

ЮНЫЙ ТЕХНИК

8 11

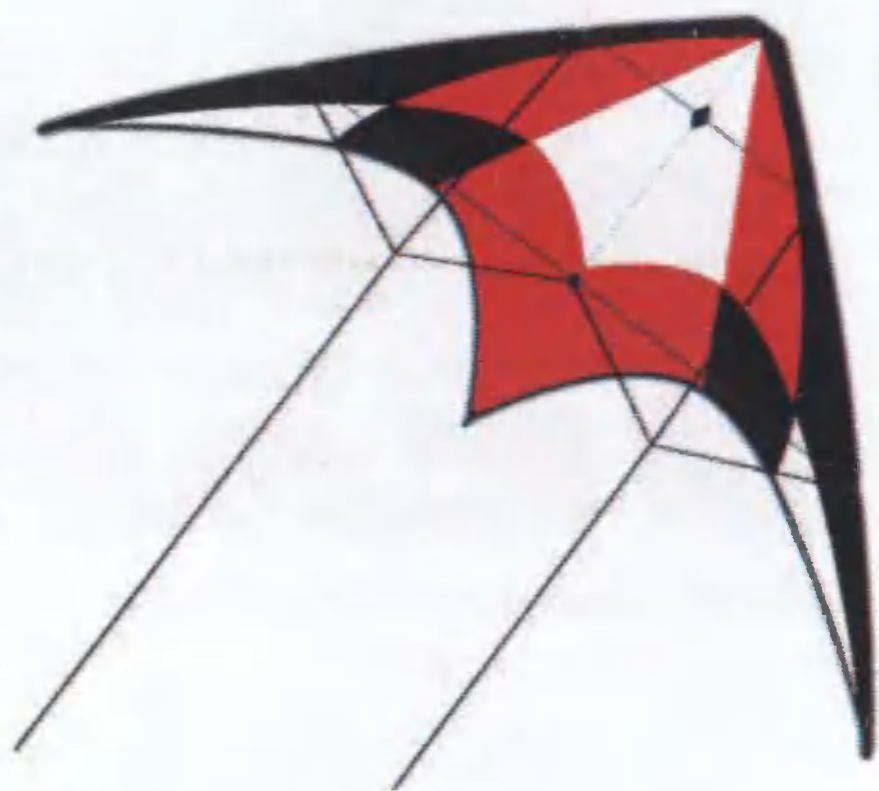
ЧТО НАС ЖДЕТ
ВНУТРИ ЗЕМЛИ?





Давайте строить змеи!

➤
68



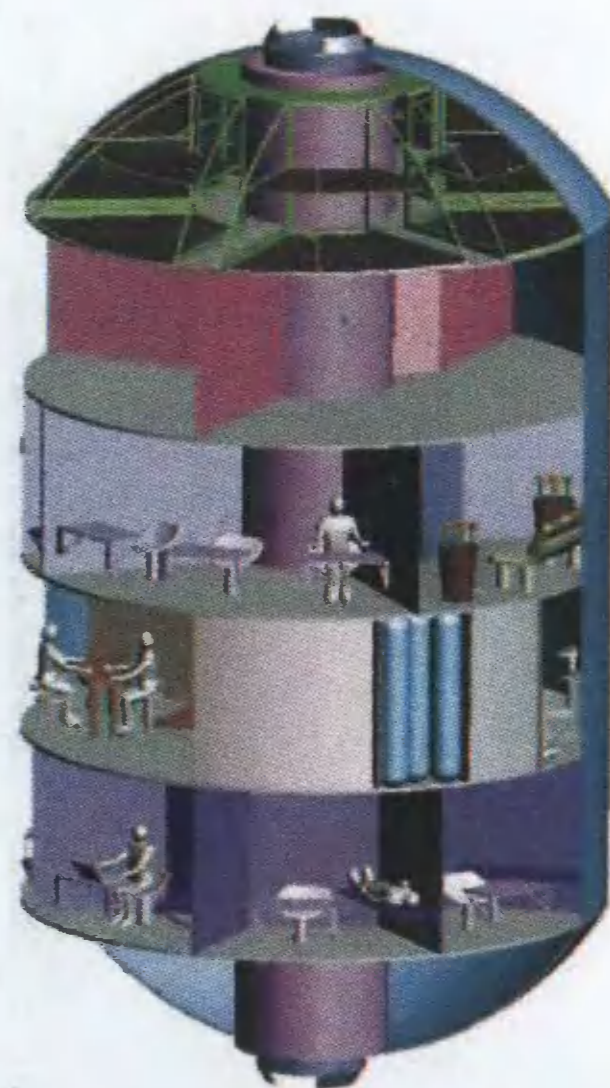
22



Путешествие к центру Земли.

➤
Где будут жить «марсиане»?

14



58



Выбираем зеркала.



Одежда из...
пультверизатора?

➤ 52



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

№ 8 август 2011

В НОМЕРЕ:

<u>Музей, где можно все...</u>	<u>2</u>
ИНФОРМАЦИЯ	10
<u>Транспорт для Севера</u>	<u>12</u>
<u>В гости к лунатикам и марсианам</u>	<u>14</u>
<u>Путешествие к центру Земли</u>	<u>20</u>
<u>Молекулярная гастрономия...</u>	<u>26</u>
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
<u>Телепортация в пробирках</u>	<u>34</u>
<u>Жизнь в черной дыре</u>	<u>38</u>
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
<u>Санаторий имени Ю.А. Гагарина. Фантастический рассказ</u>	<u>44</u>
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ	65
<u>Простейшие воздушные змеи</u>	<u>68</u>
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

Предлагаем отметить качество материалов, а
также первой обложки по пятибалльной сис-
теме. А чтобы мы знали ваш возраст, сдела-
йте пометку в соответствующей графе

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

МУЗЕЙ, ГДЕ МОЖНО ВСЕ...

Как известно, в музеях трогать экспонаты строго-настрого запрещается. А вот в музее занимательных наук «Экспериментариум», недавно открывшемся в Москве, напротив, все, что представлено, можно трогать, щупать и дергать. И это даже приветствуется. Так что экскурсия по музею получается очень интересной и занимательной. В том убедился наш специальный корреспондент Станислав ЗИГУНЕНКО, побывавший в новом музее с группой обычных школьников.

Хитрости механики

«Дайте мне точку опоры, и я переверну земной шар», — сказал однажды премудрый грек Архимед. Тот самый, что изобрел рычаг, гребной винт и множество других полезных вещей.

В том, что еще в древние времена наши предки могли приумножать свои физические возможности, каждый посетитель музея может убедиться, например, в отделе блоков. Полиспасты, ворота и прочие механизмы позволяют, например, одному человеку запросто поднять троих под потолок на веревке и в специальном сиденье.

А тот же Архимед при защите своих родных Сиракуз использовал против римлян и другие хитроумные механизмы, способные даже поднимать и переворачивать их корабли. И все это, используя законы механики и простые механизмы. Кстати, те же греки придумали и слово «механика», что в переводе означало «приспособление», а также «уловку» или «хитрость». И что эта самая хитрая механика не утратила своей важности и в наши

ЭКСПОЗИЦИИ

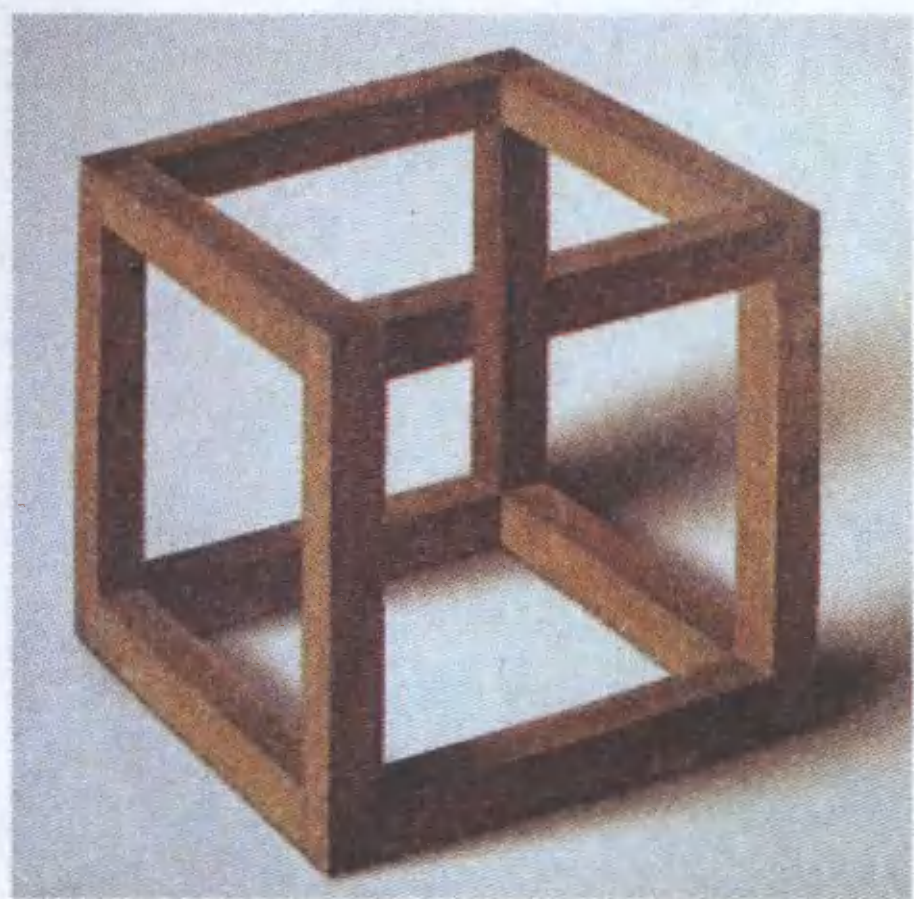
В зале блоков шумно и весело.



Стенд с различными узлами.



Вечный двигатель.
Как его ни крути, он все равно остановится...



Невозможная табуретка.
Как вы думаете, сможет ли столяр сделать такую на самом деле?

дни, третьеклассники 79-й школы, которых привела на экскурсию их учительница Александра Борисовна Головина, могли убедиться здесь же. В огромном современном автотягаче, стоявшем по соседству с блоками, воротами и прочими приспособлениями, полным-полно передаточных механизмов, валов и шестеренок, подшипников и рычагов, где так или иначе работают все те же законы механики.

Были древние еще и большими мастерами в вязании разного рода узлов. Именно на узлах, можно сказать, держался весь парусный флот. Не случайно самый распространенный узел, завязать который умеет, наверное, каждый, зовется двойным морским.

Какие еще бывают узлы, как их правильно вязать и развязывать, вам тоже могут показать в музее. И даже научить фокусу знаменитого американского артиста Гарри Гудини. Два человека берут за концы каждый по веревке и стараются завязать узел, не выпуская из рук этих самых концов. Попробуйте! Занятное акробатическое упражнение получается...

Чудеса возможные и невозможные

Вообще-то говоря, чудо — это явление, которое невозможно объяснить. Взять, например, вечный двигатель. Если верить некоторым изобретателям, им удавалось построить некую установку, которая работает сама по себе. Не верьте им! Наверняка в установке где-то запрятан электрический моторчик, она использует разницу температур, солнечный свет или иной источник энергии. Сам по себе вечный двигатель работать не будет. Как сильно ты его ни раскрути, он через некоторое время все равно остановится. В этом каждый может убедиться самолично, крутя и вертя подобные агрегаты. И в то же время в музее можно увидеть, как цепь или веревка, раскрученные особым образом, начинают танцевать, словно живые...

