli*.

В дальнейшем доктор Бок, реализуя вторую стадию своего Xenotext-проекта, намерен увековечить свои стихи еще и в геноме бактерии *D. radiodurans*. Он выбрал эти бактерии, которые иногда еще именуют «Конан-бактериями» за их прочность. Эти экстремофилы являются

самым прочным организмом в мире, способным противостоять радиации, холоду, обезвоживанию и кислотам. Поэтому он надеется, что его биохимический текст, вложенный в геном *D. radiodurans*, сможет продолжать размножение в течение миллиардов лет.

К тому времени человеческая цивилизация уже завершит свое существование, полагает Бок. И что останется после нее? «Единственное наследие, которое мы оставим — это фоновое излучение от ядерных отходов, а также экологические и геологические последствия изменений климата, — говорит поэт-исследователь. — А тут, по крайней мере, останутся еще и стихи»...

Долго живет лишь то, что полезно...

Однако доктор Джулиан Паркхилл из Wellcome Trust Sanger Institute скептически отнесся к возможности литературного бессмертия закодированного произведения Бока. «Его стихотворение будет быстро удалено из генома путем естественного отбора, поскольку от этого нет никакой пользы для принимающей бактерии, — сказал он. — Естественный отбор сработает почище, чем литературная критика».

Профессор Хуан тоже признал, что такая возможность вполне реальна. Тем не менее, он полагает, что в работе Бока есть и своя польза. «Он наглядно показал информационные возможности биологии», — сказал он.

С такой точкой зрения согласны многие архивисты и криптологи, которые возлагают большие надежды на подобные эксперименты. Архивисты говорят о том, что в геноме информация все же может храниться миллионы или даже миллиарды лет. Пока жив данный род бактерий, до тех пор и будет храниться информация, передаваясь в геноме из поколения в поколение. Ну а криптологи полагают, что теперь можно зашифровать информацию так, что противник никогда не догадается, где ее надо искать. Ведь носителем шифровки может быть любой цветок, микроб или даже просто одна из клеток любого организма. А таких клеток, например, в организме человека мириады и мириады...

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ

ЗАГАДКИ

ЗАПАХОВ

Хотя чувство обоняния и не играет в жизни людей такого большого значения, как у многих животных — мы больше полагаемся на зрение и слух, — но и это, третье по значению, чувство очень важно для нас.

Все ли мы о нем знаем?

Кто чемпион?

Для справки: человек различает от 6 до 10 тысяч запахов. А вот, скажем, собака способна распознавать два миллиона ароматов. Для нее лучше один раз понюхать, чем сто раз увидеть или услышать. Но и она не абсолютный рекордсмен. Белый медведь, например, может уловить запах рыбы сквозь толстый слой льда. А чуткий нос акулы способен распознать каплю крови в океане за 4 км!



ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА

Человеку до акулы, конечно, далеко. Хотя встречаются люди, у которых обоняние развито сильнее, чем у прочих.

Закон запаха

Чувство обоняния начали изучать еще древние греки. Так, например, Тит Лукреций Кар в своей поэме «О природе вещей» — своеобразной поэтической энциклопедии, написанной свыше 2000 лет тому назад, — предложил такое объяснение чувству обоняния. Он полагал, что в полости носа есть маленькие отверстия-поры, различные по размерам и формам. Всякое пахучее вещество испускает крошечные частицы, которые входят в соответствующие поры полости носа, словно ключ в замочную скважину.

Позднее природу запахов ученые попытались объяснить особенностями химического состава вещества. Частицы Лукреция получили название молекул. Каждая молекула, дескать, имеет свою пространственную форму, отсюда и разница в запахах. Однако довольно скоро выяснилось, что в природе есть немало соединений, которые имеют почти одинаковое строение, состоят из одних и тех же атомов, а пахнут совершенно по-разному.

Тем не менее теория «замка и ключа» оказалась живучей, ею пользуются и в наши дни. С той лишь разницей, что Лукреций в свое время не мог себе представить, что замки могут быть еще и электронными... И природа запаха действительно имеет электронную подоплеку.

А когда до электроники было еще далековато — во времена Средневековья, — чувству обоняния просто стали приписывать магическую, чудодейственную силу.

Например, герой романа Патрика Зюскинда «Парфюмер» хотел создать чудодейственный запах, которому станут подвластны все люди. При этом он не останавливается ни перед чем. Чтобы собрать, аккумулировать нужные ему запахи, он готов пойти даже на убийства.

Конечно, писатель сгустил краски. Од-

нако в основном, возможно, прав: в 80-е годы прошлого века исследователи обнаружили, что запах другого человека может действительно во многом влиять на ваше поведение.

Два канала восприятия

Это доказал американский исследователь Дэвид Берлинер. Еще будучи студентом, он работал с кусочками человеческой кожи, которые получал в операционных университетской больницы (туда, случалось, доставляли незадачливых любителей горнолыжного спорта). Хранил же он их в открытых колбах. И как-то заметил, что его коллеги по лаборатории сделались необычайно дружелюбны и предупредительны друг к другу. Так продолжалось несколько дней, пока Берлинер не убрал свои колбы в холодильник. Уже через час лаборатория приобрела привычный вид: озабоченные лица, вспышки раздражительности...

Поначалу Берлинер сам усомнился в мелькнувшей было догадке. Однако повторные эксперименты убедили его: некоторые кусочки кожи определенно делали окружающих добрее и жизнерадостнее. Почему? Потребовался год, чтобы заинтригованный исследователь пришел к выводу: причиной тому феромоны — особые вещества, выделяемые человеческой кожей. И еще свыше четверти века исследователю пришлось копить статистику, выявлять все тонкости воздействия запахов.

Вот как выглядит общая картина на сегодняшний день.

Феромоны — пахучий коктейль из липидов, нуклеотидов, пептидов и стероидов — наше сознание напрямую не воспринимает. Молекулы феромонов прямиком попадают в подкорку и отдают приказ к действию. Они могут поднять настроение, заставить испугаться, сбиться в толпу, драться.

Прежде всего, это было выявлено на животных. Впервые феромоны сумел выделить немец Адольф Бутенанд в середине XX века. Он сумел разобрать на молекулы секрет желез самок шелкопряда и выделил одно вещество, которое магическим образом действовало на мужские особи: они неслись на запах за десятки метров.

Сегодня также открыты феромоны у рептилий, рыб и млекопитающих. Причем у животных эти пахучие сигналы выделяются специальными железами и воспринимаются отдельным органом обоняния.

До недавнего времени считалось, что у человека подобная система в процессе эволюции атрофировалась. Однако не так давно выяснилось, что и люди, подобно животным, тоже улавливают феромоны особым Якобсоновым органом — небольшими кармашками в основании носовой перегородки.

Ныне специалисты придерживаются мнения, что описанная система с высокой степенью вероятности связана с программой продолжения рода. Решая вопрос, стоит ли поддерживать с нею (или с ним) дальнейшие отношения, наш рассудок — благодаря двум микроскопическим образованиям по обеим сторонам носовой перегородки — дает ответ на один из важнейших вопросов бытия!

Все дело в генах?

Тема запахов оказалась настолько важной, что Нобелевская премия по физиологии и медицине 2004 года была присуждена именно за изучение механизма обоняния. Двое американских ученых — Ричард Аксель и Линда Бак — на молекулярном и на клеточном уровне изучили нейрофизиологический механизм обоняния.

Сама Линда Бак поясняет этот механизм так: «Распознавание запахов начинается в полости носа, на том участке слизистой оболочки, где расположены миллионы специализированных сенсорных клеток, которые атакуются молекулами пахучих веществ. Сигналы от них передаются затем в соответствующий отдел головного мозга, именуемый обонятельной луковицей. А оттуда — в другие отделы головного мозга, которые, в конце концов, и позволяют нам осознанно различать запахи, испытывать связанные с ними эмоции...»

Аксель и Бак выявили и описали обонятельные рецепторы. То есть протеины, расположенные снаружи на мембране обонятельных клеток и способные улавливать молекулы пахучих

веществ — одорантов. Удалось отыскать и гены, которые кодируют эти белки. Оставалось определить, какие из них активны в обонятельных клетках и только в них.

Однако из этой затеи тоже ничего не вышло. В чем дело? Причина стала понятной лишь после того, как исследователи выяснили: рецепторов этих огромное множество и все они разные. А главное, синтезируются в организме в ничтожных количествах. Так что выловить их — весьма сложная задача.

Тем не менее, исследователям удалось выявить свыше 1000 генов, которые отвечают за обоняние у людей. Еще больше таких генов у животных, обладающих острым нюхом. Говорят, что у животных существует даже своеобразный химический язык, с помощью которого они распознают опасность, сообщают о своих притязаниях на территорию, находят источники пищи и даже передают друг другу любовные послания.

Все мы — индивидуалисты!

И наконец, вот вам последнее открытие наших дней, о котором сообщает научный журнал Nature («Природа»). Запах воспринимается у разных людей одними и теми же рецепторами носа, но дальнейший путь обонятельного сигнала, по-видимому, индивидуален для каждого человека.

Восприятие запахов у млекопитающих происходит в два этапа. Когда «молекула запаха» попадает на обонятельный рецептор, это приводит к возбуждению так называемого первичного обонятельного нейрона. По этому нейрону сигнал поступает в обонятельную луковицу, где перескакивает на вторичный нейрон — митральную клетку. Место контакта первичного обонятельного и митрального нейронов называется обонятельной гломерулой.

Важно то, что для каждого запаха существует отдельный первичный нейрон и отдельная гломерула, поэтому разные «запахи» до поры в своем путешествии по нервной системе не смешиваются. То есть по возбуждению отдельных первичных нейронов можно сказать, что именно обоняет, допустим, лабораторная мышь.

Дальнейшая судьба обонятельного сигнала более загадочна. Команда американских ученых из Института Скриппса создала методику, позволяющую проследить

Вот они какие — главные герои нашей истории — обонятельные рецепторы (на фото они оранжево-розовые).



пути разных обонятельных нейронов, идущих в головной мозг. Исследователи сумели населить обонятельные гломерулы (места передачи обонятельного сигнала от первичного нейрона митральным клеткам) флуоресцирующим вирусом, по свечению и перемещению которого можно было проследить, куда тянется обонятельный нейрон в мозгу. Так вот митральные нейроны уходят в зону мозга, которую называют древней, или пириформной, корой.

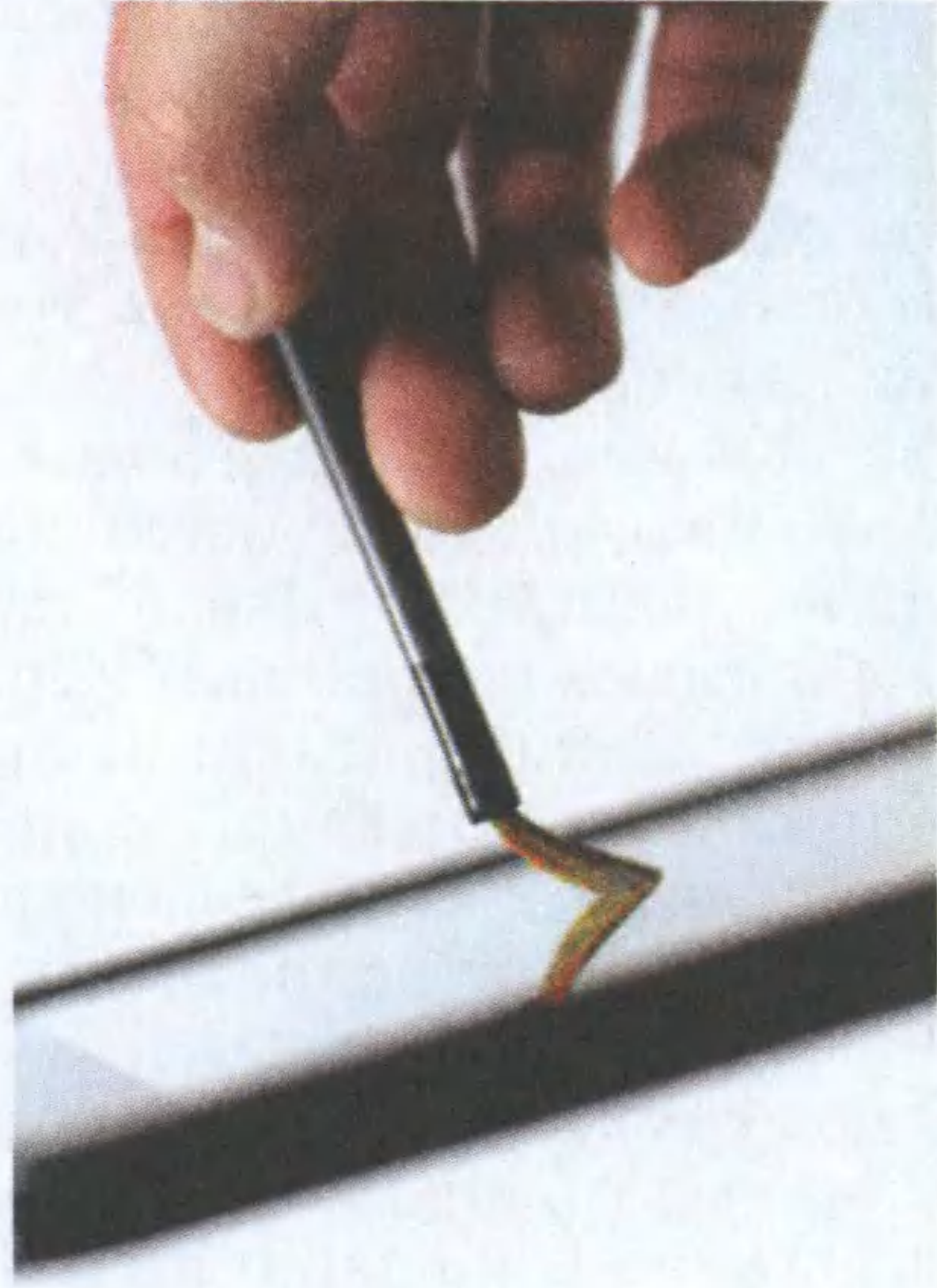
Вообще говоря, карта обонятельных путей от носа до вторичных нейронов стандартна: у разных особей один и тот же обонятельный нейрон идет в одну и ту же гломерулу и «обоняет» один и тот же запах. Расположение обонятельных луковиц у индивидуумов тоже сходно, и это касается всех млекопитающих.