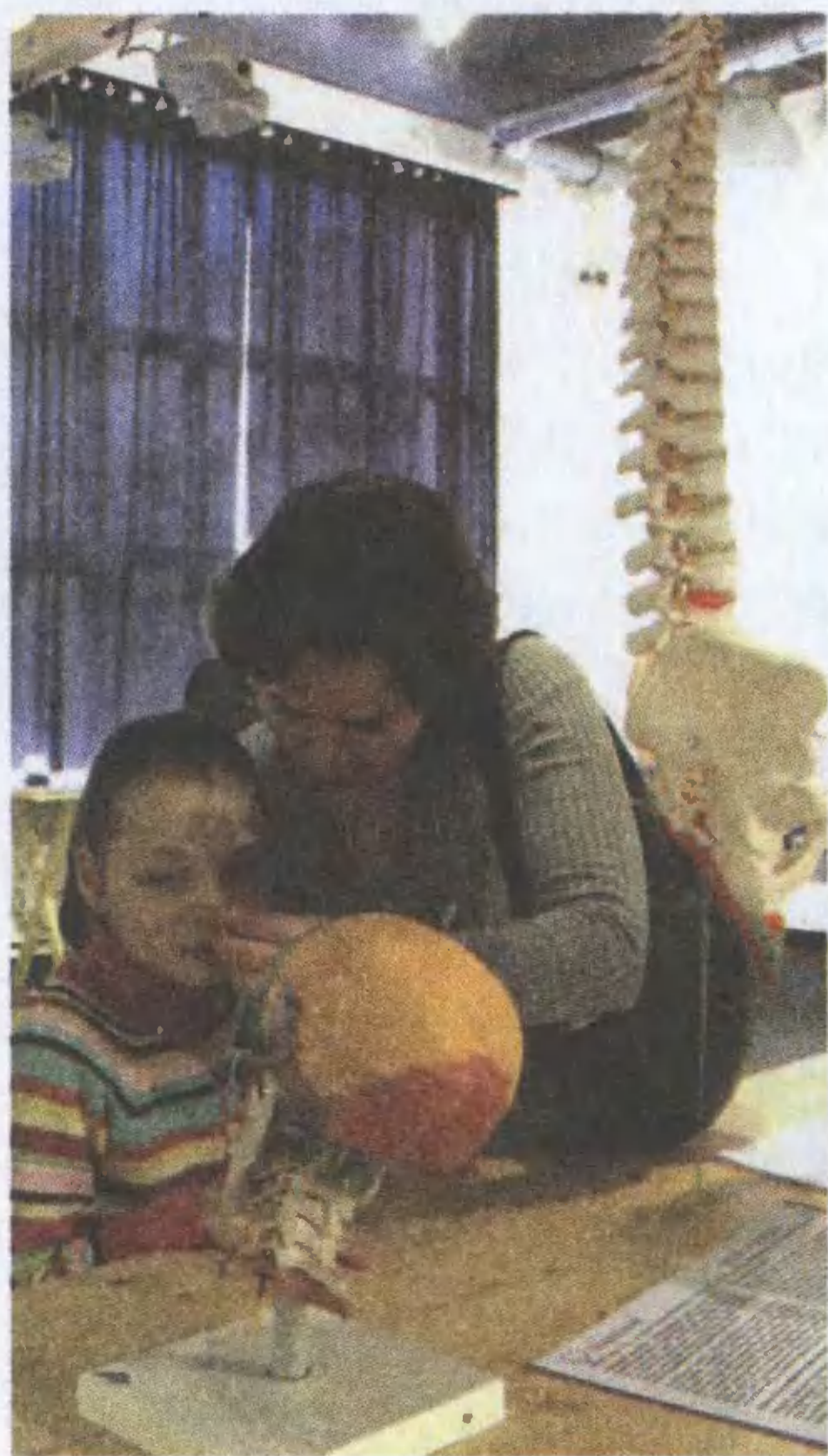
Есть здесь и такой хитрый агрегат, как создатель эха. Скажешь в его раструб тихонько словечко, и оно тут же эхом разнесется по залу, словно в горах или в лесу.

А еще посетитель музея может испробовать себя в роли вершителя облаков или создателя торнадо. И помогут ему в этом две замечательные установки.



**Так выглядит
муляж глаза.**

**Современный автотягач
вобрал в себя многие
достижения механики.**



**На этом муляже показано, как голова
человека крепится к позвоночнику.**

**Плазменный
шар Н. Теслы.**



Помните, как однажды домик, в котором находились девочка Элли и ее щенок Тотошка, подхватил могучий вихрь и перенес за горы в волшебную страну? Все, что происходило потом, автор сказки «Волшебник Изумрудного города», конечно, придумал. Но вот вихрь — событие вовсе не сказочное.

Смерч, или торнадо (так эти вихри называют на Западе), как и тропический циклон, — это быстро вращающаяся масса воздуха, но, в отличие от тропического шторма или урагана, зарождается обычно над землей, а не над водой, и имеет меньший диаметр.

По словам музейного гида Сергея Николаевича Постникова, после того как торнадо образовался, он начинает горизонтальное движение со скоростью от 15 до 90 км/ч. Смерч совершает также вертикальные движения, иногда поднимаясь высоко в воздух, а иногда опускаясь до земли и сметая все с ее поверхности. Приближение торнадо сопровождается свистящим звуком, который перерастает в оглушительный рев, сопровождаемый треском разрываемых деревьев и ломаемых досок, а также грохотом переворачиваемых автомобилей и других предметов.

Укротить настоящий смерч пока еще не удавалось никому. А вот вы в музее можете сделать это одним нажатием кнопки. Отключится электричество, перестанут работать генератор пара и вентилятор... В итоге и торнадо как не бывало.

Дима Сазонов после такого подвига себя даже очень заважал. Вот он, оказывается, какой всемогущий повелитель природы — укротитель торнадо.

А его однокласснице Насте Кнышевой больше всего понравилось пускать облачные кольца. Помогла ей в этом установка, придуманная и сконструированная еще в начале прошлого века знаменитым американским физиком Робертом Вудом.

Как объяснил нам гид Сергей Николаевич, главная деталь этой установки — резиновая мембрана, прикрывающая сверху невысокий цилиндр, диаметром около двух метров. В цилиндре расположен генератор пара, а посередине мембраны имеется круглое отверстие. Когда пар заполнит весь объем цилиндра, доста-

точно нажать на мембрану, она просядет, и вверх вылетит кольцо пара. А потом еще и еще одно...

Еще одна интересная установка, связанная с именем известного ученого, — это плазменный шар Николы Теслы. Этот сербский изобретатель знаменит тем, что в начале прошлого века пытался создавать искусственные молнии и передавать с их помощью электроэнергию без проводов по всему земному шару. Из этой затеи у него ничего не вышло, хотя и была даже построена специальная башня-передатчик. Одни говорят, что Тесла ошибся в расчетах и передавать электроэнергию по воздуху без больших потерь вообще нельзя. Другие же кивают на природные молнии, которые, как известно, имеют электрическую природу и распространяются по воздуху на многие десятки километров, и говорят, что Тесла просто не успел довести свои эксперименты до конца.

Так или иначе, но электричество без проводов не передают по воздуху и поныне. А от опытов Теслы остался забавный аттракцион — прозрачный шар, в котором пляшут прирученные молнии.

Тайны нашего организма

Знаете ли вы, к примеру, сколько мозгов у человека? Большинство, наверное, скажет, что один. Кое-кто припомнит, что, кроме головного, у человека есть еще и спинной мозг. Ныне некоторые исследователи предлагают считать еще одним мозговым центром солнечное сплетение, где сходится множество нервных узлов... И уж совсем отчаянные головы насчитывают у человека четыре, а то и пять центров управления.

Познать самого себя, устройство основных внутренних органов человека помогает еще один зал музея, расположенный на втором этаже. И здесь опять-таки все муляжи можно потрогать руками, повертеть так и этак, задать сотрудникам музея интересующие вас вопросы. И они вам расскажут, на что способен человеческий организм.

Например, американец Стен Котрел как-то за сутки, не останавливаясь, пробежал 276 км 600 м. Плавать тренированный человек может так же долго, как и бегать. Например, аргентинец Антонио Альбертино пере-

плыл Ла-Манш в обе стороны без остановки, преодолевая сильное течение. Потом посчитали, что фактически он проплыл около 150 км за 43 часа 4 минуты.

Устойчивость организма к холоду в значительной степени зависит от того, занимается ли человек регулярно закаливанием. По данным канадских физиологов, исследовавших проблему человека в холодной воде, смертельное охлаждение должно наступить не позднее, чем через 60 — 90 минут. Многие гибнут и того раньше. А вот во время Великой Отечественной войны советский сержант Петр Голубев за 9 часов проплыл в ледяной воде 20 км и успешно выполнил боевое задание.

Зарубежные ученые проводили специальные опыты для определения наиболее высокой температуры, которую человеческий организм способен выдержать в сухом воздухе. Температуру 71°C обычный человек выдерживает в течение 1 часа; 82°C — 49 минут, 93°C — 33 минуты, а 104°C — только 26 минут.

А знаете, сколько человек может голодать? Своеобразный мировой рекорд поставили в 1973 году две женщины из шотландского города Глазго. Обе они весили более 100 кг, и чтобы похудеть, одна голодала 236 дней, а другая — аж 249 суток!

Без воды человек способен обходиться намного меньше времени. Так, например, находясь в состоянии покоя при температуре 16 — 23°C, человек может не пить в течение 10 дней. А вот если стоит жара, то при температуре воздуха 39°C человек может не пить не более 2 суток.

Теперь два слова о силе богатырской. Оказывается, силачи существуют не только в сказках. Так, в 1908 году знаменитый русский атлет Иван Михайлович Заикин гастролировал в Париже. После выступления атлета перед цирком на специальном помосте были выставлены разорванные Заикиным цепи, погнутая на его плечах железная балка и «галстуки», завязанные им из полосового железа. Он также носил на плечах 25-пудовый якорь, поднимал длинную штангу, на которую усаживалось десять человек, и начинал ее вращать

Обо всех этих и еще многих других возможностях человеческого организма вы тоже можете узнать в музее занимательных наук.

Так выглядит панель термографа. Свою температуру можно узнать на расстоянии — по цвету изображения.



Волшебники наших дней

«Никогда не переставай улыбаться, даже если тебе грустно; кто-то может влюбиться в твою улыбку». Эти слова знаменитого писателя Габриэля Гарсиа Маркеса, начертанные на одном из стендов, можно считать боевым лозунгом музея. Здесь вы не увидите унылых лиц.

И директор Ирина Геннадьевна Кузнецова мне тоже улыбнулась. А потом рассказала, как возник «Экспериментариум». Оказывается, его создали три папы и одна мама. Не очень богатые люди, они, тем не менее, всего за год нашли помещение для этого музея, перестроили его, оснастили многочисленными экспонатами и начали принимать первых посетителей, среди которых, конечно, были и их собственные дети.

Правда, музей занимательных наук еще не работает на полную мощь. «Пока мы демонстрируем всего порядка 200 экспонатов, — сказала мне Ирина Геннадьевна. — Еще около сотни только готовим к экспозиции»...

Кроме того, в музее скоро начнет работать свой лекторий, лаборатория, где будут проводить занимательные опыты и мастер-классы. А вот свой магазинчик, где можно купить разные наборы для проведения занимательных опытов у себя дома или для сборки разных моделей, уже работает.

К сказанному остается добавить, что подобные музеи получили широкое распространение за рубежом. В нашей стране их пока немного. Два уже работают в Петербурге и в Иркутске. Теперь вот музей занимательных наук появился и в Москве.

ИНФОРМАЦИЯ

НЕИЗВЕСТНАЯ ВЕТВЬ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА. Обнаруженные в Денисовой пещере на Алтае ископаемые останки принадлежат ранее неизвестной ветви в развитии человека, подтвердили ученые Университета Калифорнии в Санта-Крузе. Они еще раз провели тщательное исследование превратившейся в окаменелость кости пальца маленькой девочки, умершей примерно 30 тысяч лет назад. По мнению экспертов, эта девочка не была ни человеком современного типа, ни неандертальцем.

К такому же типу принадлежит и найденный в Денисовой пещере коренной зуб, близкий по строению к зубам «хомо эректус», или человека прямоходящего.

Этот вывод во многом подтверждает более ранние предположения профессора Сванте Паабо из лейпцигского Института эволюционной антро-

пологии имени Макса Планка о том, что окаменелая фаланга пальцев, обнаруженная в Денисовой пещере в 2008 году, принадлежала гоминиду, нареченному «человеком алтайским».

А сама история происхождения рода человеческого становится более и более сложной.

ПРОГНОЗЫ МЧС.

«Точность прогнозов по природным угрозам ныне в МЧС составляет от 70 до 90 процентов, — сообщил первый заместитель министра по чрезвычайным ситуациям Руслан Цаликов. — Весной паводковая обстановка была чрезвычайно сложной. На некоторых реках, Томи и Лене, были серьезнейшие проблемы. Но благодаря точному прогнозу удалось предотвратить многие несчастья».

В то же время, по словам Цаликова, хотелось бы иметь большую достоверность прогнозов, связанных

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

с некоторыми видами чрезвычайных ситуаций, например, землетрясениями. Однако пока наука не может дать более определенных сведений о предстоящем землетрясении, чем те, которыми мы располагаем сегодня.

ПЕРВЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ ОТЕЛЬ начали проектировать в Ракетно-космической корпорации «Энергия». Вот что рассказал об этом Сергей Костенко — глава частной российской компании «Орбитальные технологии», которая выступает заказчиком «звездного дома»: «Мы планируем начать строительство в 2013 году, но первые клиенты уже бронируют места в нашем отеле.

На станции нового поколения будут специально оборудованы четыре комфортные каюты с большими иллюминаторами, где одновременно семь ту-

ристов смогут любоваться видами Земли и звезд, а также при желании принимать участие в научных программах».

Орбитальный комплекс планируется использовать не только для экзотического отдыха и научных исследований. По словам С. Костенко, его создатели «намерены использовать эту станцию для будущих межпланетных полетов, например, для программы освоения Марса. Кроме того, отель может стать запасной базой для эвакуации экипажей МКС в случае аварийной ситуации, а также «перевалочным пунктом» для туристов, купивших тур на облет Луны.

Доставлять туристов на орбиту предполагается с помощью модернизированных российских кораблей «Союз», а затем — после 2016 года — на новых кораблях многоразового использования.

ИНФОРМАЦИЯ

ПРИДУМАНО В РОССИИ

ТРАНСПОРТ ДЛЯ СЕВЕРА

«Марсианский поезд», который может двигаться по суше на колесах, по воде — на понтонах, а по льду — подобно аэросаням, сможет перевозить грузы по руслам северных рек зимой и летом.

Автор изобретения — доцент кафедры «Строительные и дорожные машины» Красноярского государственного технологического университета Александр Данилов. По его расчетам новый вид транспорта способен перевозить до 120 т грузов за один раз. Кроме того, в разработке находится новый образец, рассчитанный на 560 т. А управлять этим уникальным транспортом сможет всего один человек.

По словам ученого, интерес к изобретению проявили представители ряда крупных компаний лесной промышленности. Предполагается, что только в Красноярском крае может найтись работа для 1000 таких машин.

Их внедрение позволит полностью отказаться от автоперевозок по зимникам, на создание которых приходится тратить колоссальные суммы. Конструктор уверен: с внедрением этого поезда исчезнет необходимость совершать дальние рейсы на автомобилях, а северный завоз превратится в регулярное сообщение между Большой землей и Заполярьем прямо по крупным сибирским рекам. Кроме того, поезд сможет использовать МЧС для спасательных операций.

Интересно, что на идею создания такого транспортного поезда исследователя натолкнула заметка о некогда секретном проекте «марсианского поезда». Суть тут такова. В 60-е годы прошлого века в опытно-конструкторском бюро (ОКБ-1), возглавляемом С.П. Королевым (ныне эта



Изобретатель
из Красноярска
и макет его детища.

«Марсианский поезд».

организация носит название РКК «Энергия»), разрабатывался проект пилотируемой экспедиции на Марс.

Долетев до Марса, корабль выходил на околомарсианскую орбиту. На самую Красную планету предполагалось высадить десант на посадочном модуле. Группа исследователей из трех человек высаживалась непосредственно на поверхность Марса. С собой они должны привезти отдельные платформы на колесных шасси, которые соединяются в самодвижущийся «поезд».

В голове «поезда-гусеницы» — платформа с кабиной для экипажа, а также манипулятор, буровая установка и шлюзовая камера. За ними платформа с конвертопланом — летательным аппаратом вертикального взлета с поворотными двигателями; он предназначался для проведения разведки окружающей местности и выбора маршрута следования. На третьей и четвертой платформах размещались основная и резервная взлетные ракеты, на которых экипаж должен был вернуться на корабль, находящийся на орбите, после окончания работы. Ими же он мог воспользоваться при возникновении аварийной ситуации. Замыкала «поезд» ядерная энергоустановка с биологической защитой от радиации, которая должна была снабжать электроэнергией двигатели шасси платформ, системы управления, терморегулирования, обеспечения жизнедеятельности экипажа, исследовательское оборудование.

В. ЧЕРНОВ

В ГОСТИ



К ЛУНАТИКАМ И МАРСИАНАМ

На прошедших в Москве XXXV Академических чтениях по космонавтике («Королёвские чтения») специалисты Государственного космического научно-производственного центра ГКНПЦ имени М.В. Хруничева представили планы дальнейшего освоения космоса. В программе, рассчитанной на 30 лет, прописаны основные этапы освоения Луны и Марса.

Старты с нового космодрома

По мнению специалистов ведущего космического предприятия России, колонизация других планет должна начаться с создания сборочной платформы на низкой околоземной орбите. На этой станции-верфи из отдельных модулей будут строить межпланетные корабли примерно по той же технологии, как создавалась нынешняя Международная космическая станция (МКС).

Следующий этап — развертывание лунной орбитальной станции. База на орбите нашего естественного спутника позволит исследовать Луну и управлять автоматами на ее поверхности без запаздывания сигнала (до Земли сигнал идет чуть более секунды).

Кроме того, с этой станции будут впоследствии осуществляться высадки в различные районы Луны. Затем в наиболее интересных с точки зрения науки областях Луны будут созданы посещаемые базы.

Со временем базы станут обитаемыми, и начнется следующий этап — создание рудников, заводов-автоматов по переработке местных ресурсов для жизнеобеспечения космонавтов и заправки кораблей. Специалисты Центра имени Хруничева предполагают осуществлять запуски ракет

по лунной программе с нового космодрома Восточный, сооружение которого планируется завершить в 2013 году. Расположенный в Амурской области, на российском Дальнем Востоке, новый гигантский космический центр в перспективе заменит Байконур в Казахстане.

К Луне — наперегонки?

Кроме нас к естественному спутнику Земли спешат китайцы, корейцы, японцы... Так, первого декабря 2010 года, в честь 61-й годовщины создания КНР, китайцы запустили второй космический зонд для исследования Луны. «Аппарат открывает дорогу для последующей высадки на естественный спутник Земли, а также для проведения космических исследований», — пояснил в день запуска представитель космического ведомства Китая. Далее Пекин предусматривает первый беспилотный полет на Луну в 2013 году; высадку предполагается совершить в Бухте Радуг.

Интересно, что специалисты КНР уже сейчас думают над тем, как возводить лунные постройки. Говорят, они собираются их просто... выращивать. Желая найти способ сократить расходы на лунное строительство, ученые Поднебесной вывели бактерию, способную существовать и размножаться при очень высоких (+200 градусов Цельсия) и очень низких, вплоть до абсолютного нуля, температурных режимах. Используя в качестве пищи для роста и деления некий порошок, бактерии смогут очень быстро заполнять опалубку веществом, похожим на строительную пену. Перестав получать пищу, бактерии погибнут, а получившаяся пена застынет, образуя состав, похожий на бетон.

Есть космические программы и у специалистов Японии и Южной Кореи. Сеул планирует построить с помощью России ракету к 2018 году и к 2025 году отправить на Луну первые спутники. А японец Ацуо Таканиши из Университета Васэда и его коллеги разработали программу для изучения походки человекоподобного устройства WABIAN-2R по Луне. Этот робот высотой 1,5 м и весом 64,5 кг в принципе способен прыгать по лунной поверхности без потери равновесия на высоту до 1,5 м. Такие роботы Японское агентство аэрокосмических ис-

следований (JAXA) считает альтернативой традиционным колесным луноходам и марсоходам.

А вот американцы возвращаться на Луну пока не торопятся. Из-за финансового кризиса президенту Бараку Обаме пришлось приостановить освоение Луны в рамках проекта Constellation, начатого Джорджем Бушем в 2004 году. До лучших времен отложено и сооружение ракетных носителей нового поколения, а также обитаемого модуля космического корабля Orion, на что уже было потрачено 9 млрд. долларов.

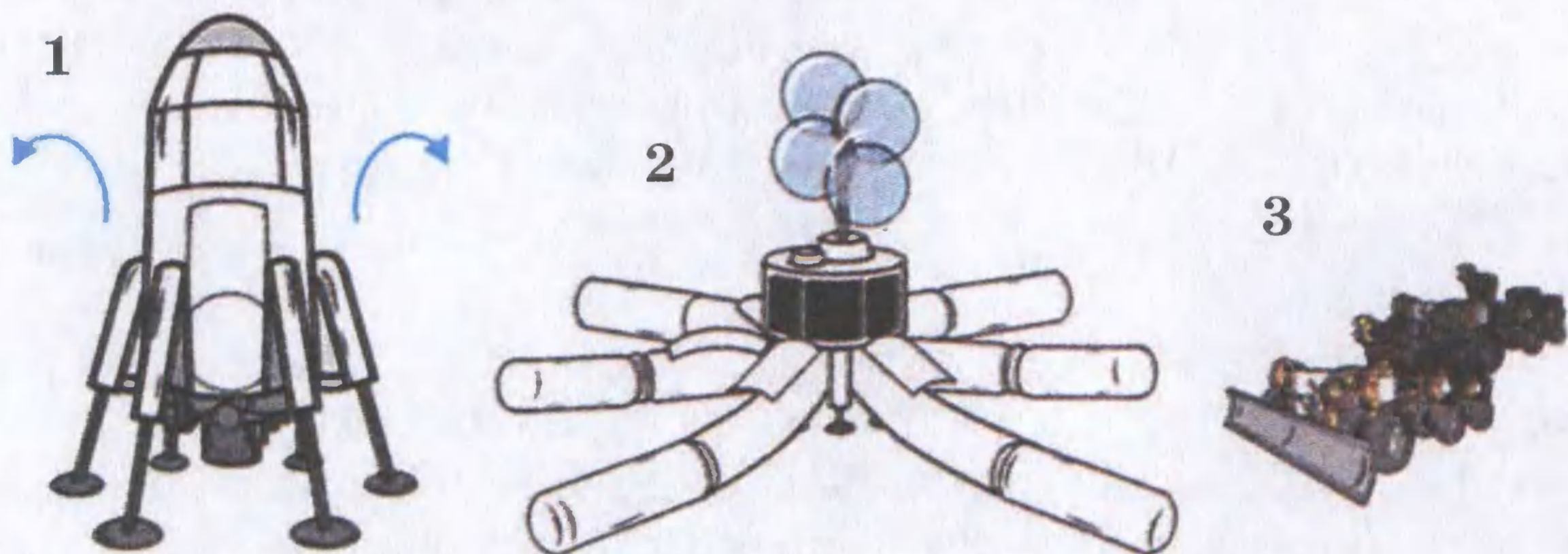
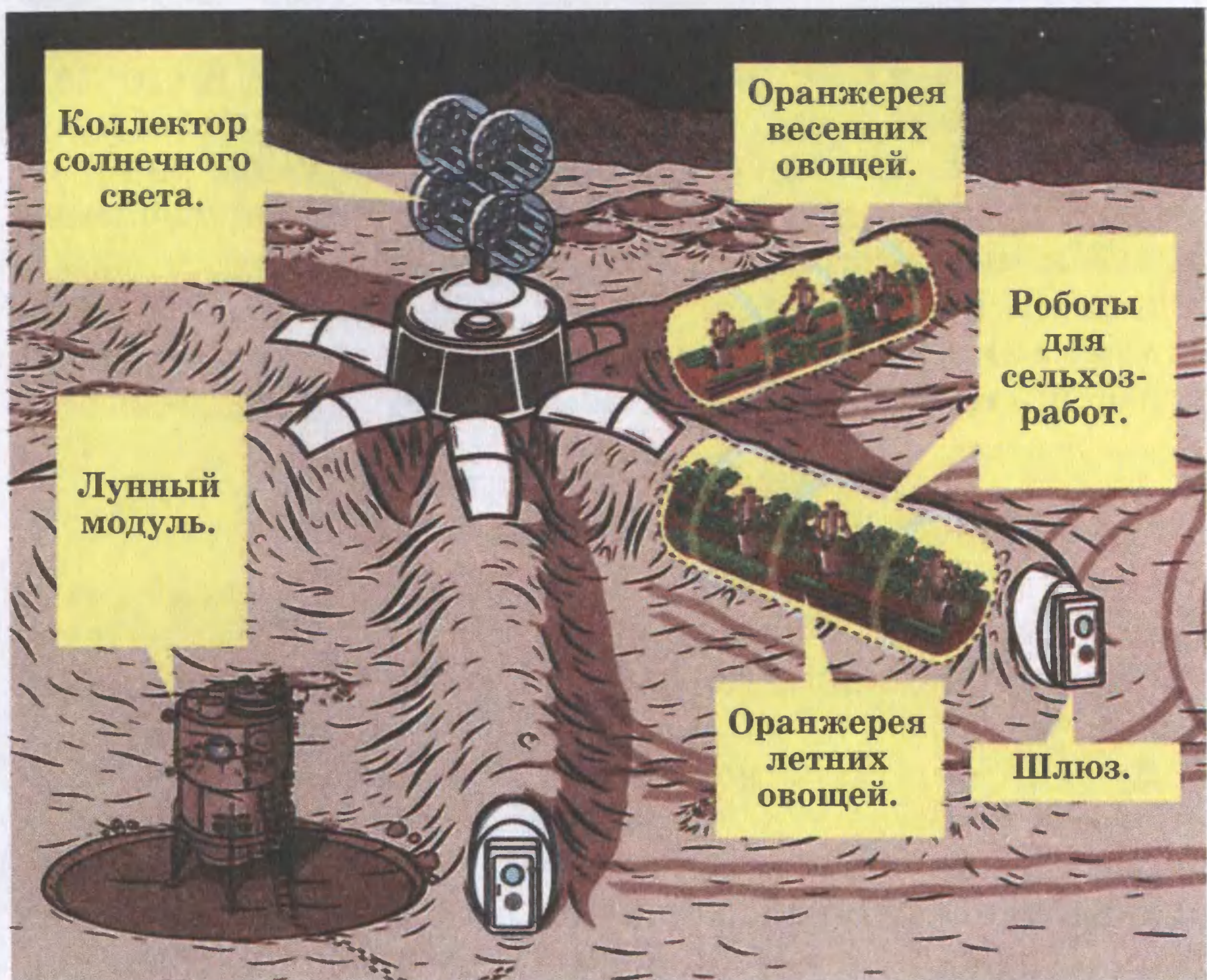
Тем не менее, во многих проектах по освоению Луны и Марса говорится о том, что на Луне будут построены здания (а то и целые комплексы), но никто не уточняет, из чего они будут сделаны. Ведь привезти с Земли все стройматериалы не получится. Специалисты из политехнического института Виргинии, похоже, нашли ответ на этот вопрос.