Но вот на второй половине пути исследователей поджидал сюрприз. У каждой отдельной подопытной мыши направление вторичных — митральных — нейронов оказалось сугубо индивидуальным! Исследователи даже привлекли коллег из лаборатории нейроинформатики для построения математической модели «обонятельных путей сообщения». Результат оказался таким же: у разных мышей нервы от одинаковых обонятельных луковиц шли «собственным путем».

Так что теперь, пожалуй, придется несколько модернизировать известную поговорку. Не только на вкус и цвет товарищей нет, но и на запахи тоже. Каждый воспринимает их по-своему. И то, что одному покажется приятным, у другого может вызвать отвращение.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



КИСТЬ ДЛЯ ПЛАНШЕТНОГО КОМПЬЮТЕРА. Если бы знаменитый Рембрандт жил в наше время, то он, вероятно, рисовал бы на компьютерных планшетнике с помощью новой кисточки для рисования

на iPad. Полагают, что новинка понравится как начинающим, так и опытным художникам, поскольку тепер, чтобы написать картину, больше не придется возиться ни с красками, ни с холстами

и можно получить сколько угодно авторских копий важного произведения.

Специальная кисточка под названием Nomad Brush на вид вполне традиционная. Однако она имеет особую щетину, которая обеспечивает ее контакт с интерактивным планшетом и компьютерной памятью, в которой загружена особая программа App Store. Придумал необычное приспособление изобретатель, художник и архитектор Дон Ли.

ПИСЬМЕННЫЙ СТОЛ БУДУЩЕГО создали студенты из Вестфальского университета из г. Ахена (Германия). Он представляет собой большой интерактивный планшет, на котором с помощью собственных пальцев можно творить чудеса — писать тексты, рисовать, ретушировать фотоснимки и т. д. Все вами со- творенное тут же сохраняется

в памяти компьютера и может быть воспроизведено по первому требованию.

СТАЛЬНОЙ ПЛАСТИК разработала команда профессора Яна Шрозера из Йельского университета. Группа работала с «металлическими стеклами» — твердыми сплавами, атомы в которых не формируют упорядоченную структуру, как в обычном металле, а распределены хаотично, как в силикатном стекле.

Авторам удалось разработать технологию обработки «металлических стекол», позволяющую придавать изделиям из этих материалов практически любую форму, как пластмассе, и при этом не потерять их «металлических» свойств. Так были изготовлены бутылки с тонкими, но очень прочными стенками, корпуса для часов, медицинские имплантаты.

ПОДВОДНЫЕ ЛЕСОРУБЫ. При строительстве плотин для ГЭС под водой порой оказываются сотни квадратных километров леса. Во многих местах эти подводные леса мешают судоходству, а кроме того, жалко ведь, что пропадает столько деловой древесины.

Поэтому в канадской провинции Британская Колумбия специалисты компании Triton Logging Inc. создали специальный комбайн Sawfish («Рыба-пила»). Он оснащен восемью видеокамерами, сонаром, приводится в движение электромотором мощностью 75 л.с. и способен опускаться на глубину до 300 м. Гидравлический захват придерживает очередное дерево, пока цепная пила срезает его под корень. Всплывшие деревья грузят на баржи и отправляют на лесопилки для дальнейшей переработки.



«ЛЕТАЮЩАЯ ТАРЕЛКА» В РОЛИ МУСОРЩИКА. Точнее, «тарелка» эта плавающая, хотя и очень похожа на НЛО. И на самом же деле это просто водоочистительная машина, которая работает на очистке каналов японского города Осаки.

Разработанная конструкторским бюро NTP Facilities, эта плавающая водоочистительная установка работает на солнечной энергии и может очищать до 10 000 литров воды в день.

ТЕПЕРЬ МОЖНО НАПЕЧАТАТЬ И ДОМ с помощью 3D печати. Для этого может быть использован самый большой в мире принтер, который сможет в полном смысле

слова строить конструкции до 10 м высотой. Понятное дело, в картриджи такого принтера загружаются не обычные краски, а строительные материалы — цементно-бетонные смеси. Для начала 3D принтер построил десятиметровое сооружение в г. Понтедере, Италия.

Здание спроектировали, используя программное обеспечение CAD/CAM, и затем передали непосредственно на



принтер. Отдельные детали постройки печатаются на листах слоями толщиной 5 — 10 мм каждый. Затем тонкие слои структуры скрепляются особым клеем — неорганическим связующим веществом.

УПАКОВКА ИЗ «УМНОГО» ПЛАСТИКА придумана британскими исследователями из Университета Стратклайда в Глазго. Пленка реагирует не только на то, что с истечением срока хранения в еде начинают размножаться бактерии, но и способна изменить окраску, если сама обертка повреждена и, следовательно, использование продукта может быть небезопасным для здоровья.

Кроме того, «интеллектуальный» пакет проконтролирует условия хранения продукта. Если они нарушались, упаковка опять же объявит тревогу, изменив цвет.

Шляпа

Фантастический рассказ

Гарри Морган не верил своим глазам. Он вертел подарок в руках и чувствовал, как натуральный материал ласкает пальцы. Это была шляпа, но не просто шляпа, а настоящая шляпа.

В таких вот шляпах сыщики некогда выслеживали грабителей и убийц, а те, в свою очередь, пытались скрыться, до последнего отстреливаясь в темных подворотнях.

Гарри любил старые фильмы, особенно детективы. В них было много наивного, но они привлекали своей непосредственностью. Да и вообще было приятно смотреть, как brutальные красавцы в элегантных костюмах и шляпах курили сигары и вели остроумные диалоги с ослепительными блондинками, а потом, как бы между прочим, ловили отъявленных преступников. Время от времени они довольно метко стреляли, порой от всей души били преступников в челюсти. Иногда это были старые черно-белые фильмы, но они нравились Гарри не меньше цветных.

Гарри Морган тоже был детективом. Пусть не такой киношной внешности, но и не урод. Женщинам он нравился, а они нравились ему. И все же он был холост и свободные вечера с удовольствием посвящал просмотру детективов.

Новые видеопроекторы были способны разворачивать изображение даже старых фильмов прямо в воздухе, посреди комнаты, делали его полностью объемным, создавая эффект абсолютного присутствия. И Гарри вместе с любимыми героями снова и снова переживал погони, перестрелки, наслаждался очарованием старых городов.

Как раз в такой шляпе был детектив из любимого фильма, который Гарри пересматривал особенно часто.



Художник
Ю. САРАФАНОВ

«Подними свои клешни! Живо!» командовал детектив, размахивая перед преступником блестящими наручниками.

Шляпа на нем была так элегантна, что, пожалуй, именно она делала образ героя законченным. Она сидела низко, почти на переносице, отчего взгляд детектива был острым и непримиримым.

Эта сцена особенно нравилась Моргану. Ему нравился этот детектив и шляпа на нем. И вот теперь, держа в руках именно такую шляпу и чувствуя пальцами всю прелесть натурального материала, он с благодарностью посмотрел на своего напарника Курта.

— Ты не шутишь? — спросил Гарри. — Это мне?

— Можешь не сомневаться.

— Где ты ее взял?

— Попал вчера на костюмированную вечеринку и вспомнил о тебе.

— Спасибо, напарник, поверить не могу! — от души сказал Гарри и, водрузив шляпу на голову, подошел к зеркалу. Отражение вдохновляло.

— Ты напоминаешь мне жену, — продолжал веселиться Курт. — Она тоже вертится у зеркала с таким выражением лица.

— Да ладно тебе, — отмахнулся Морган. — А если честно, Курт, я так тебе благодарен.

— Не стоит, — сказал тот и направился к выходу.

Гарри поудобнее устроил шляпу на голове, вернулся на свое место и скомандовал компьютеру приступить к глобальному поиску, решив подобрать для Курта ответный подарок. Он понимал, что найти полноценный ответ будет непросто. И вскоре компьютер это подтвердил.

— Компьютер, магазин, фильтровать! — скомандовал Гарри.

— Какой фильтр? — беспристрастно произнес синтезированный женский голос.

— Телефоны! — сказал Гарри, вспомнив, что Курт недавно потерял восьмой за полгода телефон и еще не купил новый. — Зачитай список!

— Телефон-сканер. Способен засечь любое органическое тело на расстоянии до пятнадцати метров на любой местности.

— Это я могу и без телефона. Дальше.

— Телефон-доктор. Регулирует артериальное давление, измеряет пульс, температуру тела, уровень сахара в крови, холестерина и другие биологические параметры. Телефон-нос. Анализирует газы окружающей среды, способен распознать более тысячи ядов и токсичных соединений.

Этого Гарри и боялся. С каждым годом из продажи исчезали обычные добротные вещи, а на их место приходили все более сложные, оснащенные никому не нужными функциями ганимедские поделки.

То ли на Ганимеде была очень высокая производительность труда, то ли нищенские зарплаты, но хорошие пассатижи, сделанные на Земле, стоили в десятки раз больше, чем универсальный инструмент с Ганимеда, в котором, кроме пассатижей, была пила, множество различных отверток, ножи и почему-то пилка для ногтей. При этом все это было крайне низкого качества, что Гарри сразу же понял, взяв в магазине в руки такой инструмент, поскольку был, как говорится, домашним мастером, умел многое делать сам по дому.

Та же картина была с телефонами. Компьютер нашел еще телефон-плеер, телефон-пудреницу, телефон-ароматизатор и телефон, стреляющий капсулами с моментально действующим снотворным,

В другое время можно было бы подарить Курту телефон с капсулами со снотворным, но как ответ на подарок Курта он не годился.

Компьютер нашел, конечно, и 12 вариантов нормальных телефонов, сделанных на Земле. Они не умели освежать воздух, стрелять и вообще не делали ничего лишнего, просто имели прочные металлические корпуса, очень хорошо звонили и быстро выходили в интернет, но стоили столько, что Гарри решил посмотреть каталог бытовой техники. Курт все-таки семейный человек, в хозяйстве все пригодится.

— Печь-гриль со встроенным телевизором, — произнес компьютер. — Используется...

— Дальше!

— Раскладная микроволновая печь. Удобна для походов и...

— Дальше!

— Тостер... — произнес компьютер и умолк.

— Ну, что тостер? Я не могу сидеть здесь с тобой целый день!

— Тостер-телефон, — как-то жалобно проговорил компьютер.

— Тьфу ты, черт! — воскликнул Гарри. — К списку одежды!

— Брюки-трансформер... — продолжить компьютеру не удалось. Резко, как это обычно бывает, взвыл сигнал тревоги. Картинка на мониторе сменилась надписью с указанием номера стоянки патрульного бота, побежали цифры обратного отсчета времени.

Гарри вскочил из-за стола и, как был, в шляпе, побежал к выходу, на ходу засовывая в кобуру разрядник.

На улице по-прежнему было пасмурно. У патрульного бота его уже ждал Курт.

— Ты что, так и будешь ходить на работу в шляпе?

— Ах ты, черт! Забыл снять, — ответил Гарри, залезая в кабину. Он уселся на место пилота, запустил двигателя и скороговоркой продиктовал автопилоту параметры полета.

— Кого задерживаем? — поинтересовался Гарри.

— Пока не знаю. Очередного пьяницу, наверное.

— Ладно, только давай сегодня полегче со стартом, у меня же инерция о-го-го! Я ведь вешу вдвое больше тебя.

В ответ Гарри лишь улыбнулся. Бот, как обычно, резко набирал скорость под громкие проклятия напарника.

Треть пути уже была пройдена, как вдруг внезапно на терминале оперативной связи возникло смуглое лицо Маргарет — старшего диспетчера смены.

— Слушаю, — ответил Курт, который уже начал понемногу приходить в себя после стремительного старта.

— Второй, это центральная диспетчерская, примите задание!

— Что случилось, ты что такая озабоченная?

— Крижавиц объявился!

— Да ладно! — сказал Курт.

— Если это не ошибка, очень похожего человека засекла камера в баре «Попугай».

— Уже летим, — и Гарри перешел на ручное управление.

— Вот тебе и на, — присвистнул Курт. — Я думал, он режет головы где-то в другой галактике.

Бот приземлился в маскировочном режиме на заднем дворе бара. Перед тем как покинуть кабину, Гарри вызвал диспетчерскую.

— Маргарет, что там с прикрытием?

— Через пять минут будет. Ждите.

Гарри повернулся к напарнику.

— Ну что, ждем или?..

— Давай подумаем. С одной стороны, он может сделать из нас крошево. С другой — если мы его возьмем, медали и повышения обеспечены. Я бы не стал делиться славой с разными там патрульными новобранцами.

— Ты прав, дружище! Пошли.

— Пошли, — выдохнул напарник, неуклюже вылез из бота, и оба, миновав мусорные баки, вдоль стены прокрались к черному входу.