Идейный вдохновитель проекта — профессор Кэтрин Логан. Поначалу, правда, она разрабатывала новую танковую броню. Для этого исследовательница смешивала алюминиевую пудру и керамические материалы, которые в ходе реакции сплавлялись воедино. «Позже я предположила, что подобный опыт можно использовать для создания конструкционных материалов для Луны», — сказала Кэтрин.

Конечно же, достаточного количества реголита (лунного грунта) у научной группы под руководством Эрика Файерсона не было, поэтому в качестве замены ученые использовали синтетический аналог — вулканический пепел, перемешанный с различными минералами и базальтом.

В ходе эксперимента искусственный реголит и алюминиевую пудру смешивали и помещали в тигель. Нагревание смеси до 1500°C привело к экзотермической реакции самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС). В результате получились монолитные блоки (13х6,5х2,5 см и весом 57 г). Из них и предполагается вести строительство инопланетных жилищ.

Проект по созданию инопланетных «кирпичей» завоевал приз исследовательского центра PISCES (Pacific International Space Center for Exploration Systems). Ведь



Примерный вид и схема разворачивания лунной теплицы: 1 — на Луну опускается беспилотный грузовой модуль; 2 — в плотно упакованные рукава подается воздух, и они под давлением разматываются во все стороны; 3 — робот-бульдозер выезжает через один из рукавов наружу и присыпает теплицу лунным грунтом.

кирпичи не только прочны, но их не надо скреплять цементом или гвоздями, а можно сплавить в считанные минуты сваркой, что значительно сократит затраты времени на строительство.

Еще один интересный проект предложен Джином Джакомелли из Университета Аризоны. Им и его коллегами создана звездообразная надувная теплица, которая может быть развернута в автоматическом режиме, засыпана лунным грунтом для защиты от космических лучей и микрометеоритов и в дальнейшем будет обслуживаться роботами (см. схему). «Астронавтам некогда будем самим копать на грядках, — полагает Джин. — А везти, скажем, томаты с Земли — это очень дорого...»

К Марсу — на «ядре»?

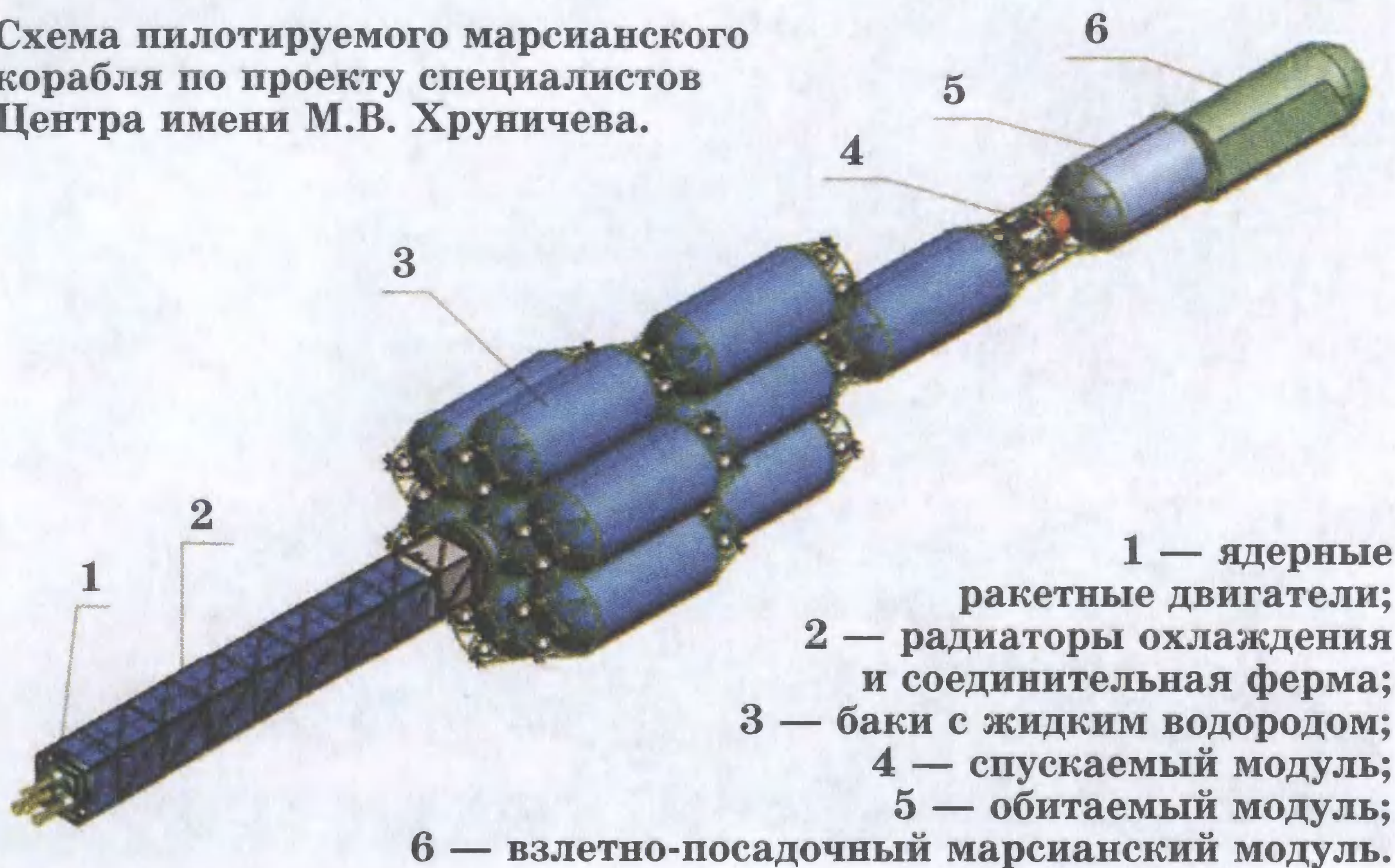
Однако прежде чем начинать строительство на иных планетах, надо ведь туда добраться. В Вашингтоне наметили новую программу Mars Exploration Rover, в рамках которой планируется несколько полетов на Красную планету.

Думают о полетах на Марс и в России. Те же специалисты Центра имени Хруничева хотят сначала создать околomarсианскую станцию. Затем предлагается осуществить несколько высадок на поверхность. Вслед за тем — создание временной базы, постоянной колонии.

Для межпланетных кораблей наши специалисты разработали проект двухрежимного ядерного ракетного двигателя (ЯРД). Он сможет работать в качестве непосредственно ядерного двигателя и как источник энергии для целой батареи электроракетных двигателей (ЭРД) малой тяги.

Вблизи планет, где требуется большая тяга, сильно разогретый водород, прокачанный через активную зону реактора, выбрасывается через сопло в космос и создает необходимую тягу. В межпланетном пространстве двигатель работает как АЭС. Это требует наличия огромных радиаторов для охлаждения хладагента (в отличие от наземных АЭС, тепло в космосе можно сбросить только излучением), а также турбин и генераторов. Энергия, вырабатываемая космической атомной электростанцией, пойдет на питание электроракетных двигателей малой тяги. Удельный импульс таких двигателей чрезвычайно высок (а значит, затраты топлива минимальны). «Ничего принципиально нереализуемого в проекте нет, — утверждают наши специалисты, — первые проработки двигателя уже есть...»

Схема пилотируемого марсианского корабля по проекту специалистов Центра имени М.В. Хруничева.



- 1 — ядерные ракетные двигатели;
- 2 — радиаторы охлаждения и соединительная ферма;
- 3 — баки с жидким водородом;
- 4 — спускаемый модуль;
- 5 — обитаемый модуль;
- 6 — взлетно-посадочный марсианский модуль.

О новом межпланетном двигателе мечтает и бывший астронавт Франклин Чанг-Диас. Он объявил, что уже договорился с НАСА об испытании в 2014 году прототипа своего магнитоплазменного реактивного двигателя с переменным импульсом (VASIMR) и ядерного бортового реактора мощностью 200 мегаватт. Если придуманная им концепция окажется успешной, это позволит сократить время перелета на Марс до 39 дней.

VASIMR использует пару радиоантенн для ионизации и разогрева газов (например, аргона) и ускорения реактивной струи с помощью магнитного поля. В отличие от обычных химических ракетных двигателей, VASIMR развивает меньшую тягу, однако по сравнению с ионными ракетными двигателями он должен обладать довольно большим удельным импульсом — до 30 000 с — и скоростью истечения реактивной струи до 300 км/с. Двигатель также способен регулировать тягу, он конструктивно прост и компактен и может непрерывно работать в течение нескольких дней или недель, что позволяет разогнать корабль до больших скоростей, а потом так же его затормозить. Все это и позволит сократить продолжительность полета на Марс почти в 5 раз.

Публикацию подготовил
С. СЛАВИН



ПУТЕШЕСТВИЕ К ЦЕНТРУ ЗЕМЛИ

Помните, как герои одного из романов Жюль Верна отправились в путешествие к центру Земли, пользуясь природными пещерами? На самом деле, к сожалению, столь глубоких пещер на нашей планете не существует. Нет пока и технических возможностей создать некий подземоход, который бы смог добраться до центра нашей планеты. Поэтому приходится действовать окольными путями.

Ученые из Southampton Oceanography Centre при Университете Саутгемптона, США, всерьез заговорили о возможности бурения сверхглубокой скважины. Руководитель исследований, доктор Деймон Тигл, объявил о намерении начать работы по достижению ниж-

них слоев мантии — земного слоя, лежащего между корой и ядром. Проект потребует бурения скважины глубиной более 20 км, часть из которых составляет цельная скальная порода.

Бурильную установку намерены расположить в океане, поскольку земная кора там значительно тоньше. Тем не менее, температура мантии может превышать 1200 градусов Цельсия, а это губительно для любого современного бура.

Проблему представляет даже... атмосферное давление: на 20-километровой глубине давление воздуха может перевалить немислимую отметку в 1900 бар! Единственная надежда бурильщиков — использовать бур с несколькими полостями, охлаждаемый изнутри циркулирующей морской водой, закачиваемой внутрь под давлением.

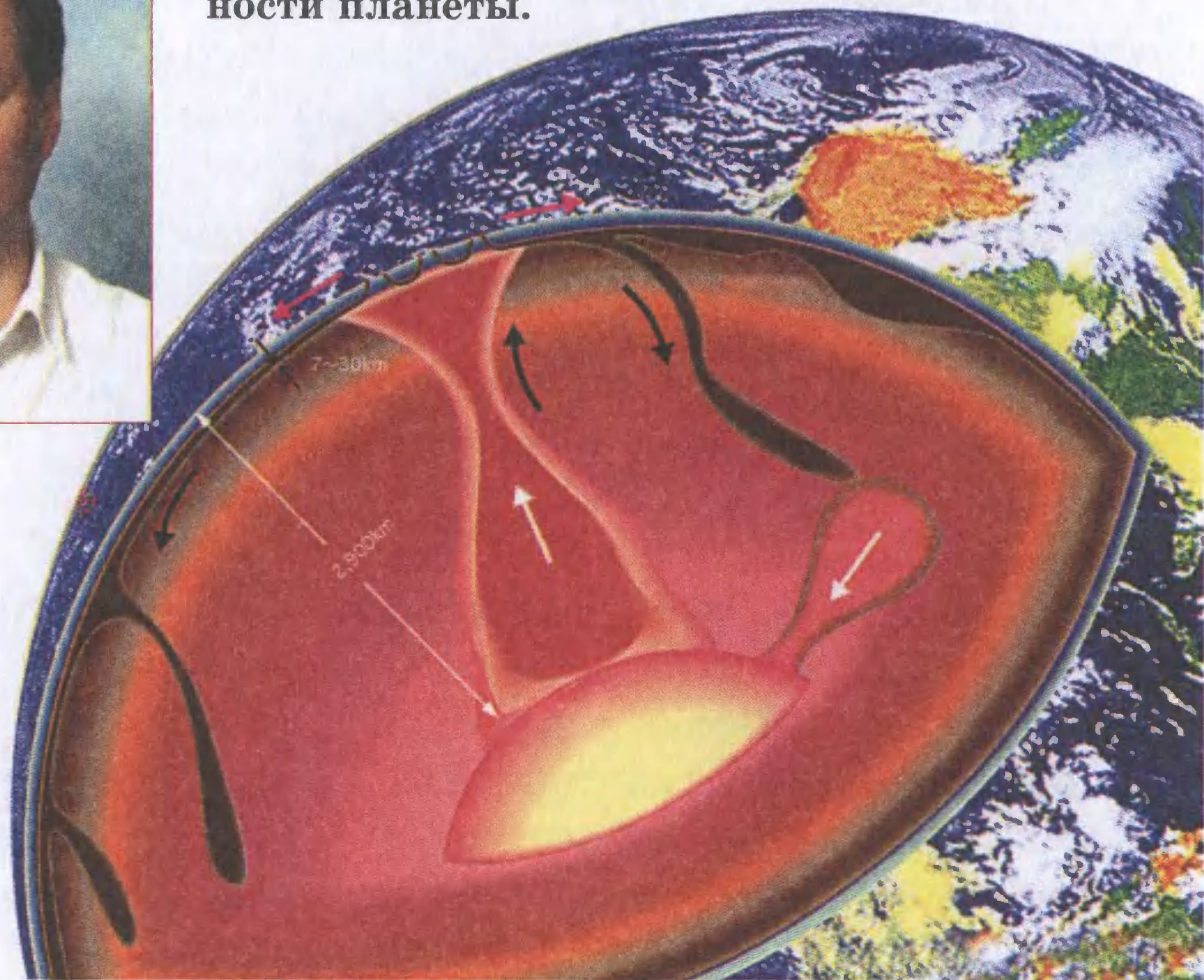
Местом для проведения эксперимента выбран Тихий океан. Конкретный район пока что уточняется.

Вместе с американцами активное участие в этой программе намерены принять исследователи из Нацио-



Доктор
Деймон
Тигл.

Схема строения Земли. Стрелками показаны направления потоков магмы от ядра к поверхности планеты.



нального океанографического центра Великобритании и французского университета Монпелье. Стоит отметить, что задача исследователей существенно облегчилась после предыдущих экспериментов, когда было пробурено более 1,5 км ниже морского дна, где толщина земной коры составляет от 8 до 10 км. Так что некоторый опыт у исследователей уже есть.

Предположительно, ученые могут выбрать одну из трех точек для бурения: у берегов Гавайских островов, Калифорнии и Коста-Рики. Первый участок удобен тем, что кора там образуется быстрее, чем в других океанах, а значит, имеет более однородную структуру, которую легче бурить. «В случае успеха, это будет первое взятие проб с такой глубины», — отметил уже упомянутый нам Деймон Тигл, профессор геохимии в Университете Саутгемптона.

Главный инструмент в выполнении этой операции корабль-дрель Chikyu («Земля») стоимостью 535 млн. долларов, постройка и оснащение которого были завершены в Японии в апреле 2004 года. Мы уже рассказывали вам о нем вкратце (см. «ЮТ» №6 за 2006 г.). Сегодня у нас есть возможность дополнить ранее предоставленные сведения.

Специализированное судно Chikyu — это совместное детище компаний Mitsui Engineering & Shipbuilding и Mitsubishi Heavy Industries. По сравнению с ветераном подводного бурения Joides Resolution новый японский бурильщик — настоящий великан. Длина судна — 210 м, ширина — 38 м, водоизмещение — около 58 тыс. т.

Но, конечно, самое впечатляющее на Chikyu — это бурильная установка. Максимальная длина ее буровой колонки составляет 12 км. А глубина воды в точке, которую судно может бурить, не превышает 7 км. При этом на максимальную глубину (вода плюс морские отложения и кора) Chikyu может опускать буры с научным оборудованием и извлекать керны пород.

А на океанских глубинах до 4 км судно может бурить и такие скважины, по которым наверх откачиваются раздробленные породы с водой, а также донные отложения — весьма ценный материал для исследований.

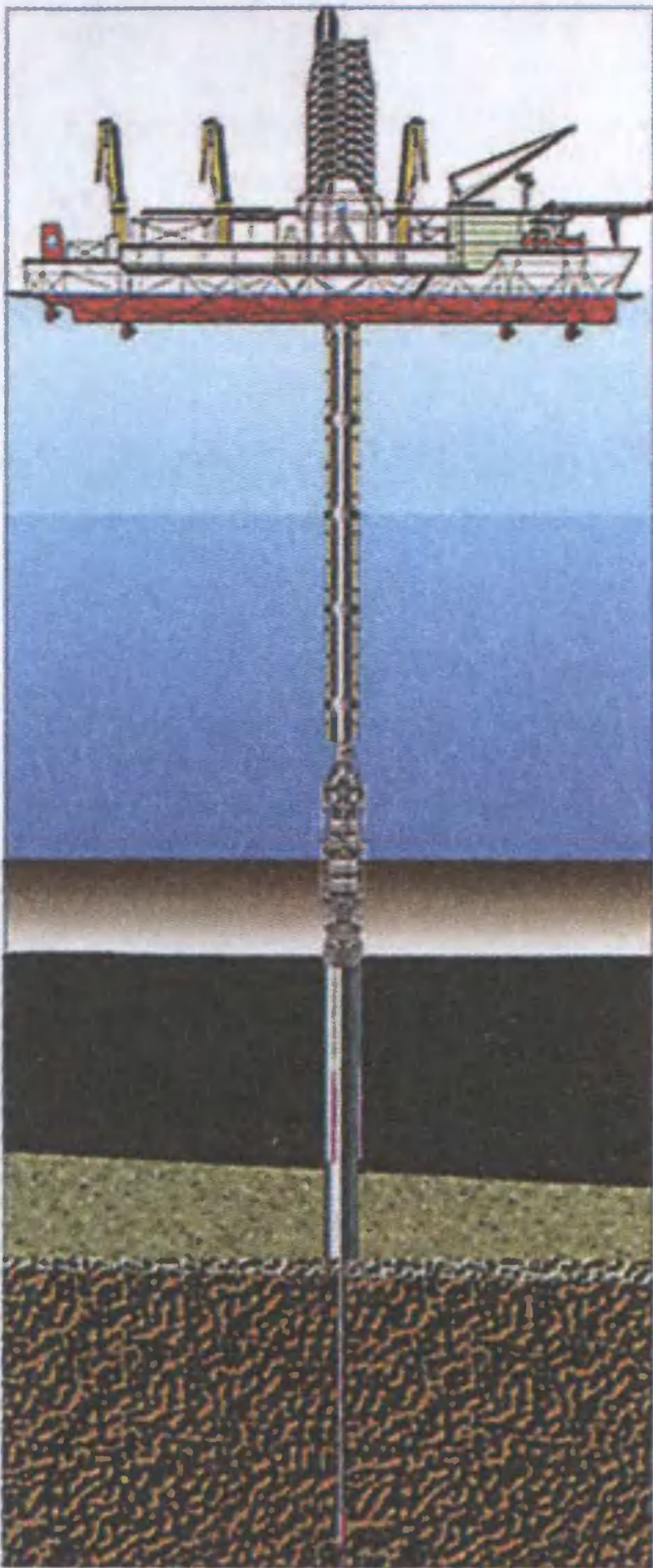
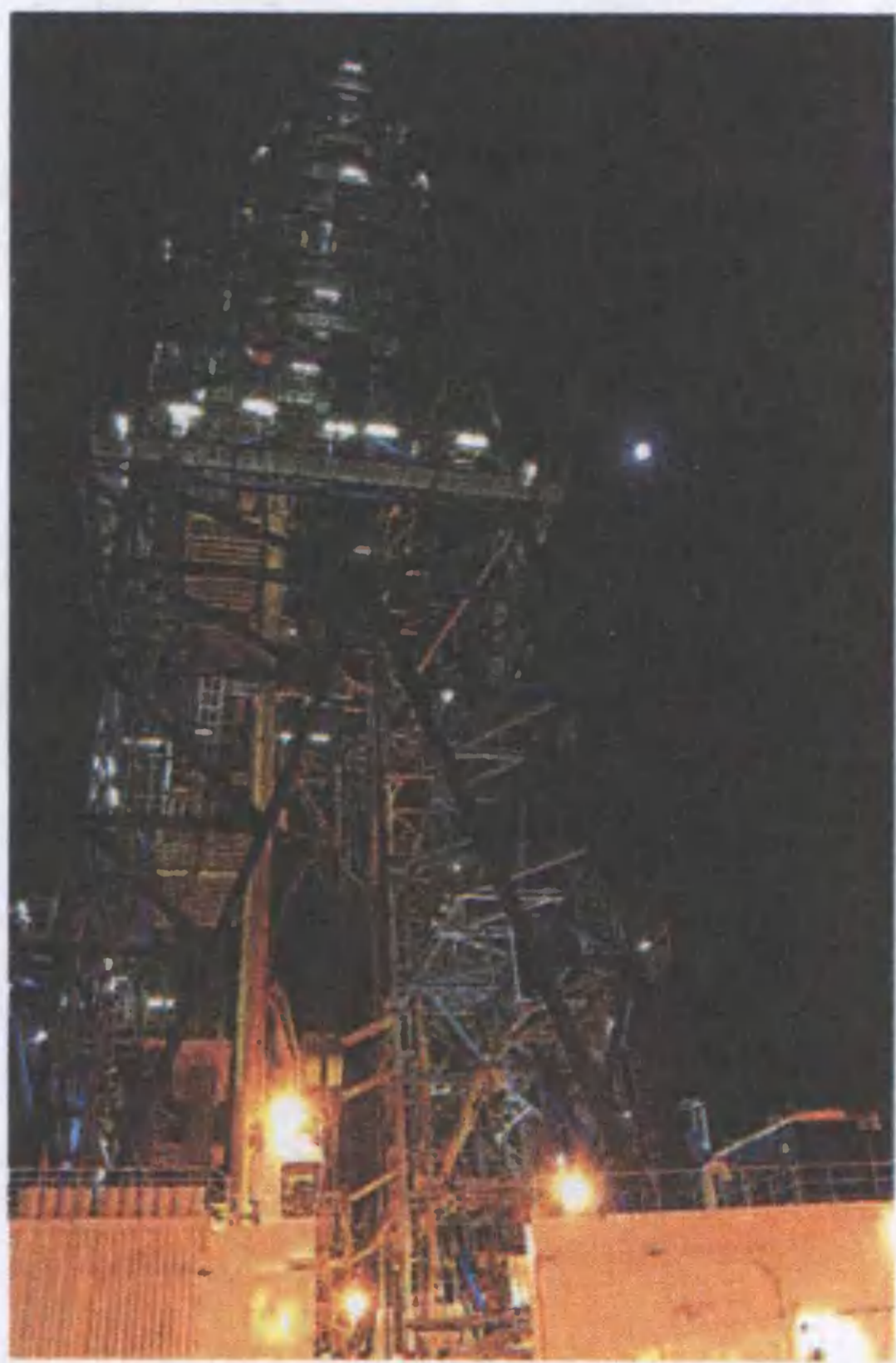


Схема бурения с плавучей буровой.