Курт приоткрыл дверь, и Гарри бесшумно скользнул в узкий проход. Внутри было абсолютно темно, полицейским даже пришлось надеть очки ночного видения. Правда, разглядывать было особо нечего. Все было уставлено ящиками, коробками, валялись ведра...

Морган посмотрел на Курта и приложил к губам указательный палец. Тот кивнул в ответ.

Издали приглушенно звучала музыка, помогая ориентироваться. Преодолев десяток шагов, Гарри тихонько потянул дверную ручку. Перед ним возник затылок официанта, видимо, занятого клиентами. Людей, к слову сказать, было не много. Из-за головы бармена хорошо было видно троих. Один сидел слева от стойки, двое справа. Морган снял очки и присмотрелся. Крижавица среди них не было.

— Ну, что там? — шепнул из-за спины напарника Курт.

— По-моему, его здесь нет. Возможно, опоздали!

— Тогда чего ты ждешь? Входи!

Гарри открыл дверь и шагнул в зал.

— Спокойно, приятель, — сказал Курт бармену, выйдя из-за спины Гарри, и ткнул ему в нос удостоверение. — Полиция!

В этот момент над ухом у Гарри грянул выстрел. В голове загудел колокол, а левую щеку обожгло горячим вихрем. Он схватился за голову и упал на колени. Вместе с ним попадали Курт и бармен. Гарри не слышал, что кричал ему напарник, но увидел перед собой перекошенное от боли лицо и красное пятно на его левом плече, за которое Курт держался правой рукой.

Секунду за секундой Морган приходил в себя, оставаясь сидеть на корточках за стойкой бара.

— Гарри, ты видел? Нет, ты видел? Этот гад в меня попал! Стреляй, а то уйдет! — простонал Курт.

Гарри сделал жест бармену, чтобы тот сидел тихо, дополз до края стойки и осторожно выглянул. Метрах в четырех от него на полу лежали мужчина и женщина. Они старались не шевелиться, только таращили на него испуганные глаза. Дальше, метрах в шести, у окна, обхватив руками голову, лежал еще один посетитель. По его поведению Гарри сразу понял, что бандит еще здесь.

Гарри покачал головой, внутренне себя ругая. Как он мог не заметить преступника на высоком табурете слева от бармена! Теперь тот, скорее всего, притаился за стойкой с другой стороны.

Гарри глубоко вздохнул и быстро перекатился за лежащий на боку стол. Не успев закончить маневр, навскидку выстрелил. Заряд плазмы разнес в щепки угол стойки. Этого оказалось достаточно, чтобы Крижавиц обнаружил себя ответным выстрелом. Он промазал. Но это был лишь первый выстрел.

Преступник палил, не давая Гарри поднять головы. Затем он двумя широкими шагами пересек зал и с разбегу прыгнул в окно, высаживая раму. Несмотря на шквальный огонь, Гарри контролировал ситуацию и сразу же бросился к парадному входу, наперерез бандиту.

На улицу они вылетели почти одновременно — один из окна, другой из дверей бара. Их разделяло метров пятнадцать, не больше. Оба уставились друг на друга сквозь прицелы разрядников. К счастью, в это пасмурное утро здесь, на окраине города, прохожих было немного.

— Подними клешни, Крижавиц! Быстро! — выкрикнул Гарри подвернувшись на язык киношную фразу.

— Да пошел ты, придурок! — хриплым голосом ответил преступник и нажал кнопку разрядника, чтобы увеличить мощность!

Оружью потребовалась доля секунды, чтобы перестроиться, но Гарри этого хватило, чтобы отпрыгнуть в сторону. Он не удержался на ногах и упал, выронив свой разрядник. А когда поднял голову, обнаружил Крижавица на прежнем месте. Тот, видимо, заметил, что разрядник полицейского отлетел в сторону.

— Ну, что ты говорил про клешни? — спросил он.

Гарри промолчал. Он был беззащитен. Голова гудела, по пыльному лицу стекал пот. Не сводя глаз с бандита, он снял шляпу и вытер лоб. Каким-то чудом все это время шляпа продолжала сидеть на его голове. Сейчас она была измята и уже мало походила на головной убор. Как ни странно, даже в этот момент Гарри было ее жаль.

Он взял шляпу за измятые поля и с досадой швырнул в Крижавица.

Пролетев примерно полметра, шляпа вдруг издала негромкий писк и... превратилась в диск. Набирая обороты и скорость, диск пролетел оставшиеся метры... Преступник не успел ни нагнуться, ни отскочить. Диск ударил его по голове, и Крижавиц рухнул на месте, не издав ни звука.

Гарри медленно поднялся и, шатаясь, подошел к противнику. Тот без чувств лежал на спине, раскинув руки. Рядом с ним валялась шляпа. Морган поднял ее и повертел в руках, внимательно рассматривая, казалось бы, знакомый предмет. Он осторожно провел пальцами по ленте, опоясывающей головной убор. От прикосновения красными огнями замерцали невесть откуда взявшиеся маленькие сенсорные кнопки, а вдоль ленты побежала надпись: «Шляпа-бумеранг». Последняя попытка: скорость полета — 180 км/ч, дальность — 12 м. Рекордный результат! Хотите попробовать еще?»

Сквозь звон в ушах проступал нарастающий шум сирен. Гарри застегнул наручники на бесчувственном теле преступника. Затем отряхнул шляпу, водрузил на голову, глядясь в витрину бара, и подумал, что, когда Курт выздоровеет, он с полным правом подарит ему ганимедский телефон, стреляющий ампулами со снотворным.



В этом выпуске пойдет речь о том, нужно ли знать своих предшественников по изобретениям, необходима ли стиральная машина для... людей, стоит ли ставить стол на потолке, а также, что надо изобрести в XXI веке.

Новая жизнь старых идей

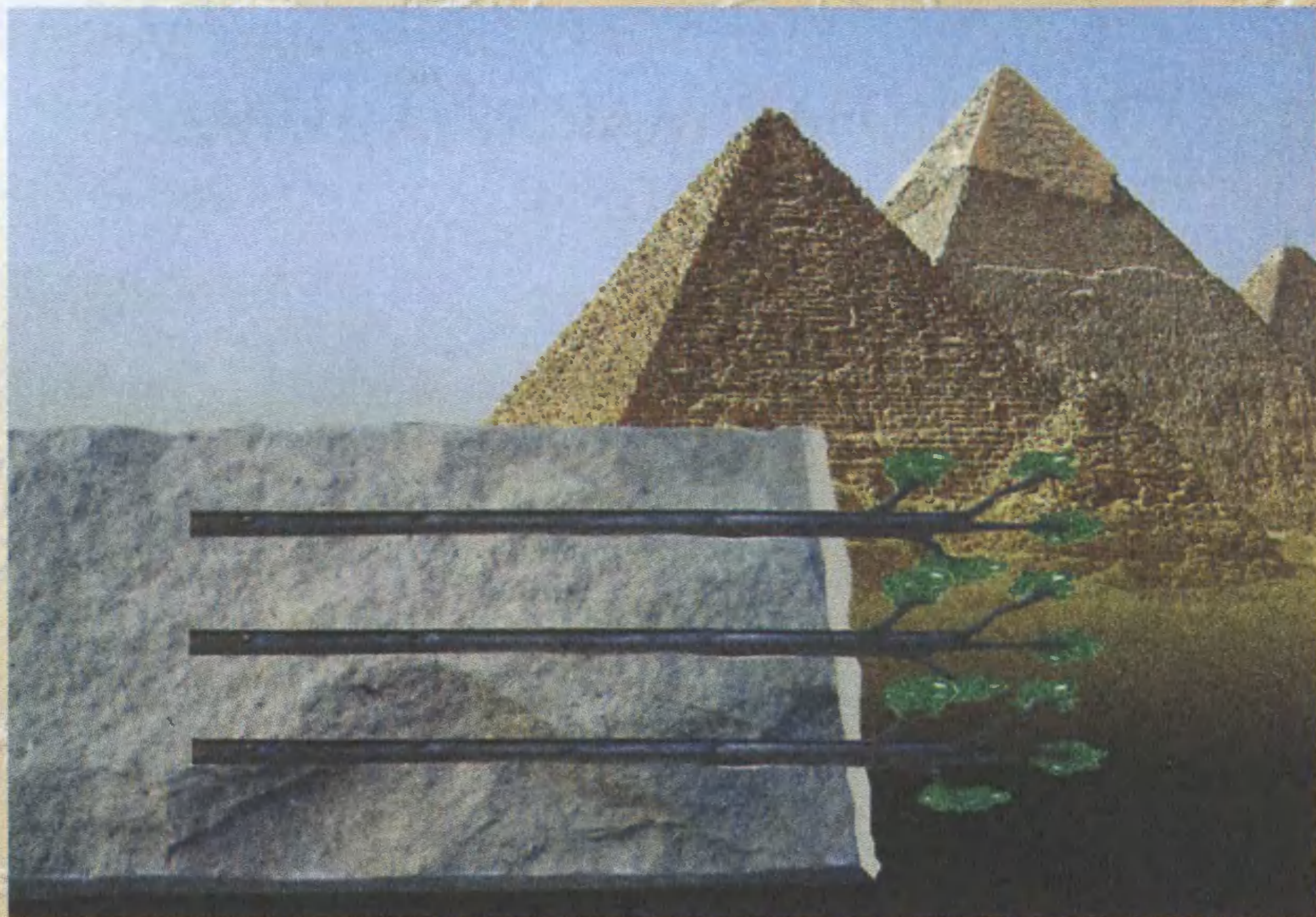
КАК РАЗДРОБИТЬ ГРАНИТ?

«Недавно я узнал, что древние мастера обрабатывали камень, используя законы природы и физики. Например, в Египте откалывали плиты строго намеченных размеров для строительства пирамид следующим образом. По намеченной линии сверлили ряд отверстий и забивали в них деревянные колья. Затем эти колья поливали водой, дерево постепенно разбухало, увеличивалось в объеме и раскалывало, в конце концов, камень.

У нас же на Руси древним мастерам помогал зимний холод. В отверстия, просверленные в камне, зимой наливали воду. Она замерзала, превращаясь в лед, который, как известно, имеет больший объем. И опять-таки камень при этом раскалывался.

Конечно, в наши дни технологии совсем другие. Вот я и подумал: «А нельзя ли использовать в рамках старой технологии новые материалы?..» И дальше в своем довольно-таки длинном письме Данила Иванов из Воронежа подробно расписывает вот какую технологию. Как известно, во второй половине XX века были изобретены нитинол и другие материалы с «памятью». Они отличаются тем, что при нагреве или, напротив, понижении температуры как бы вспоминают свою былую форму. И прямая проволока сворачивается, например, спиралью.

Вот Данила и предлагает использовать эти известные свойства нитинола в новом качестве. Нужно забить стержень из нитинола в пробуренное отверстие, а затем нагреть. Он «вспомнит», что когда-то был спиралью, начнет изгибаться и колоть камень по намеченной линии.



Согласитесь, замечательная идея. Но...

Инженер Минору Нисида из университета Кумамоту (Япония) запатентовал недавно изобретение для разрушения камня и бетона.

Устройство, разработанное Нисидой, представляет собой соединенные определенным образом стержни длиной в несколько сантиметров из материалов с памятью. При изготовлении эти стержни нагревают до определенной температуры, а после остывания сгибают. Пробурилив небольшое отверстие в скале, стержни закладывают туда и нагревают. Они распрямляются с такой силой, что скала лопается. Одна из японских фирм уже приступила к выпуску этих несложных устройств.

Какова же мораль этой истории? Чтобы не изобретать велосипед и не открывать заново Америку, изобретатель XXI века должен лучше знакомиться с тем, что уже изобретено.

В итоге нам остается похвалить Данилу лишь за его пытливость — отыскал же он аналоги своего изобретения. Ну, а если бы он знал еще и о разработке Миноры Нисиды, то мог бы придумать нечто новое. Что мы ему и советуем сделать, опираясь на японский опыт.

СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ... ЛЮДЕЙ

«Где-то мне довелось читать, будто на орбите большая проблема с мытьем. Вот я и подумала: надо для космонавтов создать особую стиральную машину. Человек влезает в ее барабан, намыливается, закрывает специальную крышку, через которую наружу торчит только его голова (ее придется мыть отдельно), и просит коллегу нажать кнопку «пуск». Внутри барабана начнет поступать теплая вода, омывающая тело. А чтобы в невесомости она стекала куда надо, надо будет закрутить барабан с небольшой скоростью. При этом возникнет центробежная сила, которая и отгонит воду к стенкам, а затем, через фильтры, в сборный резервуар.

Конечно, у человека непривычного при таком способе мытья может закружиться голова. Но космонавты — люди тренированные, пять минут верчения как-нибудь выдюжат...»

Такое вот предложение прислала Антонина Воротникова из г. Ростова-на-Дону. Намерения, конечно, у нее благие, и сама по себе идея неплохая. Да только несвоевременная. Дело в том, что машину для «стирки» людей изобретатели компании Sanyo сконструировали еще 40 лет назад.

Агрегат под названием Ultrasonic Bath представляет собой «ванну-автомат». Все, что нужно сделать человеку, желающему помыться, — это залезть в кабинку машины, установить желаемую температуру воды, после чего начнется цикл «стирка». Ultrasonic Bath в течение 5 минут с напором обдаёт тело горячей водой, затем человека, находящегося в кабинке, ждёт приятный 3-минутный массаж. В завершение процедуры — сушка теплым воздухом, так что полотенце пользователю не понадобится.