Буры для разных пород.



Буровая установка ночью.



Плавучая буровая установка — это целый завод.



Для этого по центру пустотелого бура вниз подается вода под огромным давлением, а обратно она идет по внешнему кольцевому зазору, поскольку буровая колонна напоминает телескопическую систему из нескольких труб разного диаметра.

Разумеется, пока судно проводит бурение, оно должно оставаться на месте. Для этого у Chikuu есть система GPS-навигации и целых семь поворачивающихся водометных движителей суммарной мощностью почти 11 мегаватт. Этого достаточно, чтобы не бояться любых течений и ветров.

Эксперты называют предстоящее бурение одной из самых амбициозных научных программ человечества, наряду с исследованиями Марса, Сатурна и далеких звезд. Ведь о том, что океан и недра нашей планеты скрывают не меньше тайн, чем космос, говорится уже давно. Правда, как отметил Тигл, чтобы добраться до этих тайн, команде исследователей придется придумать новые бурильные инструменты, которые будут в состоянии противостоять чрезвычайно высоким температурам и давлениям.

Кроме того, исследователи помнят, что многие из предпринятых ранее попыток глубинного бурения оказались не совсем удачными. Многие эксперты опасаются, что и эта окажется безуспешной. «Наша живая планета всегда сопротивлялась подобному вмешательству, — говорят они. — Подобные эксперименты очень опасны. Мантия Земли предельно энергонасыщена, и результатом бурения может стать рукотворный вулкан, последствия извержения которого могут оказаться непредсказуемы...»

Тем не менее, приступая к нынешней попытке, исследователи полны оптимизма. В результате бурения они надеются заполучить образцы «настоящей» мантии, лежащей ниже литосферы. То, что периодически выбрасывают на поверхность Земли вулканы, ученых не устраивает, поскольку при извержении происходят многочисленные процессы, меняющие химический состав и структуру лавы.

Пока же напомним, что ныне глубина рекордной скважины СГ-3, расположенной на Кольском полуост-

рове, составляет 12 261 метр ниже уровня моря. Бурение проводилось с 1970 по 1990 год. С тех пор скважина была законсервирована и в 2010 году была официально закрыта. Так что у зарубежных исследователей есть все шансы побить этот рекорд. Начало всей операции планируют на 2018 год.

С. СЕРЕГИН

Кстати...

АЛМАЗНЫЕ НЕДРА

Как полагают, внутри нашей планеты углерод под колоссальным давлением может превратиться в алмаз. Чтобы проверить это, международная группа ученых из США, Франции, Китая, России, Канады и Великобритании создает Deep Carbon Observatory.

Несмотря на свое название, это не астрономическая обсерватория, а общее название проекта, включающего в себя ряд экспериментов, которые помогут исследователям как бы заглянуть внутрь Земли.

В данном случае ученые надеются смоделировать процессы круговорота углерода в недрах планеты, на глубине в тысячи километров под нашими ногами.

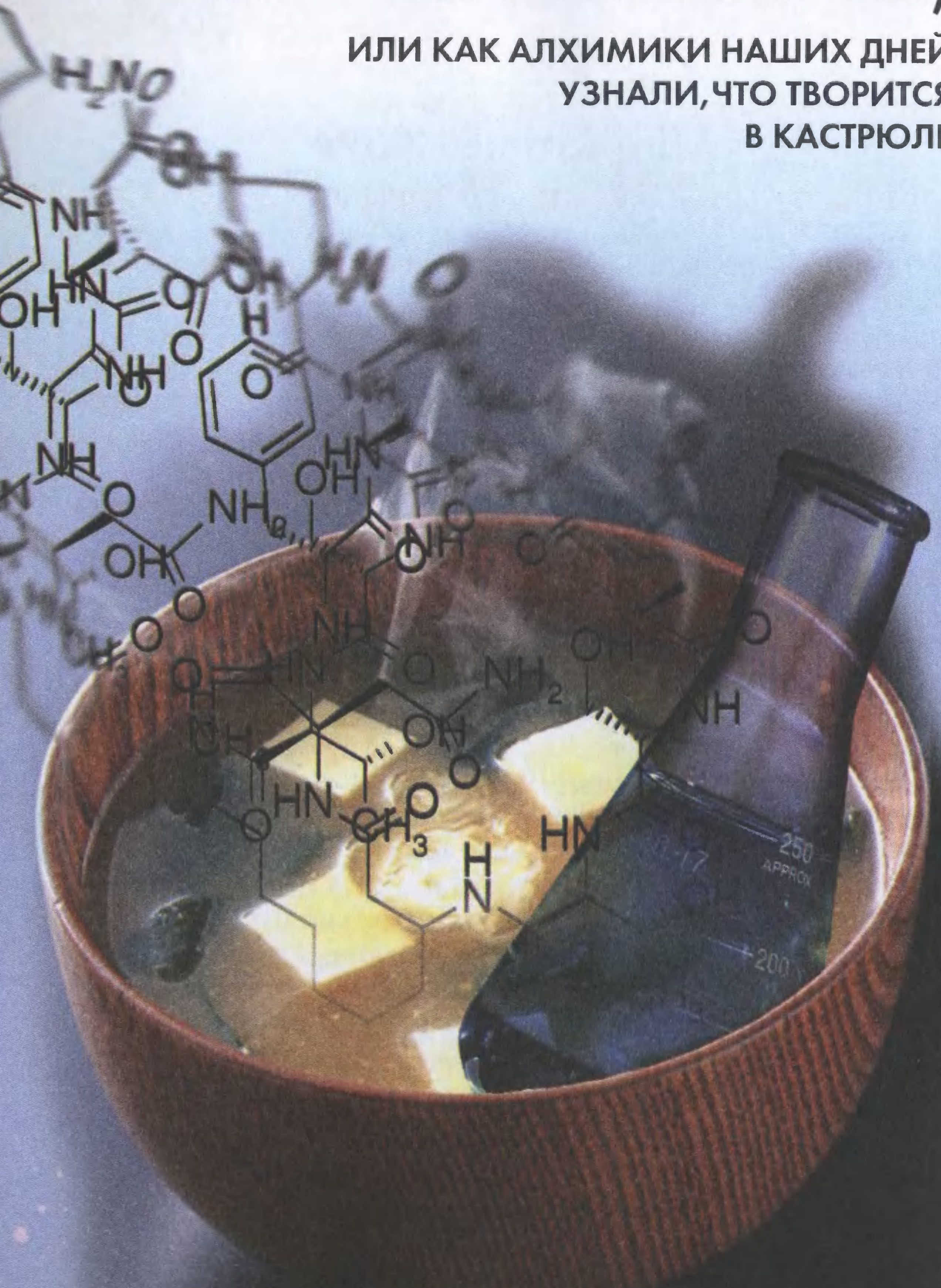
Проект Deep Carbon Observatory, кроме прочего, должен охватить массу аспектов существования и превращений углерода на Земле — от парниковых газов, таких как метан, до образования алмазов. Кроме того, в рамках проекта предполагается исследовать и совершенно экзотические формы углерода — такие как полимерный диоксид, который может встречаться в мантии, в условиях огромных давлений.

Основным инструментом должна стать камера высокого давления с алмазными наковальнями, в которой будут воспроизведены условия давления и температуры, существующие в недрах планеты. Пучок нейтронов позволит смоделировать течения жидкостей сквозь расплавленную каменную породу. Планируются также и опыты с микроорганизмами, способными существовать при высоких температурах и давлении.

В общей сложности работы по проекту Deep Carbon Observatory займут около десяти лет.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГАСТРОНОМИЯ,

ИЛИ КАК АЛХИМИКИ НАШИХ ДНЕЙ
УЗНАЛИ, ЧТО ТВОРИТСЯ
В КАСТРЮЛЕ



Мы редко задумываемся, что происходит в кастрюле или сковородке во время приготовления того или иного блюда. И напрасно. От того, насколько правильно протекает физико-химический процесс на плите, во многом зависит не только вкус, но и полезность пищи для нашего организма. К такому выводу пришли британский физик Николас Курти и французский химик Эрве Тис. Они долгие годы занимались изучением явлений, происходящих при различного рода кулинарных трансформациях, создав в конце концов новую область науки, которую назвали «молекулярной гастрономией».

В конце XIX века знаменитый химик того времени Пьер Бертло предсказал, что к 2000 году человечество откажется от традиционной пищи и перейдет на питательные таблетки. И ошибся. Даже в космосе люди не питаются из тюбиков, а перешли на обычные блюда. Ведь человеку, кроме питательных веществ, требуются вкус и аромат еды, красота сервировки и приятная беседа за столом.

Тем не менее, весной 1988 года упомянутые в начале британец и француз пришли к выводу, что за прошедшие тысячелетия цивилизации люди так и не удосужились разобраться, что же происходит в кипящей кастрюле. А потому поставили перед собой множество вопросов и попытались ответить на них. Например, при какой температуре и сколько времени надо варить куриные яйца? Почему варенье надо варить в медном тазу? По какой причине фрикадельки и пельмени всплывают, когда доходят до состояния готовности?..

Понятно, что для любой хозяйки важно не подробное описание с формулами, что именно происходит в кастрюле. Ей нужен надежный рецепт желаемого блюда и конечный результат — скажем, вкусный борщ. Однако все продукты, которые мы используем на кухне, состоят из молекул и при приготовлении того или иного блюда, хотим мы того или нет, они вступают между собой в хими-

ческие реакции. Посолил суп — и хлорид натрия (в просторечье — поваренная соль) тут же начинает взаимодействовать с остальными ингредиентами раствора. Повар же, как правило, об этом не думает, он часто действует по наитию, руководствуясь своим вкусом и чутьем. Видимо, поэтому поварское искусство иногда представляют как своего рода модернизированный вид алхимии.

Впрочем, гастроном-любитель Николас Курти на самом деле не алхимик, а профессор физики на кафедре низких температур в Оксфорде. Более того, он даже вице-президент Лондонского Королевского общества — аналога нашей Академии наук. Так что, являясь авторитетным ученым, он мог себе позволить такое высказывание: «Мне очень жаль, что мы знаем больше о том, что происходит на молекулярном уровне внутри самой далекой звезды, чем внутри обычного суфле».

Французский ученый Эрве Тис тоже многое знает.

Если повара прислушиваются к своей интуиции, то профессор внимает формулам и точным расчетам. Он постигает секреты кулинарного искусства с помощью электронного микроскопа и прочего современного оборудования. И уже сделал немало маленьких открытий.

Например, по мнению Тиса, яйца относятся к основным продуктам питания. «Тот, кто может сварить или поджарить яйцо, сможет приготовить любое мясное блюдо», — считает исследователь.

Яичный белок, отмечает он, на 10% состоит из протеинов, которые представляют собой длинные цепочки из аминокислот, свернутые в клубок и плавающие в воде. Свет может легко проходить через них, поэтому белок кажется нам почти прозрачным. При температуре 42 — 62°C белок сворачивается. Образуется гель, который можно представить в виде упругого каркаса из молекулярных цепочек, содержащих множество маленьких капсул, наполненных водой. Это образование способно отражать лучи света, поэтому гель видится нам уже белым.

Но это, так сказать, голая теория. Исходя из нее, Тис пришел к выводу, что яйца вообще варить... не нужно — для того чтобы они были готовы к употреблению, им достаточно температуры 70°C. А можно обойтись и вовсе без нагревания, полагает французский ученый. Белки

можно денатурировать. Для этого достаточно просто долить к яичному белку немного этилового спирта, перемешать, и он сразу же превратится в белую массу.

Но если белок начинает сворачиваться при температуре 42°C, зачем же мы ставим омлеты в духовку, разогретую до 160°C? Ученый объясняет, что только при достаточно высокой температуре мы сможем связать одним яйцом максимальное количество жидкости, чтобы получить классический гель. Кроме того, высокая температура позволяет нам обезопаситься от вредных микробов, которые имеют свойство иной раз поселиться в яйцах.

В рецептах французского исследователя-кулинара есть и еще одна молекулярно-гастрономическая особенность: Тис использует меньше яиц, чем это принято по традиционным рецептам. Химик объясняет, что большое количество яиц негативно отражается на вкусовых качествах приготавливаемых блюд, так как ароматические молекулы соединяются с яичными протеинами и теряют свой запах.

Молекулярная гастрономия предложила столь необычные технологии, что вызвала у кулинаров живой интерес. И нашла, естественно, как сторонников, так и противников.

Одним из самых пламенных сторонников «инновационной» гастрономии стал известный испанский ресторатор из Каталонии Ферран Адриа. А французский кулинар Пьер Ганьэр почти каждый месяц пробует на своей кухне какое-нибудь из новшеств Эрве Тиса. «Речь идет не о том, чтобы поставить химию выше кулинарного искусства, а о том, чтобы придать этому искусству больше средств выражения», — говорит он.

Мода на молекулярную кулинарию дошла и до России. Одним из первых ее подхватил Анатолий Комм. В итоге теперь в заведениях общепита многих городов России можно попробовать кофе в виде печенья, чай в виде желе, мороженое со вкусом ветчины... Все выглядит необычно и нравится далеко не всем. Но есть и те, кто в полном восторге от такой еды.

Тьерри Маркс — еще один сторонник молекулярной кухни — пытается примирить сторонников и противников нового кулинарного течения. «Я вовсе не за пробир-

ки и шприцы на разделочном столе, — говорит он. — Но мне, например, интересно знать, каким образом можно приготовить совершенно новые блюда из всем известных продуктов»...

Кухня всегда соответствует времени и обществу, в котором она развивается, считает Т. Маркс. К середине нынешнего века молекулярная кулинария тоже может стать традиционной и ей на смену придет еще что-то куда более необычное...

Подробности для любознательных

ЧТО ТВОРИТСЯ В ПИРОГЕ?

При выпечке пирогов важен не только талант кулинара, но и точное соблюдение им законов взаимодействия белков, сахара и жира при разных температурах, полагают британские исследователи.

Главный компонент муки — крахмал. Плюс два очень важных белка, которые вместе с водой образуют сетчатую структуру под названием клейковина. Она придает тесту упругость.

Вначале надо положить в сухую муку небольшие кусочки замороженного масла или лярда (топленого свиного сала). Затем добавляют ледяную воду. Она увлажняет муку и слегка сцепляет белки клейковины. Поскольку жир отталкивает воду, в тех местах, где находятся его частички, клейковина не образуется.

«Можно также сократить ее количество, используя муку из пшеницы мягких сортов, которая содержит меньше клейковины, — замечает молекулярный биофизик Вик Моррис из британского Института продуктов питания в Норидже. — Еще одно обязательное условие — как можно меньше месить тесто вручную. Теплые потные руки поднимают температуру и увеличивают влажность теста, способствуя образованию клейковины»...

Итак, тесто содержит капельки жира, окруженные каркасом из клейковины. Когда его раскатывают, эти окутанные белком капельки расплющиваются в хлопья. Таким образом, тесто состоит из наслоений клейковины и жира. В духовке жир расплавляется и впитывается в слои клейковины, оставляя вместо себя заполненные воздухом пус-

тоты, которые образуют хрустящую слоеную выпечку. Пока пирог сидит в духовке, часть воды испаряется через пустоты, образующиеся в результате плавления жира, оставляя вместо себя белки клейковины и гранулы крахмала. Содержание воды в тесте перед посадкой в духовку составляет 30 процентов, а после выпекания — 8 — 10 процентов. «Очень важно подсушить пирог. Тогда он будет хрустеть во рту», — уточняет Вик Моррис.

Кстати, сам звук хруста — нечто вроде микроскопического звукового удара, возникающего при преодолении звукового барьера на том же микроскопическом уровне.

ЧЕМ КОРМИТЬ УМНИКА?

«Как полопаешь, так и потопаешь», — говорит русская пословица. Питание, впрочем, сказывается не только на физической форме, но и на умственных способностях. Особенно это верно для подрастающего поколения.

Главный источник энергии для мозга — углеводы в виде глюкозы, которая обычно поступает из рафинированных продуктов (пшеничного хлеба, пирожных, конфет). Но такая глюкоза быстро поступает в кровь и столь же быстро из нее улетучивается. Полезные углеводы можно получить из зернового хлеба и бобовых.

Для концентрации внимания нашему мозгу необходимо железо. Нежирное мясо — источник железа и цинка, способствующих улучшению способности мозга к восприятию информации. Морская рыба опять-таки содержит полезную для деятельности мозга жирную кислоту омега-3. Полезны также рыбные консервы, в которых много кальция и фосфора.

Молочные продукты богаты протеином и витаминами группы В — важными компонентами роста мозговой ткани, образования нейротрансмиттеров и ферментов. Кроме того, это источник кальция.

В куриных яйцах особенно полезны желтки, содержащие холин. Это вещество входит в состав лецитина, который, в свою очередь, способствует работе памяти.

Очень полезны фасоль, горох и чечевица. Они являются поставщиками сложных углеводов. Яблоки очищают организм от шлаков и нормализуют обмен веществ.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

КЛУБНИКА СТАНЕТ ВКУСНЕЕ

Расшифровать генетический код клубники удалось международной группе ученых. Установлено, что лесная клубника содержит 35 тысяч генов и по этому показателю почти на треть превосходит код человека, в котором «всего» до 25 тысяч генов.

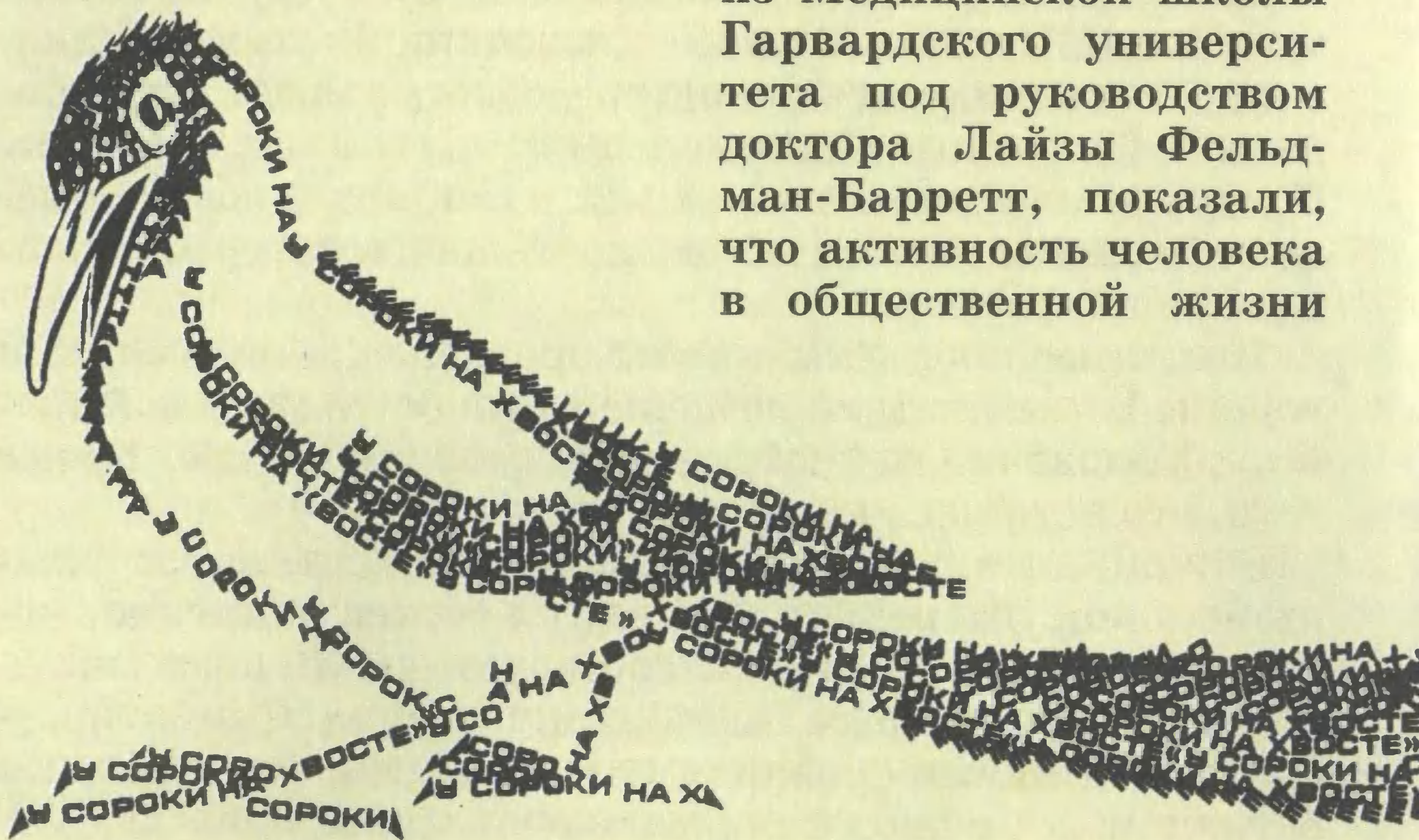
А поскольку клубника генетически близка к таким фруктам, как яблоки, груши, персики и малина, то раскрытие ее генетического кода позволит улучшить и их качество.

«Заложены основы для создания фруктов, которые обладают повышенной устойчивостью к вре-

дителям, требуют меньше удобрений, способны лучше храниться, имеют более привлекательный запах, вкус и аппетитнее выглядят», — сказал один из участников исследования, английский профессор Тодд Моклер.

ЦЕНТР ОБЩИТЕЛЬНОСТИ

Ученые обнаружили в человеческом мозге «центр общительности», от величины которого зависит, как много у человека друзей в реальной жизни или на страницах социальных сетей. Как сообщает английский журнал «Нейчур нейросайенс», исследования, которые провели ученые из Медицинской школы Гарвардского университета под руководством доктора Лайзы Фельдман-Барретт, показали, что активность человека в общественной жизни



оказалась напрямую связана с участком мозга под названием миндалевидное тело.

В нашей голове находится два таких участка, напоминающих миндалину, один в левом, другой в правом полушарии. Науке известно, что эти районы мозга связаны с эмоциональным восприятием. Миндалевидные тела участвуют в выполнении нашим мозгом таких функций, как интерпретация выражения лица собеседника, реакция на видимые угрозы, а также принятие решения по поводу того, стоит ли доверять незнакомому человеку.

Ученые замеры размеров парных миндалевидных тел мозга при помощи метода магнитно-резонансной томографии у 58 человек. После этого участникам эксперимента был задан вопрос о том, с каким числом людей они находятся в регулярном контакте. Выясни-

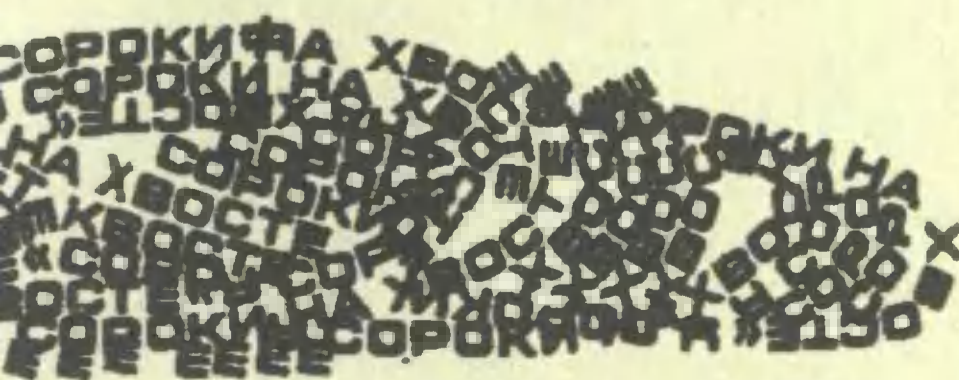
лось, что наиболее активные контакты с окружающими и наибольшее число друзей и знакомых имели люди с более крупным миндалевидным телом.