Однако за четыре десятилетия так и не нашлось достаточного количества желающих приобрести такой агрегат. А потому серийный выпуск его так и не наладили. Лишь уменьшенный вариант стоит в токийском зоомар-



кете «Счастливая Хонда» и предназначен для мытья... собак. Стиральная машина для животных пользуется популярностью, так как стоимость мойки составляет всего 5,4 доллара, в то время как за ту же самую операцию в собачьих салонах красоты берут в 5 раз больше.

Что же касается мытья космонавтов, то для них уже разработана и завезена на орбиту специальная кабина из пластика. Она во многом похожа на те душевые кабины, что ныне используются на Земле. С той лишь разницей, что во время мытья через кабину в направлении от головы к ногам прогоняется поток воздуха, увлекающий с собой водяные капли. Иначе ведь они будут просто висеть в невесомости и никакого душа не получится.

Разберемся, не торопясь...

СТОЛ НА... ПОТОЛКЕ

«На многих кухнях городских квартир места не так уж много. А ведь там необходимо разместить как минимум два стола — рабочий и обеденный. Вот я и предлагаю: давайте обеденный стол подвесим к потолку на тросах, подобно тому, как подвешивают люстры. И бу-



дем спускать его, только когда нужно. А все остальное время пусть стол висит под самым потолком, никому не мешая».

Согласитесь, предложение Евгения Коровина из Караганды довольно любопытное. Но, к сожалению, не новое. В Германии, например, еще во времена Средневековья подвешивали обеденные столы на цепях. А после окончания пиршества поднимали к потолку, освобождая место в зале для танцев.

Еще один вариант такого стола предлагает наш современник, изобретатель из Самары Г.Г. Тимченко. Его «подвесной стол» (патент РФ № 2218852) опускается и поднимается с помощью телескопических опор, которые крепятся к потолку.

Высота столешницы над полом легко меняется. Для столов в кафетерии, бистро или закусочной, где посетители едят стоя, длина опор может быть минимальной. Для библиотеки, офиса и прочих мест, где за столом сидят, предпочтительно среднее положение. Для детского кафе, детсадовской группы, игротеки лучше выбрать самое нижнее.

Главное преимущество такого стола, по мнению изобретателя, оценят уборщицы. Ведь легче убирать помещение, когда в нем минимум мебели.

Однако есть в конструкции и свой недостаток. Такой стол нелегко переставить с места на место. Для этого придется переделывать весь крепеж на потолке. А это — целая история. Быть может, вы придумаете, как можно переставлять мебель на потолке без особых хлопот?..



Наша справка

Согласно данным опроса Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ), самым важным достижением прошлого века россияне считают начало полетов в космос (19% опрошенных). На второе место по значимости наши сограждане ставят изобретение персонального компьютера (14%). По 8% указали на мобильный телефон, Интернет, телевидение, еще 7% — на достижения медицины, в частности касающиеся пересадки органов... Реже всего россияне упоминают атомную бомбу, генную инженерию, клонирование, вооружение (по 1%). Еще 1% полагает, что в XX веке не было сделано значимых изобретений. И, наконец, 36% затруднились ответить.

В XXI веке чаще всего россияне ожидают изобретения альтернативных видов топлива (34%), технологий искусственного выращивания органов взамен утраченных или больных (33%). Каждый пятый (21%) прогнозирует открытие лекарства от всех болезней, 16% — искусственного интеллекта, 14% — доступных для всех полетов в космос, 13% — летающих автомобилей, которым не страшны транспортные пробки, 11% — средств передвижения со скоростью, превышающей скорость света.

В числе прочего россияне ожидают также изобретения способа читать чужие мысли (7%), вечного двигателя, открытия секрета человеческого бессмертия, создания эликсира вечной молодости (по 6%), машины времени (5%) и телепортации (3%).



ЭКОНОМЬТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО!

«Уж небо осенью дышало, уже реже солнышко блистало, короче становился день...» Александр Сергеевич Пушкин, хотя и не увлекался точными науками, приметы осени указал по-инженерному точно. И уж каждому, конечно, известно, какие проблемы нас ждут с наступлением холодов — придется утепляться, раньше включать свет в домах. А электроэнергия ныне стоит уж не 4 копейки, как когда-то, а рубли за киловатт. И за месяц в иной квартире набегает рублей 500, а то и 1,5 — 2 тысячи... Как сократить траты? Об этом давайте и поговорим.



Начнем с отопления

Электричество в нашей стране, с тех пор как был осуществлен план ГОЭРЛО, никогда особенно не экономили. Не экономят и ныне. Свидетельством тому могут послужить включенные почти круглые сутки телевизор с компьютером и привычка благополучно забывать лозунг «Уходя, гасите свет»... Между тем, например, в Европе давно уж придумано немало способов сократить расход энергии в 2 — 3 раза. Многие из них вполне пригодятся и нам.

Начнем, пожалуй, вот с чего. Хотя, как известно, лампочки накаливания лишь около 5% электричества переводят в свет, а остальное в тепло — главные транжиры энергии вовсе не они, а... окна. Начните с того, что на зиму помойте окна — через чистые стекла в дом будет проникать больше света. А заодно осмотрите внимательно оконные проемы и переплеты: как показывает практика, щели в окнах «дарят» улице до 40% электроэнергии; стекла отдают еще 15 — 30%; стены — до 10% (а в угловых квартирах и до 40%); потолки и полы — от 5 до 7%. А потому, чтобы не пришлось зимой включать электрические обогреватели, лучше с осени утеплить кровлю, потолки, полы и стены жилища, поставить герметичные пластиковые окна, заполнить пеной или иным герметиком все щели.

Теперь можно подумать и об отоплении. Большинство домов в нашей северной стране имеет централизованное водяное отопление. Но если ваше семейство вдруг собралось строить новый дом, то можно подумать и об устройстве в нем теплых полов. Подробно о них мы поговорим как-нибудь в следующий раз, а пока скажем, что они бывают двух типов — водяные и электрические.

При водяных в основание пола, в так называемую бетонную стяжку, укладывают трубки, по которым будет циркулировать горячая вода из системы отопления. При электрических — опять-таки в стяжку или за обои на стенах закладывают особые нагреватели. Особой популярностью ныне пользуется инфракрасная греющая пленка, которую расстилают на черновом полу прямо под ламинат.

В помещениях с высокими потолками системы типа «теплый пол» экономят до 50% тепла, в обычных многоквартирных — до 30%. При этом рекомендуется снабдить такую систему электронным терморегулятором, который круглосуточно поддерживает заданную температуру пола, периодически включая и выключая нагрев. Экономия при этом тоже получается немалая. Так, при номинальной удельной мощности теплого пола 115 Вт/кв. м фактически он будет расходовать не более трети.

Если в доме нет централизованного отопления, экономнее обычных электрообогревателей использовать навесные потолочные и настенные инфракрасные панели.

Даже если дом отапливается обычной печкой, ее тоже стоит модернизировать, встроив в нее теплонакопители — специальные кирпичи из магнезита, способные сохранять тепло долгое время, постепенно отдавая его в окружающее пространство.

Новые — экономнее

Ну а теперь давайте подумаем, как можно экономить электричество при непосредственном использовании электроприборов. Кроме обогревателей и кондиционеров, значительную часть электроэнергии в доме расходуют телевизоры, компьютеры, холодильники, СВЧ-печки, стиральные машины... Они потребляют электроэнергию даже в режиме stand-by, то есть в ждущем режиме, когда сами они не работают, но горят их точечные индикаторы, лампочки подсветки, работают электронные часы и таймеры. При этом многие удивляются, узнав, что, например, телевизор в 10 раз более «прожорлив», чем электрокипятильник или утюг, и вдвое расточительнее, чем «микроволновка». А все потому, что киловаттный кипятильник или 5-киловаттную СВЧ-печь включают даже не каждый день и на считанные минуты, а телевизор в режиме ожидания может находиться круглые сутки. В таком же режиме у многих находится и компьютер, подключенный к Интернету.

Практически во всем мире ныне принято разделение бытовой техники по классам — от А до G. Самым экономичным по показателям энергопотребления считает-

ся оборудование класса А, в настоящее время появилась и более совершенная его разновидность — категории А+. А у нас во многих квартирах до сих пор стоят электроплиты и холодильники образца 70-х годов прошлого века, которые даже категории G уже не соответствуют. И переплата за их использование может составлять порядка 1000 — 1500 рублей в год. За две пятилетки как раз набегает на новый холодильник или печь.

Экономить можно и соблюдением самых простых правил. Не придвигайте холодильник вплотную к стене, тогда теплообменник будет работать эффективнее. И поставьте его по возможности подальше от электроплиты — тепло от нее заставляет холодильную автоматику включаться чаще...

Что касается стиральной машины, то стирка обойдется вам дешевле, если вы будете загружать машину всякий раз полностью, выбирать по возможности самый экономичный режим стирки и вести стирку ночью, когда действует экономный тариф. При этом, конечно, у вас должен стоять двухтарифный счетчик.

Светить всегда, светить везде?..

Ну а теперь, когда с главными «пожирателями» электричества разобрались, давайте обратим внимание и непосредственно на приборы освещения.

Электроосвещение, используемое в наших домах, как правило, состоит из общего, верхнего (люстра, встроенные в потолок точечные источники), и местного, нижнего (настольная лампа, торшер, бра). Не включайте все освещение сразу — чаще всего это пустое расточительство, а не жизненная необходимость. Поочередное включение источников света позволяет сбросить примерно 15 — 20 кВт в месяц.

При этом сами источники следует размещать так, чтобы их абажуры с отражателями направляли свет непосредственно туда, куда нужно, а не освещали все вокруг. Тогда можно будет поставить лампочки меньшей мощности и получить достаточно света для работы, чтения, наведения красоты и т.д.

Наверное, стоит поменять и сами лампы накаливания на современные источники света. Так, энергосберегаю-

щая лампочка мощностью 15 Вт по отдаче света соответствует лампе накаливания в 75 Вт, дольше служит, ярче светит и в целом помогает снизить затраты, несмотря на то что стоит заметно дороже. Еще более экономичны светодиодные источники света. Их срок службы дольше, чем у энергосберегающих (около 100 тыс. и 3 — 4 тыс. ч соответственно). Еще поговаривают, что скоро в наших домах будут светиться сами обои или краска на потолках, но пока подобные системы освещения не вышли за пределы лабораторий.

И наконец, еще один способ снизить затраты на электроэнергию — поставить в квартире датчики движения, которые следят за передвижением хозяев по комнате (реагируют на звук, движение, тепло) и в нужный момент включают либо выключают лампы. Особенно они удобны в прихожей, кухне, ванной, туалете... Зашел человек, свет автоматически включился, вышел — выключился.

Несколько слов о счетчике

Существенно сэкономить на платежах, как уже говорилось, поможет также установка двухтарифного счетчика вместо обычного, универсального. Он позволяет производить оплату электроэнергии дифференцированно — с 7 до 23 ч по одному тарифу, а с 23 до 7 ч по более низкому.

При этом следует знать, что, во-первых, новый счетчик должен быть зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений как прошедший сертификацию и разрешенный к эксплуатации на территории РФ. Во-вторых, он должен пройти регистрацию в отделении Энергосбыта по месту жительства. И, в-третьих, демонтаж старого устройства и монтаж нового должен осуществить электрик Энергосбыта.

Самовольное нарушение пломбы автоматически разорвет договор с этой организацией, и в результате с вас возьмут за электричество по старым расценкам и по номинальной мощности приборов в вашей квартире за весь период с момента последнего снятия показаний старого счетчика. И может «нагореть» весьма немалая сумма.



**Карманный пистолет Вальтер ТРН
Германия, 1969 год**



**Автомобиль Hyundai Solaris
Ю. Корея, 2011 год**





Вальтер ТРН (Taschenpistole mit Hahn — карманный пистолет с курком), появившийся в 1969 году, — это так называемый карманный пистолет.

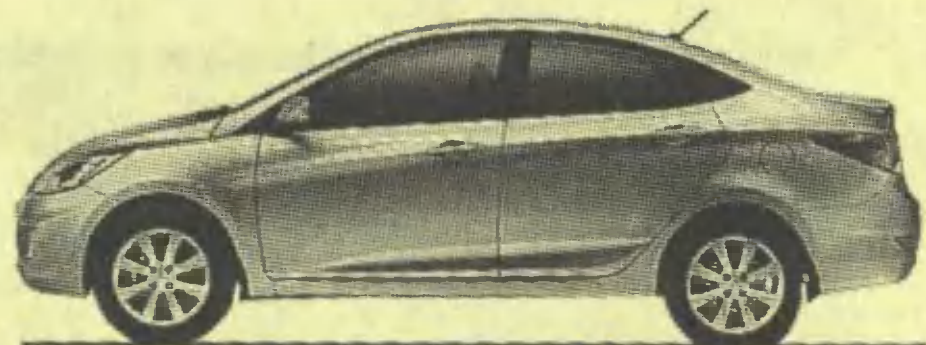
Карманные пистолеты (иногда такие пистолеты называют салонными, жилетными или дамскими) — это по американской терминологии пистолеты небольших размеров, предназначенные для скрытого ношения. Такие пистолеты, как правило, дешевле полноразмерных, и в США такое оружие часто считается оружием криминальных элементов из различных этнических группировок.

Вальтер ТРН стреляет патронами АСР калибра ,25, но годится и для патронов LR калибра ,22. Работает по принципу использования энергии отдачи свободного затвора и не имеет механизма безопасного ношения оружия со взведенным курком. У него открытый курок и предохранитель с левой стороны. Прицельное устройство состоит из целика с квадратной прорезью и квадратной мушки.

Из-за своей чрезвычайной компактности Вальтер ТРН обладает серьезным недостатком: у стреляющего из него на руке довольно быстро появляются специфические синяки и ссадины. Тем не менее, пистолет с некоторыми модификациями производится и в наши дни.