Правда, ученые пока не знают, что является причиной, а что следствием. Возможно, более развитый «центр общительности» помогает человеку находить новых друзей, но не исключено, что именно активная социальная и светская жизнь ведет к увеличению этой части человеческого мозга.

МУРАВЬИ-ЧИСТЮЛИ

Европейские лесные муравьи собирают кусочки смолы для дезинфекции своего жилища. Такое открытие сделали биологи из Университета в Лозанне, обнаружив в большом муравейнике около 20 кг смолы хвойных деревьев.

Создав затем несколько экспериментальных муравейников — со смолой и без, — исследователи выяснили, что в муравейниках, где нет смолы, втрое больше плесени и болезнетворных бактерий.





ТЕЛЕПОРТАЦИЯ В ПРОБИРКАХ

*Люк Монтанье, знаменитый нобелевский лауреат, — один из исследователей, доказавших, что СПИД вызывается особым вирусом, — выступил с заявлением, вызвавшим в научном сообществе настоящую бурю, пишет журнал *New Scientist*.*

Говоря кратко, заявление Монтанье сводится к следующему. Ученый сообщил, что молекулы ДНК могут «телепортировать» себя на некоторое расстояние и оставлять в структуре воды свои электромагнитные отпечатки. При этом РНК, содержащиеся в водном растворе, могут принимать эти «фантомы» за настоящие молекулы, считывать с них информацию и синтезировать вполне реальные белки.

Что стоит за этим заявлением? Давайте попробуем разобраться.

Термин «телепортация» — общее название гипотетических процессов, при использовании которых объект способен перемещаться из одного места в другое практически мгновенно, не существуя в промежуточных точках между ними. Это понятие было введено в 1931 году американским писателем Чарлзом Фортом для описания странных исчезновений и появлений, паранормальных феноменов, которые, по его мнению, имели что-то общее. Он соединил греческий префикс *tele-* (означающий «дальность») с латинским глаголом *portare* (означающим «переносить»).

Хотя фантасты с тех пор использовали телепортацию в своих произведениях достаточно широко и даже придумали для обозначения этого явления еще несколько слов-заменителей — джантация, трансгрессия, нуль-транспортировка, нуль-прыжок, гиперскачок и т.д., — к настоящему времени реальная возможность таких перемещений практически не подтверждена.

На сегодняшний день единственным доказанным видом такого перемещения является телепортация квантовая. При этом вещество или энергия не переносится, однако происходит передача информации. Вообще-то это уже давно никого не удивляет — по большому счету можно сказать, что передачи теле- и радиовещения есть в какой-то мере телепортация информации через эфир.

Основой же для квантовой телепортации является существование так называемой квантовой запутанности — явления, при котором состояние нескольких объектов описывается только во взаимосвязи друг с другом. В случае квантовой запутанности изменения одного из объектов моментально сказываются на другом, даже если они находятся вдали друг от друга.

Этот эффект весьма наглядно продемонстрирован на парах электронов. Однако до сих пор ученым не удавалось экспериментально осуществить квантовую телепортацию органических структур. Этот шаг как будто и сделал в начале 2011 года французский доктор Люк Монтанье.

Эксперимент, который привел его к такому удивительному открытию, не очень сложен. Две пробирки, находящиеся рядом друг с другом, изолированы от магнитного поля Земли и подвергаются слабому электромагнитному облучению с частотой в 7 Гц. В одной пробирке содержатся фрагменты ДНК длиной примерно по сто нуклеотидов, в другой — чистая вода. Спустя 16 — 18 часов содержимое обеих пробирок исследовалось методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) — стандартной процедуры для поисков следов ДНК. По словам Монтанье, в обеих пробирках после этого обнаружили фрагменты ДНК. Вот, собственно, и все.

И шума бы, наверное, эти опыты вызвали гораздо меньше, если бы, комментируя их, Монтанье не вспомнил об опытах более чем 30-летней давности, утверждая,

что эффект наблюдался только в том случае, если до эксперимента жидкость с фрагментами ДНК предварительно несколько раз (от 7 до 12) подвергалась десятикратному разбавлению водой. А это, в свою очередь, напоминает опубликованную журналом Nature в 1988 году работу француза Жака Бенвенисты, который разбавлял растворы с биологически активными веществами до невообразимых пропорций и делал с ними настоящие чудеса.

Про гомеопатию слышали, наверное, многие. Главный ее принцип — лечить болезни возможно малыми дозами лекарства, которое в большем количестве может вызвать явления, похожие на саму болезнь. Но где он, предел «возможно малого»? Отыскать его и поставил перед собой целью Жак Бенвениста. Проводя серию опытов с одним из лекарств, он наконец добился результата, когда концентрация раствора достигла 1:10120. Когда несколько капель этого сверхслабого раствора добавили в пробу крови и посмотрели под микроскопом, заметили, что клетки крови среагировали так, как в присутствии сыворотки, — дегранулировали: т.е. комочки кровяных телец распадались.

Но ведь этого не может быть! Ведь в растворе такой концентрации, да еще взятом лишь частью в пипетке для опыта, скорее всего вообще нет ни одной молекулы антисыворотки. И все-таки клетки крови чувствовали ее присутствие!

Может быть, в эксперименте допущена ошибка? Об этом прежде всего подумал сам автор открытия. Он попросил своих коллег из Италии, Израиля, Канады перепроверить эффект. Во многих лабораториях были получены аналогичные результаты.

Столь неожиданный разворот событий заставляет нас вспомнить, насколько необыкновенное вещество — вода. Доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой общей и химической физики МГУ В. Киселев для объяснения подобного феномена выдвинул тогда следующее предположение. «О том, что на снегу остаются отпечатки обуви, а на льду — царапины от коньков, всем хорошо известно, — сказал он. — Кристаллы, в том числе и ледяные, способны запоминать прежние воздействия и сохранять память о них. Гораз-



Разбавленный
раствор,
содержащий ДНК.

В воде появляются
информационные
отпечатки молекул.

Реконструкция
цепочек
ДНК.



«Возмутитель спокойствия» Л. Монтанье и схема его эксперимента.

до меньше известно, что вода и в жидком состоянии тоже обладает многими свойствами кристалла...»

Дело в том, что даже при комнатной температуре большая часть молекул воды объединена в структуры, подобные твердому льду. Есть даже теория, которая рассматривает воду как лед с большей концентрацией дефектов. Но если мы признаем наличие у жидкой воды развитой пространственной структуры, то и наличие у нее своеобразной памяти вовсе не покажется таким же удивительным, подчеркнул Киселев.

Но такая точка зрения была в то время редкостью. Большинство ученых ополчились на Бенвенисту, упрекая его во всех смертных грехах. Исследователю устроили нечто вроде суда инквизиции, фактически погубили его как ученого. Он так и не сумел восстановить свою репутацию до конца жизни.

Нынешние эксперименты Монтанье опять-таки вызвали бурю в стакане воды. Ученые тут же поделились на два лагеря. «Эксперименты с биологическим материалом крайне любопытны, и я не стал с ходу отвергать их результаты», — считает Грэг Скоулз из Университета Торонто (Канада). Физик Джузеппе Витьелло из Университета Салерно (Италия) также уверен, что описанный феномен реально существует.

Однако многие западные ученые не верят в истинность полученных данных. «Никакой «памяти» у воды нет. Невозможно создать в ней отпечаток, а тем более воспроизвести его через некоторое время», — утверждают они.

ЖИЗНЬ

В ЧЕРНОЙ ДЫРЕ

Ученые высказали недавно предположение, что внутри черных дыр могут существовать целые планеты.

Такое мнение, в частности, высказал сотрудник Института ядерных исследований РАН профессор Вячеслав Докучаев, допуская, что в центре некоторых черных дыр при сочетании определенных условий возникает область, в которой возможно существование пространства и времени.

Более того, профессор Докучаев утверждает, что в некоторых черных дырах могут быть даже планеты, на которых есть жизнь. Развитые цивилизации могут спокойно существовать внутри особо крупных черных дыр в ядре галактики и одновременно оставаться невидимыми снаружи, полагает он.

И это еще не самая «сумасшедшая» гипотеза наших дней. Американский физик Никодем Поплавски также предложил теоретическую модель, согласно которой наша Вселенная расположена внутри черной дыры, сообщает журнал *Physical Review Letters*. Ученому удалось показать, что все астрономические черные дыры можно рассматривать как входы в червоточины Эйнштейна — Розена. Эти объекты представляют собой гипотетические тоннели, соединяющие различные регионы пространства.

Поплавски полагает, что тоннели соединяют между собой черные дыры с белыми. При этом внутри такой червоточины возникают условия, напоминающие расширяющуюся Вселенную, аналогичную наблюдаемой нами. Из этого следует, что и наш мир может оказаться просто внутренней частью какой-то червоточины.



Интересно, что о подобном устройстве Вселенной говорил еще в 20-е годы прошлого столетия теоретик Александр Александрович Фридман. Он родился в 1888 году в Санкт-Петербурге. В городе на Неве прошла и вся его короткая, но яркая жизнь. Закончив Петербургский университет, Фридман в 1920 году заинтересовался общей теорией относительности Эйнштейна. Причем он быстро овладел ее понятиями настолько, что уже в 1922 году была опубликована первая из его двух статей, которые положили начало отечественной космологии. Она называлась «О кривизне пространства».

С тех пор как общая теория относительности получила признание, в словаре многих физиков появились такие необычные понятия, как «кривизна пространства», «замкнутый мир», «незамкнутый мир», писал Фридман. Попробуем понять, что это такое.

Если на плоский лист железа поставить гирю, то он заметно искривится. Причем степень искривления будет увеличиваться по мере приближения к гире. Двухмерный мир (лист тонкой жести) нетрудно изогнуть (хотя бы при помощи гирь) таким образом, что получится какая-нибудь незамкнутая поверхность — например, нечто похожее по форме на седло. А если очень уж постараться, то можно согнуть плоский лист и в замкнутую сферу. Подобным же образом, согласно Фридману, искривленное трехмерное пространство может быть разомкнутым, а может быть и замкнутым. Каким именно оно станет, зависит от многих обстоятельств.

Например, если плотность материи в таком мире будет ниже некой критической величины, то он окажется незамкнутым и сможет расширяться до бесконечности. И луч света, выпущенный из какой-либо точки внутри его, никогда не вернется назад, разве что отразится, натолкнувшись на какую-либо преграду.

Если же плотность вещества превысит некоторое критическое значение, то пространство окажется замкнутым. Оно будет то расширяться, то сжиматься, не выходя все-таки за некоторые пределы.

Для наглядности такой пульсирующий замкнутый мир мы можем представить, скажем, в виде баскетбольного мяча, внутри которого то раздувается, то спускает воздух резиновая камера. Само собой разумеется, что при всем старании нам вряд ли удастся раздуть камеру больше внутреннего объема крышки. Только в теории Фридман имел дело с более многомерным пространством, чем мы в своей аналогии. И в таком замкнутом пространстве свет, направленный в одну сторону, сможет облететь всю полость и вернуться с другой стороны, так и не вырвавшись наружу.

Академик А.А. Марков, попытавшийся описать подобный мир математически, назвал такие образования фридмонами — в честь Фридмана.

Удивительные вещи должны происходить в замкнутом мире, полагал академик. Полностью замкнутый мир, по идее, никак не проявляет себя вовне: из него не проникают наружу даже световые лучи. Значит, снаружи он должен представлять для стороннего наблюдателя нечто, не имеющее ни размеров, ни массы, ни электрического заряда.

Но если в каком-то месте средняя плотность материи в замкнутом пространстве меньше критической, то полностью замкнутого мира в данном случае не получается. Получится почти замкнутый. Между двумя мирами образуется нечто вроде коридора или тоннеля, по которому они могут сообщаться между собой.

Таким образом, в нашем воображении вырисовывается картина, на описание которой решился бы не каждый фантаст. Быть может, и наша Вселенная со всеми ее солнцами, млечными путями, туманностями, квазарами — всего лишь один из фридмонов.

Впрочем, фридмоны не обязательно должны заключать в себе только гигантские мироздания. Их содержимое может быть и более скромным: например, содержать в себе «всего лишь» одну галактику, звезду... Или даже несколько граммов, несколько сотых грамма вещества. Самое удивительное, что при всем этом все фридмоны внешне могут выглядеть совершенно одинаково.