Технические характеристики:

Материал	сталь/алюминий
Длина	135 мм
Длина ствола	71 мм
Ширина	23 мм
Вес без патронов	325 г
Начальная скорость пули	1080 м/с
Прицельная дальность	45 м
Система подачи	6-зарядная обойма



В последнее время фирма Hyundai резко наращивает продажи, обгоняя производителей других моделей иномарок. Этим она во многом обязана новой модели Hyundai Solaris, обладающей лучшим на сегодня в своем классе соотношением цена — качество.

Мировая премьера Hyundai Solaris состоялась на Шанхайском автосалоне 2010 года, а в 2011 году в России на новом автозаводе Hyundai в Санкт-Петербурге началось его производство. Solaris снабжен энергопоглощающим кузовом с элементами из высокопрочной стали, а число подушек безопасности доходит до шести.

При разработке российского варианта автомобиля учитывалась местная специфика. Так, из-за долгих и морозных зим в Solaris стандартной комплектации установлен обогреватель заднего стекла, а для омывателя ветрового стекла — 4-литровый ре-

зервуар жидкости, предупреждающий водителя о ее расходе. Для эффективного холодного запуска мотора предусмотрен аккумулятор емкостью 60 А/ч.

Технические характеристики (двигатель 1,6 CVT):

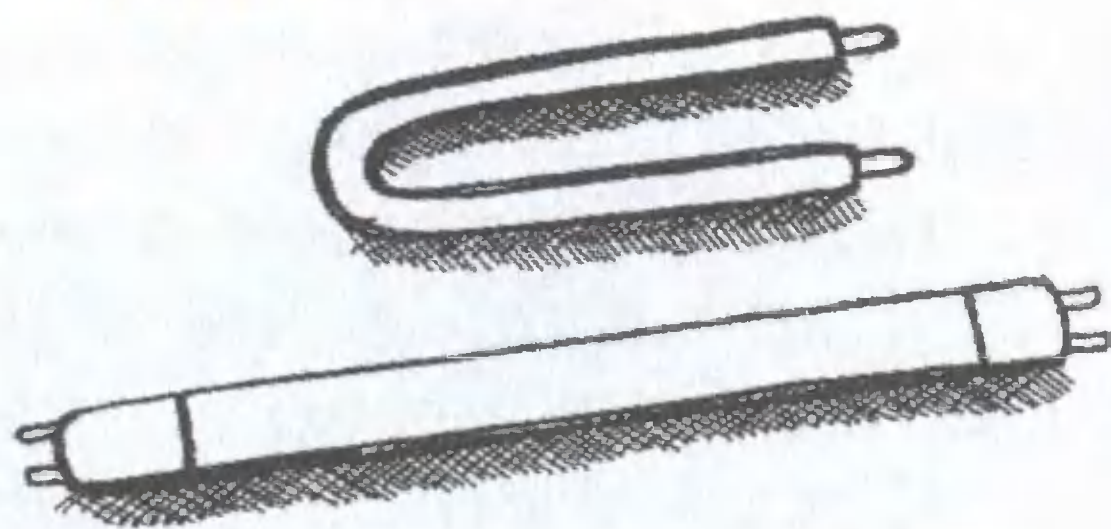
Длина автомобиля	4,370 м
Ширина	1,700 м
Высота	1,470 м
Дорожный просвет	160 мм
Полная масса	1565 кг
Объем двигателя	1591 см ³
Мощность	123 л.с.
Максимальная скорость	190 км/ч
Объем бака	43 л
Объем багажника	465 л
Расход топлива:	
в городе	ок. 8 л
на трассе	ок. 5 л
Разгон до 100 км/ч	10,2...11,2 с

СКРЫТЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБЫЧНЫХ ВЕЩЕЙ



ЗАЖИГАЕМ ЛАМПУ РАСЧЕСКОЙ

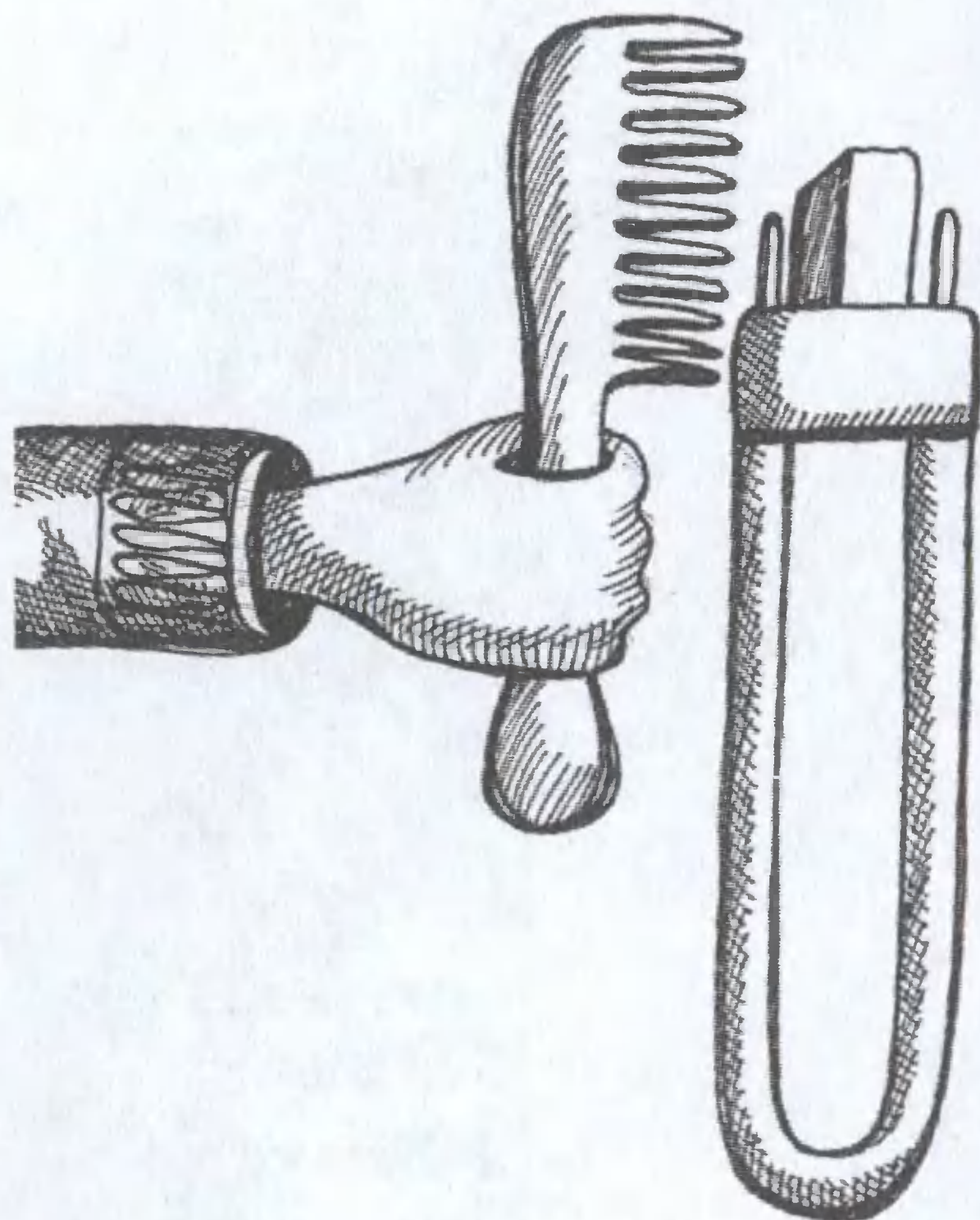
Для опыта необходимы:
люминесцентная лампа
и пластмассовая расческа.



Быстро проведите расческой несколько раз по волосам, а затем дотроньтесь расческой до лампы. Вы увидите, как она вспыхнет на секунду-другую.

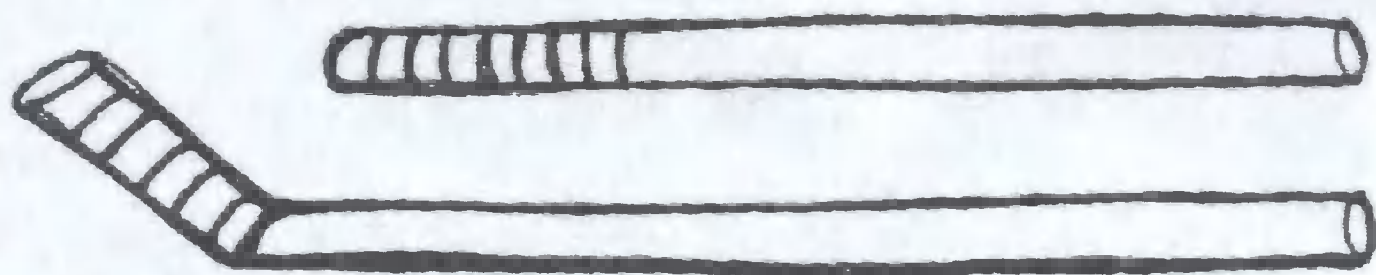
Попробуйте провести аналогичный опыт с металлической расческой. Каков результат?

Объяснение экспериментов таково. Лампа на внутренней стороне стекла оснащена специальным покрытием, которое реагирует на электрический заряд. Проведя расческой по волосам и тем самым зарядив пластик статическим электричеством, можно на короткое время заставить трубку светиться. А вот с металлической расческой такой «фокус» не удастся, поскольку металл проводит электричество и накапливаемый заряд тут же стекает...



ПАРЯЩИЙ ШАРИК

Для опыта нужны:
трубочка для коктейля,
воздушный шарик,
пробка от вина,
пластмассовый шарик для пинг-понга, скотч.



Загните трубочку под прямым углом и закрепите скотчем, чтобы не разогнулся. Затем, дуя в трубочку, создайте восходящий воздушный поток. Поместите в него воздушный шарик, и вы увидите, как он подлетит вверх. Впрочем, потренировавшись, можно заставить воздушный шарик парить неподвижно на одном месте.

Попробуйте удержать в воздухе пластмассовый шарик для пинг-понга и пробку от вина. Какой предмет держится в воздухе устойчивее?

Проще всего, как ни странно на первый взгляд удержать в воздухе шарик. Поток воздуха обтекает его, создавая вокруг воздушную воронку. Над шариком образуется низкое давление воздуха, которое помогает удерживать его в воздухе.

Пробка же слишком тяжела и не симметрична, а воздушный шарик слишком велик и легкий, чтобы струя воздуха могла обтекать его равномерно.



КАКОВ БУДЕТ ОТСКОК?

Для эксперимента понадобятся: маленький и большой мячи (например, футбольный и теннисный).



Возьмите большой мяч в правую руку. Маленький мяч, держа в левой руке, поставьте на большой мяч. Одновременно уроните оба мяча на пол. Посмотрите, что при этом произойдет.

Повторите опыты с мячами разных размеров, например, баскетбольным и для настольного тенниса.

Уроните большой мяч и маленький так, чтобы между ними образовался промежуток. Изменился ли результат отскока?

Объяснение тут таково. Большой мяч имеет большую массу, а значит, и большую тяжесть по сравнению с маленьким. Когда футбольный мяч отскакивает от пола, часть импульса силы передается теннисному мячу, что заставляет последний отскакивать высоко. Если же между мячами есть пространство, часть импульса силы большого мяча передается в воздух и отскок малого мяча будет меньше.



ЗАГАДКА МОНЕТ

Возьмите несколько монет, например, 10-копеечных, разные по форме стаканы и моющее средство.

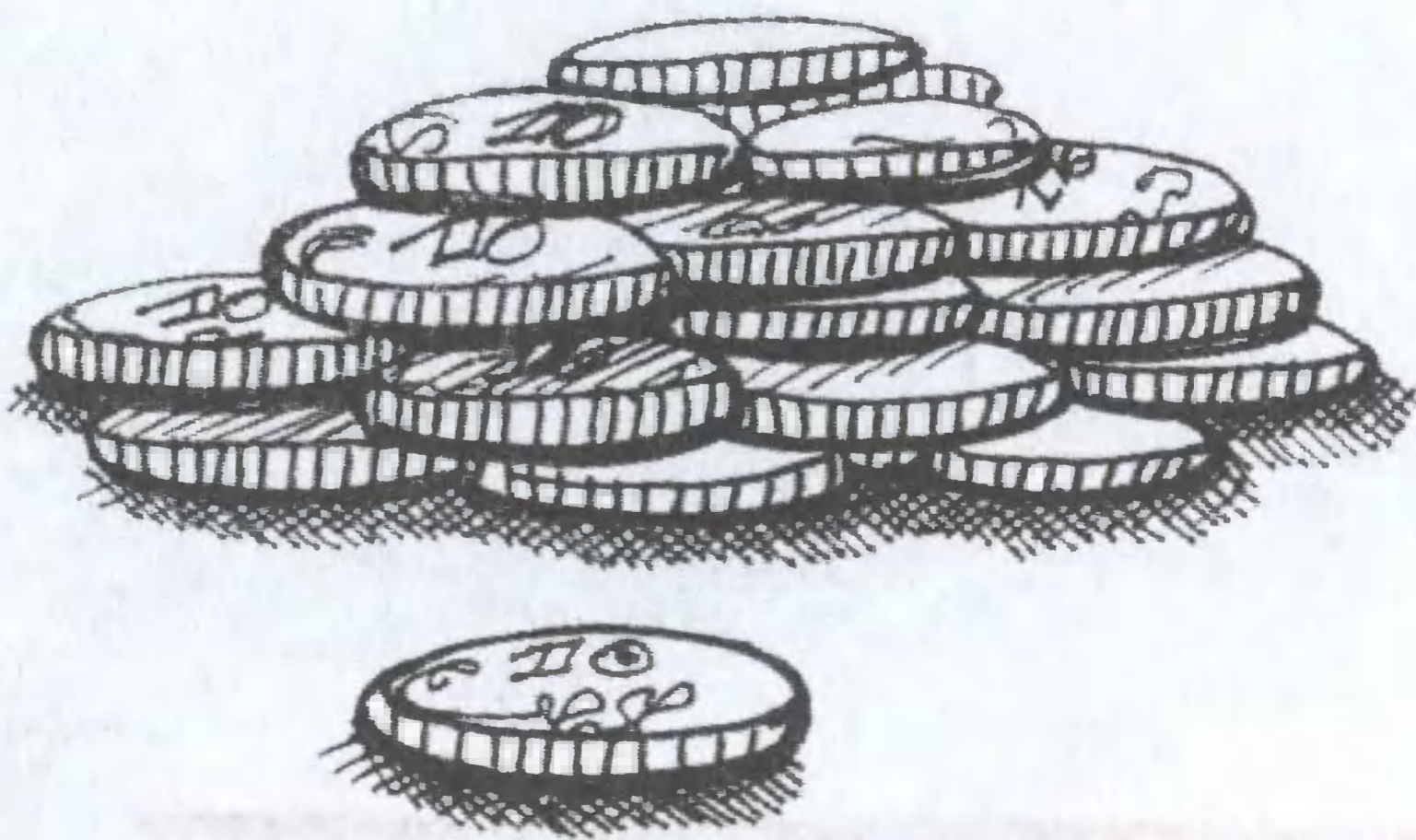
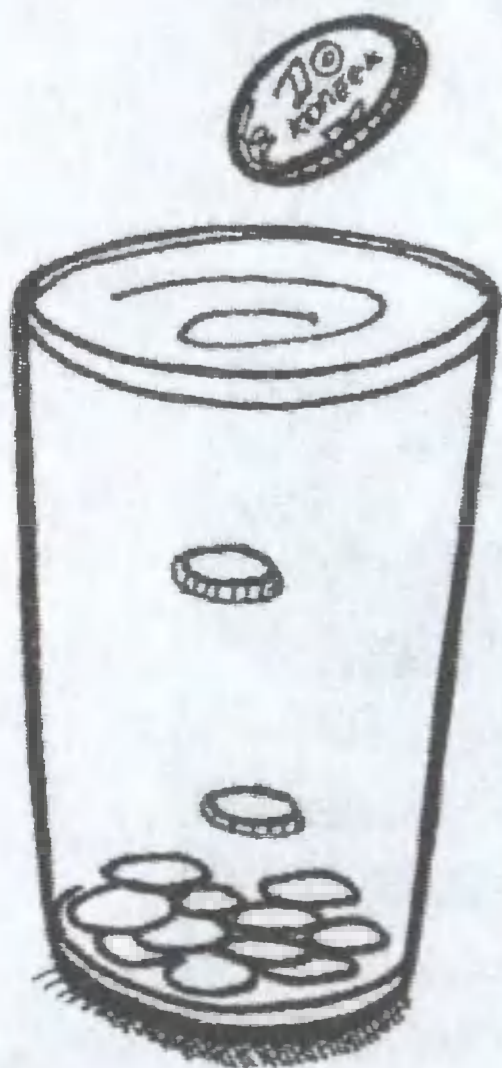


Аккуратно наполните один из стаканов водой из-под крана доверху. Поставьте его на стол и осторожно кладите монетки одну за другой в стакан так, чтобы вода не потекла. При этом лучше всего опускать монетки по стенке стакана, а не бросать их.

Попробуйте угадать, сколько монет может поместиться в стакан, чтобы вода не полилась через край. Совпали ли ваш прогноз с реальностью?

Повторите опыт с разными емкостями: широким и узким стаканами, бутылкой, банкой. Накапайте в воду несколько капель моющего средства и посмотрите, что изменится в этом случае.

Суть дела такова. Каждая монетка увеличивает объем воды в стакане. Но вода будет удерживаться, даже вздуваясь горбом над краем, силой своего поверхностного натяжения. Чем уже емкость, тем меньше монеток поместится в ней: меньшая площадь горлышка приводит к подъему воды на большую высоту, поэтому быстрее наступает момент, когда вода перельется через край. Капля моющего средства растворяет поверхностную пленку на воде, так что вода проливается уже при помещении в стакан первых монет.



ПОЛИГОН

ДВИГАТЕЛЬ ГЕРОНА



Как всем известно, в карбюраторном двигателе внутреннего сгорания есть свечи для поджига воздушно-топливной смеси. Мы же предлагаем вам построить модель парового двигателя, источником энергии для которого является обыкновенная парафиновая свечка.

А конструкцию возьмем у Герона Александрийского — выдающегося греческого ученого, жившего во второй половине I века н.э.

Историки предполагают, что Герон жил в Александрии (отсюда и его прозвище), преподавал в Александрийском музее — научном центре Древнего Египта, в состав которого входила и знаменитая Александрийская библиотека.

Герона не даром считают одним из величайших инженеров в истории человечества. Он первым изобрел автоматические двери, автоматический театр кукол, скорострельный самозаряжающийся арбалет, паровую турбину, автоматические декорации, прибор для измерения протяженности дорог и многое другое. Первым начал создавать программируемые устройства,

Паровая турбина Герона.





например, вал со штырьками и намотанной на него веревкой.

Известен автомат Герона для «магического» открывания дверей в храме при разжигании огня на алтаре. На самом деле огонь нагревал воздух в трубке, скрытой в основании алтаря. Нагретый воздух расширялся и поднимал давление в резервуаре, наполовину заполненном водой. Часть воды выливалась из резервуара в подставленную емкость, и это заставляло срабатывать систему, открывавшую ворота.

Для того же храма Герон сконструировал автомат по продаже святой воды и устройство, якобы обращавшее воду в вино (на самом деле вино наливалось из секретного резервуара).

Еще одно интересное изобретение Герона — самоходный шкаф, схема и описание которого приведены в приложении к этой заметке.

Наконец, во многих учебниках физики и сегодня описывается, пожалуй, самое знаменитое устройство античного изобретателя, названное Героном золипил. Это игрушечная паровая турбина, представляющая собой полый шар, в который сбоку подавался пар из котла,

разогреваемого дровами. Пар выходил из шара через две изогнутые трубки и вращал его посредством реактивной силы.

Конечно, за прошедшие тысячелетия много воды утекло и пара вышло. Но и сегодня можно построить

забавный вариант двигателя Герона, используя подручные материалы.

Возьмите пустую алюминиевую банку из-под газировки и обрежьте ее примерно на две трети сверху, чтобы получилась своего рода чашка (рис. 1).

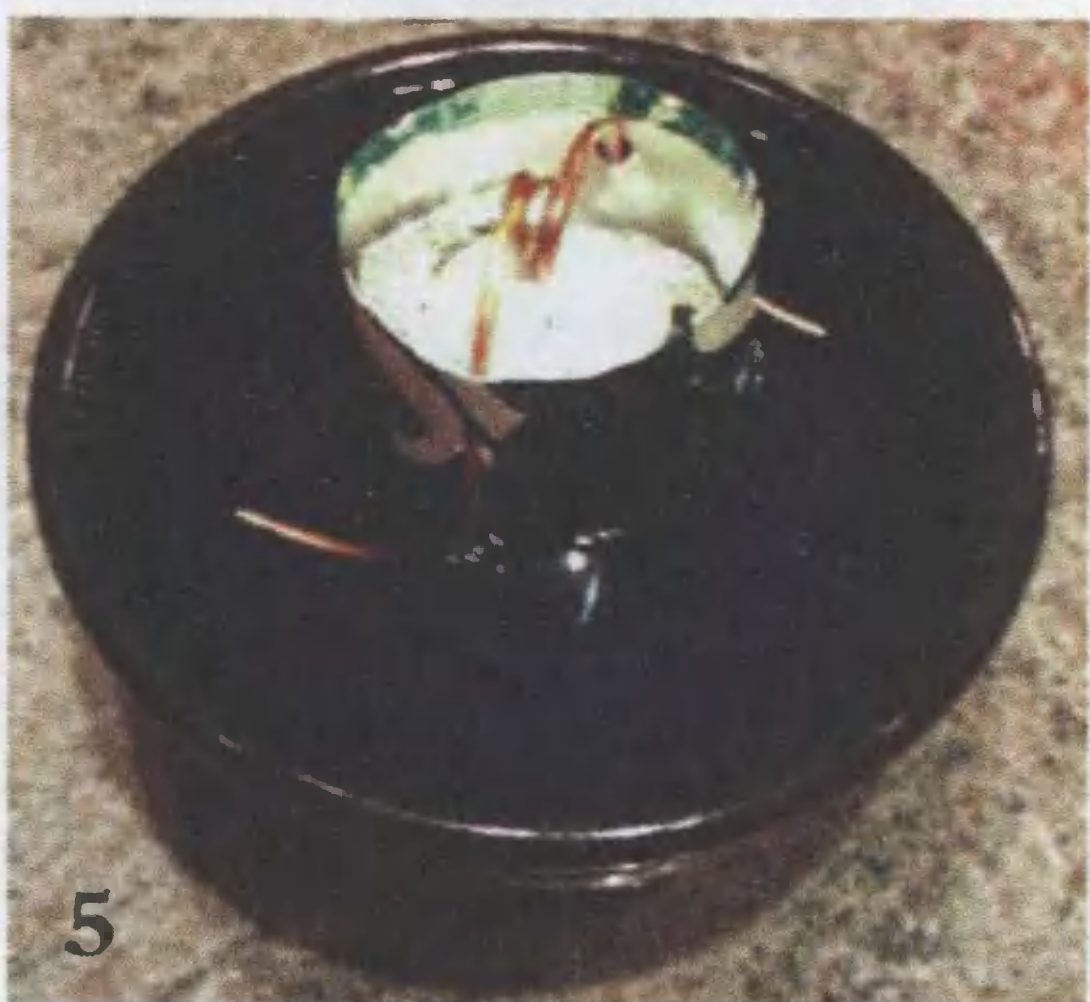
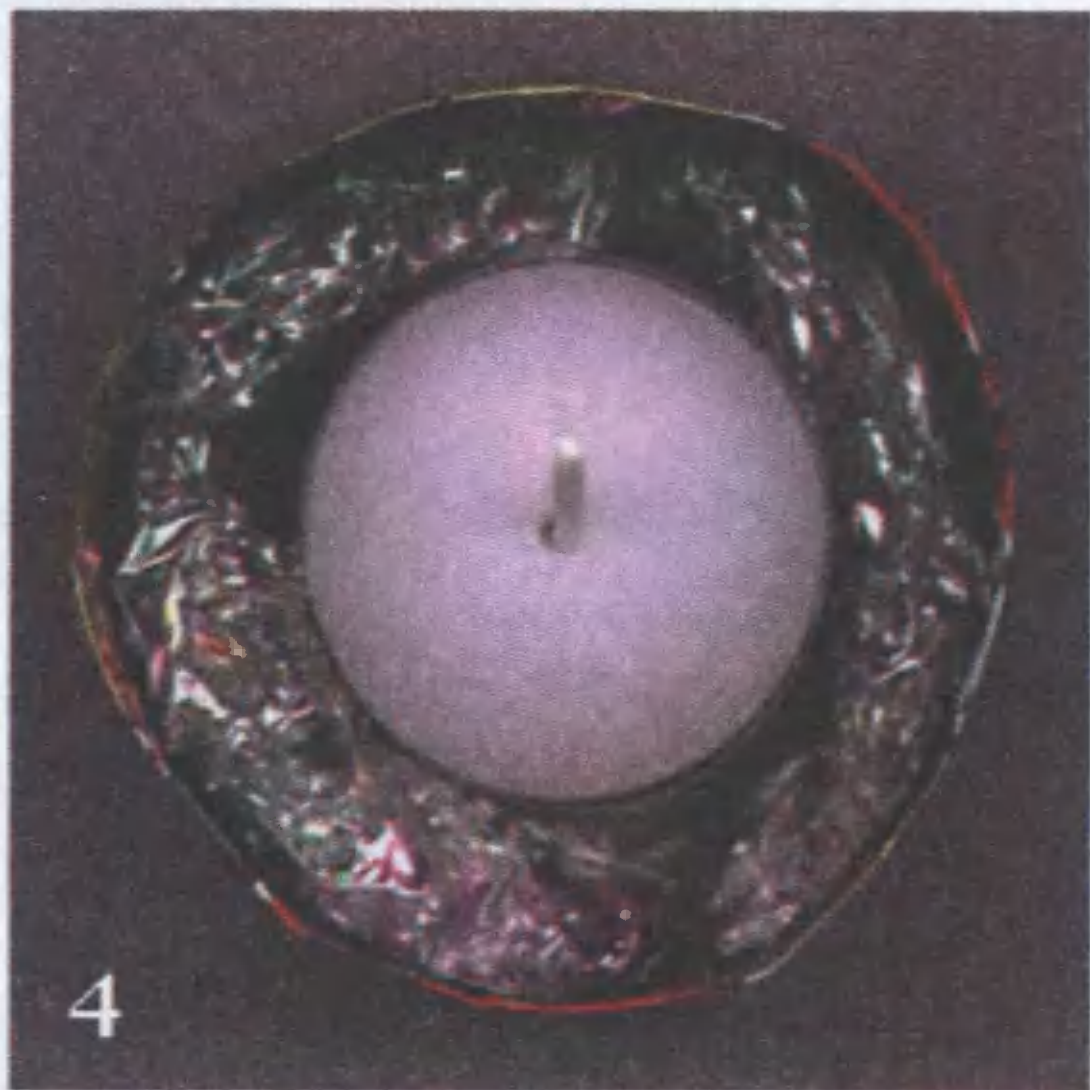
Затем, чтобы не поранить пальцы, обожмите плоскогубцами обрезанный край, загибая его так, чтобы острая кромка оказалась загнутой внутрь банки.

В верхней части банки друг напротив друга пробейте два отверстия диаметром примерно 3 мм. На дно банки поставьте широкую декоративную свечу. А чтобы она не падала, донце банки подогрейте хотя бы спичкой, чтобы нижняя часть парафиновой свечи оплавилась и пристала к донцу.

Пропустите через отверстия отрезок медной трубки диаметром примерно 2,5 мм. (Если найдете трубку чуть большего диаметра, то и отверстия в стенках должны быть соответственно больше.) Изогните среднюю часть трубки в вертикальной плоскости так, чтобы сбоку она напоминала чайку, раскинувшую крылья в полете. Оставшиеся снаружи концы трубки длиной примерно по 5 см тоже изогните, но уже в горизонтальной плоскости. Один конец вправо, второй влево примерно под прямым углом (рис. 2, 3).

В любую широкую посудину, например в миску, налейте воду и опустите на нее свою конструкцию. По идее она должна плавать в воде (рис. 5). Если же будет норовить опрокинуться, обмотайте для веса нижнюю часть свечки полоской пищевой алюминиевой фольги (рис. 4).

Аккуратно заполните медную трубку водой с помощью пипетки, шприца или спринцовки. Осталось поджечь све-



чу и подождать, пока вода в трубке закипит. Струи пара, выходящие из ее концов, заставят ваш двигатель вращаться со скоростью примерно один оборот в секунду.

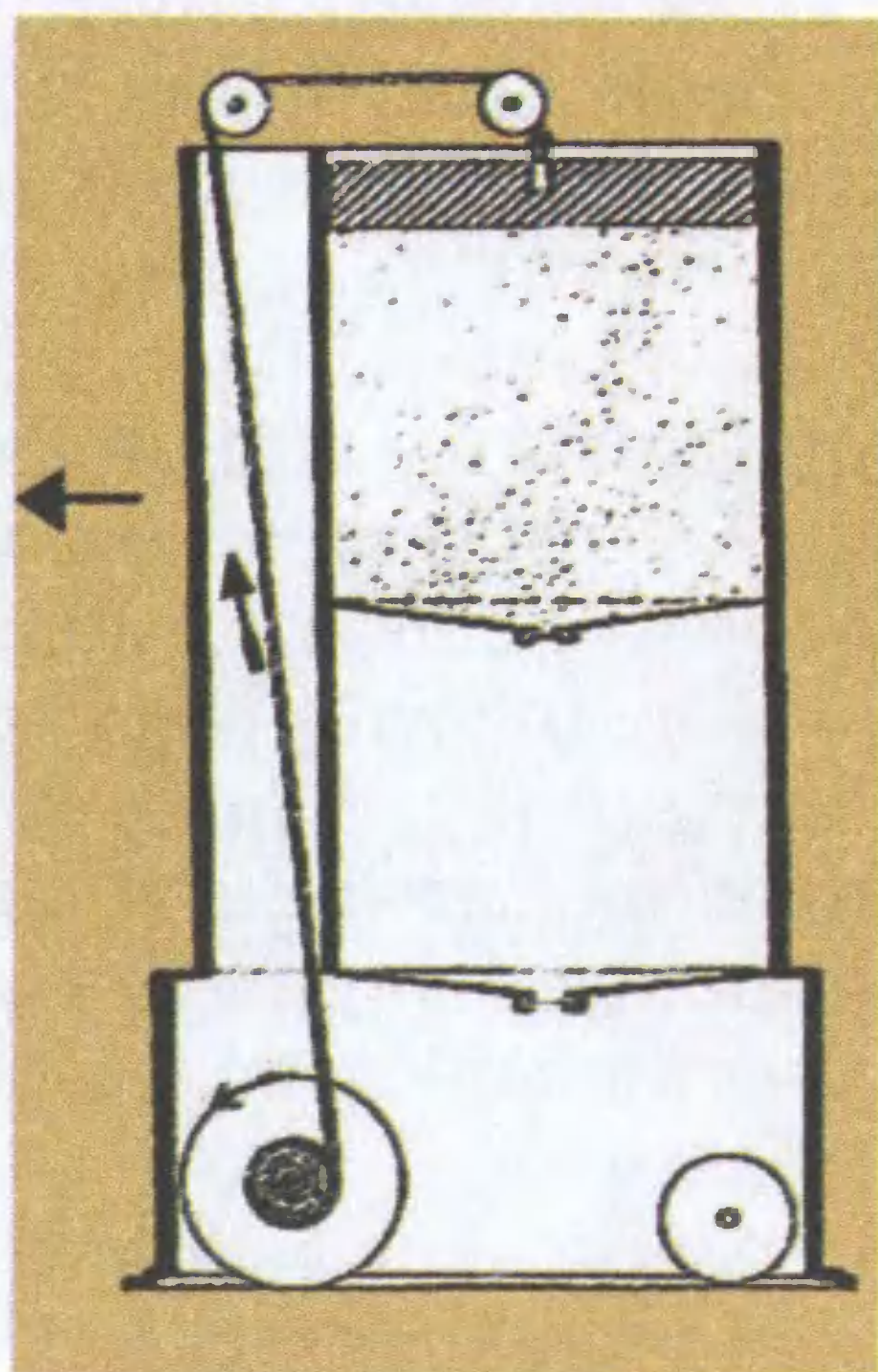
По словам придумавшего эту конструкцию американца Дж. Смита, цикл работы двигателя можно увеличить. Для этого концы трубок нужно изогнуть в горизонтальном направлении в одну сторону, например, вправо. Кроме того, один из концов надо опустить вниз, чтобы он немного уходил под воду. А второй, напротив, приподнять немного вверх, чтобы вода в него не попадала. Тогда, по идее, начавшая вращаться под воздействием первой порции воды в трубке конструкция будет затем сама себя подпитывать, черпая дополнительные порции воды концом трубки, который опущен в воду. И будет вращаться до тех пор, пока либо не погаснет свеча, либо пока опущенный конец трубки перестанет доставать до поверхности воды.

Подробности для любознательных

САМОХОДНЫЙ ШКАФ ГЕРОНА

Впервые в истории Героном был разработан и самоходный механизм. Он представлял собой деревянный шкаф на четырех колесах. Внутреннее устройство шкафа скрывалось за дверцами. Секрет передвижения был прост: внутри шкафа медленно опускалась подвешенная плита, приводившая при помощи канатов и валов в движение всю конструкцию.

В качестве регулятора скорости использовался запас песка, который постепенно пересыпался из верхней части шкафа в нижнюю. Скорость опускания плиты регулировалась скоростью пересыпания песка, которая зависела от того, насколько широко раскрыты створки, отделявшие верхнюю часть шкафа от нижней.



КВ-ПРИЕМНИК НА ОДНОЙ МИКРОСХЕМЕ

Начать наблюдения за работой любительских радиостанций можно на простейшем приемнике, который на макетной плате можно собрать всего за один вечер.

Принцип действия приемника прост. Принимаемый сигнал преобразуется по частоте с помощью смесителя и гетеродина непосредственно в низкую, звуковую частоту, на которой происходит основное усиление сигнала в приемнике. Приемник работает в диапазоне 160 м. Это типично «ночной» диапазон, на котором днем из-за сильного поглощения радиоволн в нижних слоях ионосферы можно никого не услышать. Зато ночью с большой громкостью проходят станции европейской части России, Украины, Белоруссии, Прибалтики, а при известном терпении и хорошей антенне, изменив данные всего двух контуров приемника, его можно пере-

строить на любительские диапазоны 80, 40 и даже 20 м.

Принципиальная схема приемника показана на рисунке 1. Сигнал с антенны через катушку связи L1 поступает на входной контур L2, C1, настроенный на среднюю частоту 160-метрового диапазона (полоса частот 1830 — 1930 кГц). Этот контур нужен для ослабления помех от мощных средневолновых радиовещательных станций, расположенных ниже по частоте, и мощных связных станций, расположенных на более высоких частотах. Выделенный этим контуром сигнал подается через конденсатор связи C2 на вход усилителя радиочастоты (УРЧ) микросхемы. Другой вход УРЧ «заземлен», то есть соединен с общим проводом через конденсатор C3. Переменным резистором R1 регулируют усиление УРЧ. Когда его движок находится в левом по схеме положении, усиление максимально. Подбором резистора R2 можно изменить пределы регулировки усиления.

Гетеродин приемника содержит всего несколько навесных деталей. Его

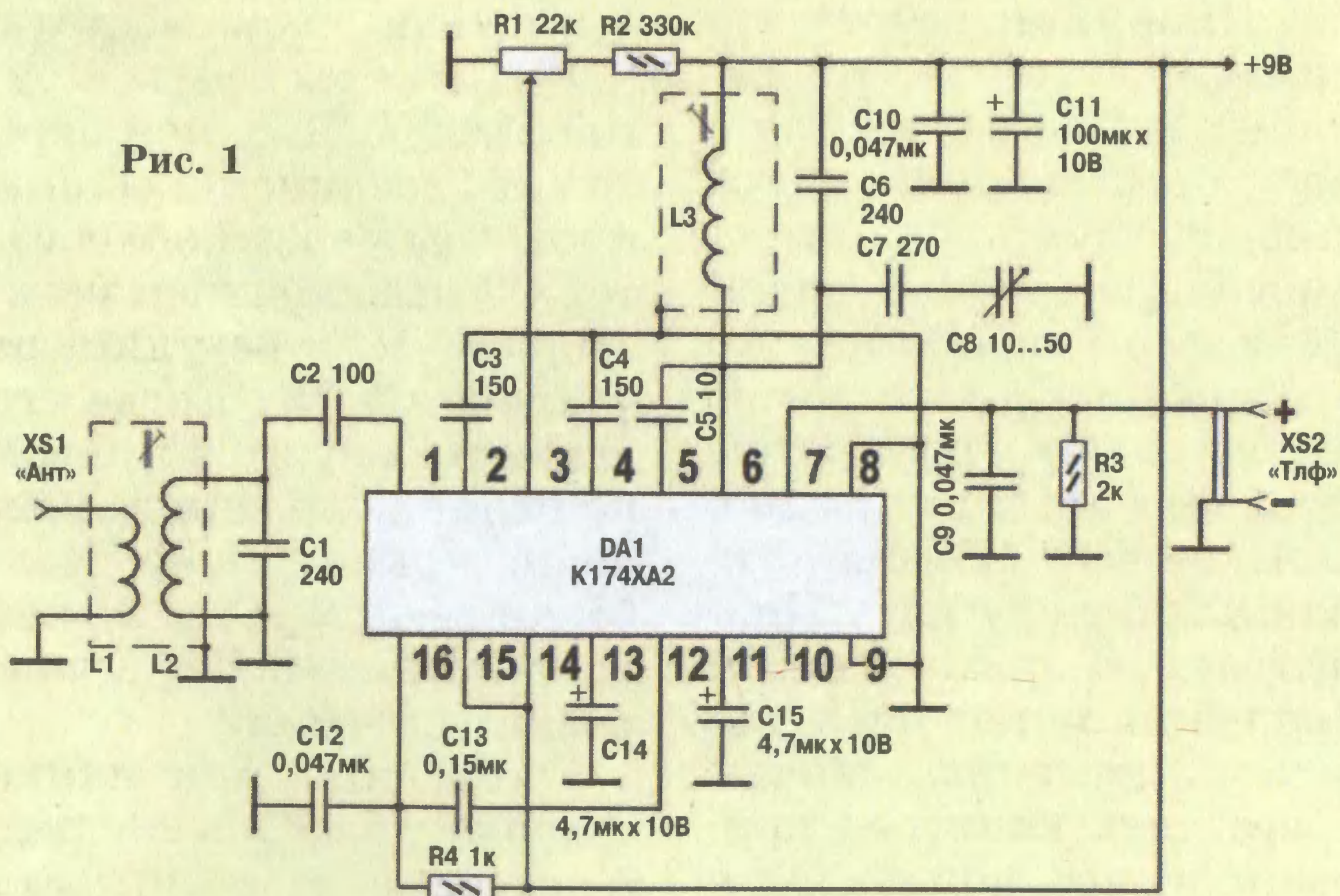
контур образован катушкой L3 и конденсаторами C6, C7 и C8. Для увеличения плавности настройки — растяжки любительского диапазона на всю шкалу — максимальная емкость переменного конденсатора C8 должна составлять всего 12 — 15% общей емкости контура. Если емкость переменного конденсатора больше приведенной на схеме, следует соответственно уменьшить емкость «растягивающего» конденсатора C7.

Сигнал обратной связи заводится с контура гетеродина через конденсатор небольшой емкости C5 на неинвертирующий вход дифференциального усили-

тельного каскада микросхемы. Другой, инвертирующий, вход этого каскада «заземлен» по высокой частоте через конденсатор C4. Стабильность частоты гетеродина определяется качеством входящих в него деталей, но на 160-метровом диапазоне проблем со стабильностью обычно не возникает.

УРЧ и гетеродин внутри микросхемы соединены со входами кольцевого балансного смесителя, выполненного на четырех транзисторах. В коллекторную цепь одной пары транзисторов включен резистор нагрузки R4, на котором выделяется звуковая частота (биения), равная разности частот сиг-

Рис. 1



нала и гетеродина. Резистор нагрузки зашунтирован конденсатором С12, выполняющим роль простейшего фильтра нижних частот, ослабляющим звуковые частоты выше 2,5 — 3 кГц. Отфильтрованный сигнал звуковой частоты через разделительный конденсатор С13 подается на вход УПЧ-микросхемы, используемый в этом приемнике как УЗЧ.

Выходной каскад усилителя выполнен в микросхеме на р-п-р транзисторе с открытым коллектором (вывод 7). В данном приемнике необходимое сопротивление нагрузки получается при параллельном соединении резистора нагрузки R3 и высокоомных телефонов. Это позволило обойтись без разделительного конденсатора на выходе, но желательно соблюдать полярность, указанную на вилке телефонов и выходном разъеме XS2. При соблюдении полярности магнитный поток в телефонах, создаваемый постоянной составляющей коллекторного тока выходного транзистора, будет складываться с потоком постоянных магнитов и работа телефонов только улучшится.

Контурные катушки приемника L2 и L3 намотаны на стандартных четырехсекционных каркасах, используемых в подавляющем большинстве отечественных портативных приемников. Они содержат по 60 витков провода ПЭЛ 0,1 — 0,15, по 15 витков в каждой секции каркаса. Диаметр намотки получается около 5 мм, общая длина — 8 мм. Катушки подстраиваются ферритовыми стержневыми сердечниками диаметром 2,7 мм. Катушка связи L1 наматывается поверх контурной катушки L2 на том же каркасе и в той его секции, которая ближе к «заземленному» выводу контурной катушки. Катушка связи может содержать от 3 до 10 витков любого изолированного провода. Меньшее число витков используется при более длинных наружных антеннах, чтобы приемник не перегружался по входу. Можно сразу намотать катушку связи с двумя-тремя отводами и подобрать оптимальную связь с антенной при налаживании приемника. Катушки желательно поместить в экраны любой конструкции. Важно обеспечить минимальную

связь между входной и гетеродинной катушками, поэтому, если экраны на используются, катушки следует разместить на плате подальше друг от друга.

Конденсаторы С1 — С7 использованы керамические; особое внимание следует обратить на температурный коэффициент емкости конденсатора С6: он должен быть близким к нулевому или небольшим отрицательным, что обеспечит хорошую температурную стабильность частоты гетеродина. Конденсатор настройки может быть любого типа, с воздушным диэлектриком, главное, чтобы он был оснащен удобной ручкой, желательно большого диаметра, и обеспечивал легкое и плавное вращение ротора. Для облегчения настройки на SSB станции желательно использовать верньер с замедлением 5 — 10 раз. При использовании КПЕ от радиовещательных приемников с максимальной емкостью 240 — 510 пФ емкость «растягивающего» конденсатора С7 следует уменьшить до 100 — 50 пФ соответственно. Остальные детали приемника могут быть любых типов.

Печатная плата для этого приемника не разрабатывалась, а макет был выполнен навесным монтажом на пластине фольгированного стеклотекстолита размерами примерно 50x100 мм. Микросхема размещается в середине фольгированной поверхности выводами кверху и закрепляется припайкой выводов 8 и 9 к фольге через короткие отрезки луженого медного провода. Отгибать выводы микросхемы не рекомендуется — они могут отломиться.

Затем распаиваются конденсаторы С3, С4, С9, С10, С12, С14 и С15 между соответствующими выводами микросхемы и фольгой. Катушки крепятся припайкой экрана или свободных выводов каркаса к фольге. Затем распаиваются остальные детали и проводники. Плату следует прикрепить стойками или уголками к металлической передней панели, на которой закрепляются конденсатор настройки С8, регулятор усиления R1, разъемы антенны XS1 и телефонов XS2. Передняя панель должна иметь хороший электрический контакт с фольгой платы, служащей общим проводом. Такая конструкция полнос-

тью устраняет влияние рук на настройку. Провод, идущий от статора КПЕ настройки С8 к контуру гетеродина, должен быть по возможности жестким и коротким, чтобы не ухудшилась стабильность частоты.

Налаживание приемника сводится к настройке двух контуров на частоты любительского диапазона 1830 — 1930 кГц. Если есть генератор стандартных сигналов, то его выход следует подключить к разъему антенны и вращением подстроечника катушки L3 установить нужную частоту приема. Уменьшая уровень сигнала от ГСС и вращая подстроечник катушки L2, добиваются максимальной громкости приема, что соответствует настройке входного контура в резонанс. При отсутствии ГСС все то же самое можно сделать, принимая сигналы любительских радиостанций. Приемник неплохо работает с комнатной антенной — отрезком провода длиной несколько метров, но для приема дальних станций все же лучше использовать наружную антенну. В этом случае, возможно, потребуется подобрать число витков ка-

тушки связи L1. Его следует уменьшить настолько, чтобы приемник не перегружали сигналы станций и помехи, но он еще не потерял чувствительность.

Измерение параметров приемника показало очень неплохую чувствительность в телеграфном режиме — около 1 мкВ при отношении сигнал/шум не менее 10 дБ. Уровень внешних шумов на 160-метровом диапазоне обычно бывает заметно выше. Реальная селективность приемника не слишком высока и едва достигает 50 дБ, что зависит от качества и параметров использованной микросхемы.

Описанный приемник работоспособен при напряжении питания от 4 до 12 В, но все же оптимальным напряжением питания следует считать 9 В, при этом обеспечивается достаточная громкость звука в телефонах и еще не слишком велик потребляемый ток — около 8 мА. Приемник можно питать и от маленькой батареи типа «Крона», конструктивно выполнив его в портативном варианте.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор



Вопрос — ответ

Интересно, можно ли пускать мыльные пузыри в космосе?

*Анатолий Борисенко,
г. Анапа*

Этот короткий вопрос требует, тем не менее, обстоятельного ответа, поскольку наш корреспондент не уточнил, имеет ли он в виду открытый космос или атмосферу, скажем, внутри орбитальной станции.

Как известно, на Земле мыльный пузырь представляет собой тонкую оболочку из воды и мыла. Стенки мыльного пузыря удерживают силы поверхностного натяжения, а форму ему придает избыточное по сравнению с атмосферным давление внутри пузыря.

Поскольку в открытом космосе атмосферное давление полностью отсутствует, то пузыри будут ло-

паться практически мгновенно, так как давление воздуха внутри не сдерживается давлением снаружи.

А вот на космической станции, где имеется нормальное атмосферное давление и невесомость, картина будет совершенно иной. Пузыри тут не только получаются идеально круглыми, но и живут дольше, поскольку парят в невесомости, а не падают вниз, на пол, где и лопаются. Продлению их жизни способствует и тот факт, что оболочка пузыря не истончается за счет стекания мыльного раствора в его нижнюю часть под действием силы тяжести.

Я слышал, что у Великой Китайской стены ныне появились конкуренты — Великая кавказская стена и Великая вьетнамская стена. Что это такое?

*Андрей Никифоров,
г. Великий Новгород*

Да, на карте туристических достопримечательностей, кроме Великой Китайской стены, сравнительно недавно появились еще два объекта. Великой кавказской стеной теперь принято

называть цепь укреплений, которые были возведены в Средние века у древнего города Дербента для защиты местного населения от арабов-кочевников.

Великой же вьетнамской стеной туристические агентства этой страны величают остатки древнего укрепления длиной 127 км, недавно обнаруженного археологами. Упоминание об этом сооружении в одном из документов 1885 года дало основание для раскопок, увенчавшихся успехом. Стена, протянувшаяся с севера на юг страны, состоит из секций, сделанных из камня или земли. Она больше похожа на огромный вал высотой местами до 4 м. Ее построили в начале XIX века вдоль существовавшей тогда дороги. Стена соединяла между собой более полусотни крепостей. Причем многие крепости и храмы гораздо древнее самого вала.

Видимо, правительство Вьетнама рассчитывает на то, что историческая постройка привлечет в страну больше туристов.

Довольно часто можно слышать споры, отчего же все-таки вымерли динозавры. Одни говорят,

что их погубил огромный метеорит, упавший на Землю порядка 65 млн. лет тому назад. Другие же полагают, что ящеры вымерли по естественным причинам. Просто кончилось их время. Интересно, а что скажете по этому поводу вы?

*Алевтина Касьянова,
г. Пермь*

Недавно международная группа ученых провела исследования бедренной кости динозавра новым методом урано-свинцового анализа и пришла к довольно неожиданному выводу. Оказалось, что данный динозавр умер спустя 700 тысяч лет после падения астероида. И не он один такой...

Наш известный ученый, академик Раиса Берг, кстати, как-то выдвинула предположение, что причиной смерти динозавров могла быть банальная инфекция. Ведь печально известный грипп «испанка» погубил больше народу, чем погибло во время Первой мировой войны. От невидимого врага в начале XX века полегло около 20 млн. человек. Столько, пожалуй, никакому метеориту не погубить...

А почему?

Что такое витамины и откуда они берутся? Кто изобрел сейсмограф — прибор, регистрирующий землетрясения? Правда ли, что Даниэль Дефо, автор «Робинзона Крузо», был не только писателем, но и... секретным агентом английского правительства?

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в греческий город Салоники.

Разумеется, будут в номере вести «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Данилой, «Игротека» и другие наши рубрики.

ЛЕВША

В Музее военной техники подмосковной Кубинки хранится мотобро-невагон, который не только охранял железнодорожные составы в пути, но и мог самостоятельно проводить разведывательные рейды.

Как был устроен и вооружен этот вагон, вы узнаете из статьи и сможете выклеить модель-копию вагона МБВ-2 для своего «Музея на столе».

Авиамodelисты познакомятся с простой, но очень оригинальной конструкцией летающей модели, которая всегда возвращается на место пуска, за что названа была бумерангом.

Радиолюбители найдут в журнале схему автомата лестничного освещения с микрофоном и функцией таймера, а Владимир Красноухов представит вам новую головоломку.

И, как всегда, на страницах «Левши» вы найдете несколько полезных советов.

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. БУЗЛАКОВА, 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 14.07.2011. 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 1075

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».

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

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Рег. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат

№77.99.60.953.Д.010047.06.11

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

ДАВНЫМ-ДАВНО

Точную дату рождения каблука история для потомков не сохранила. Тем не менее, некоторые историки полагают, что впервые каблуки появились на обуви древних египтян. Причем вовсе не фараонов, а простых землепашцев, которым каблуки создавали необходимый упор, чтобы легче было передвигаться по рыхлой земле при пахоте. Потом обувь с высокими каблуками позаимствовали античные греки: актеры театра использовали такие башмаки, чтобы их было лучше видно издали.

В Европе обувь с высокими каблуками появилась в Средневековье. Причем поначалу такие сапоги носили мужчины-кавалеристы, чтобы было легче удерживать ногу в стремях.

Говорят, первой среди женщин завела себе туфли на высоких каблуках маркиза де Помпадур, фаворитка французского короля Людовика XV. Она была небольшого роста, вот и старалась стать повыше, встав на каблуки.

В Россию слово «каблук» попало от тюрков. Их «kabluk», в свою очередь, происходит от арабского «kab», что означает «пята, пятка». В русском языке это слово впервые встречается в письменных источниках в 1509 году.

В 1680 году в моду вошли туфли на очень высоком и тонком каблуке. Дамы могли ходить на них, лишь опираясь на трость. Мужчины также носили обувь на каблуке. В это время короли начали издавать специальные указы, регламентирующие высоту каблуков по сословиям: самые высокие каблуки были привилегией знати, двора и членов королевских семей.

Во времена французской революции женская обувь, как и мужская, практически лишилась каблуков. И лишь спустя полвека мода на каблуки вернулась.

Знаменитая шпилька появилась в 1950 году; ее придумал итальянский модельер Сальваторе Феррагамо. Спустя два года Феррагамо решил, что каблуки будут служить дольше, если делать их не из дерева и кожи, а из стали. Так был изобретен стальной каблук — стилетто, который по сей день используется в мировых обувных коллекциях.



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



КНИГА ИЗ СЕРИИ GALILEO «E=mc²»

Наши традиционные три вопроса:

1. Как астрономы определяют возраст звезд?
2. Может ли водяной пар иметь температуру больше или меньше 100°C? При каких условиях?
3. Почему при прохождении электротока через спираль электроплитки она нагревается?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 4 — 2011 г.

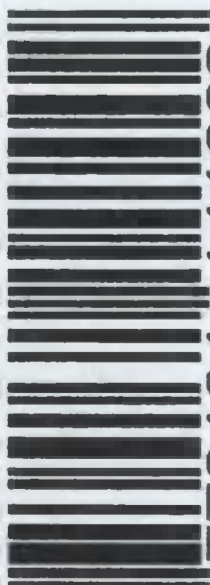
1. На орбите вес тела равен нулю, поскольку на него действует центробежная сила, уравновешивающая силу тяжести. В открытом космосе, вдали от небесных тел, сила тяжести уменьшается практически до нуля из-за большого расстояния до источника гравитации.
2. Двойные шины позволяют уменьшить нагрузку на дорогу, а также «дотянуть» до станции техобслуживания, если одна из шин окажется пробитой.
3. Гусеничные вездеходы надежнее и дешевле шагоходов, но проходимость у них хуже. Колесные машины плохи тем, что застревают в трясине, на кочках, у них лопаются шины...

Приз за правильные и обстоятельные ответы —
энциклопедию «Во...» от 9-летний
Влад КОБЕЛЕВ и... ской обл.
Близки были к по... из с. Уакит,
Республика Бурят... Кишинева,
Р...

Внимание! Ответы на наш блицконкурс должны быть посланы в течение полугода 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 Рос-
сии» — 99320.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >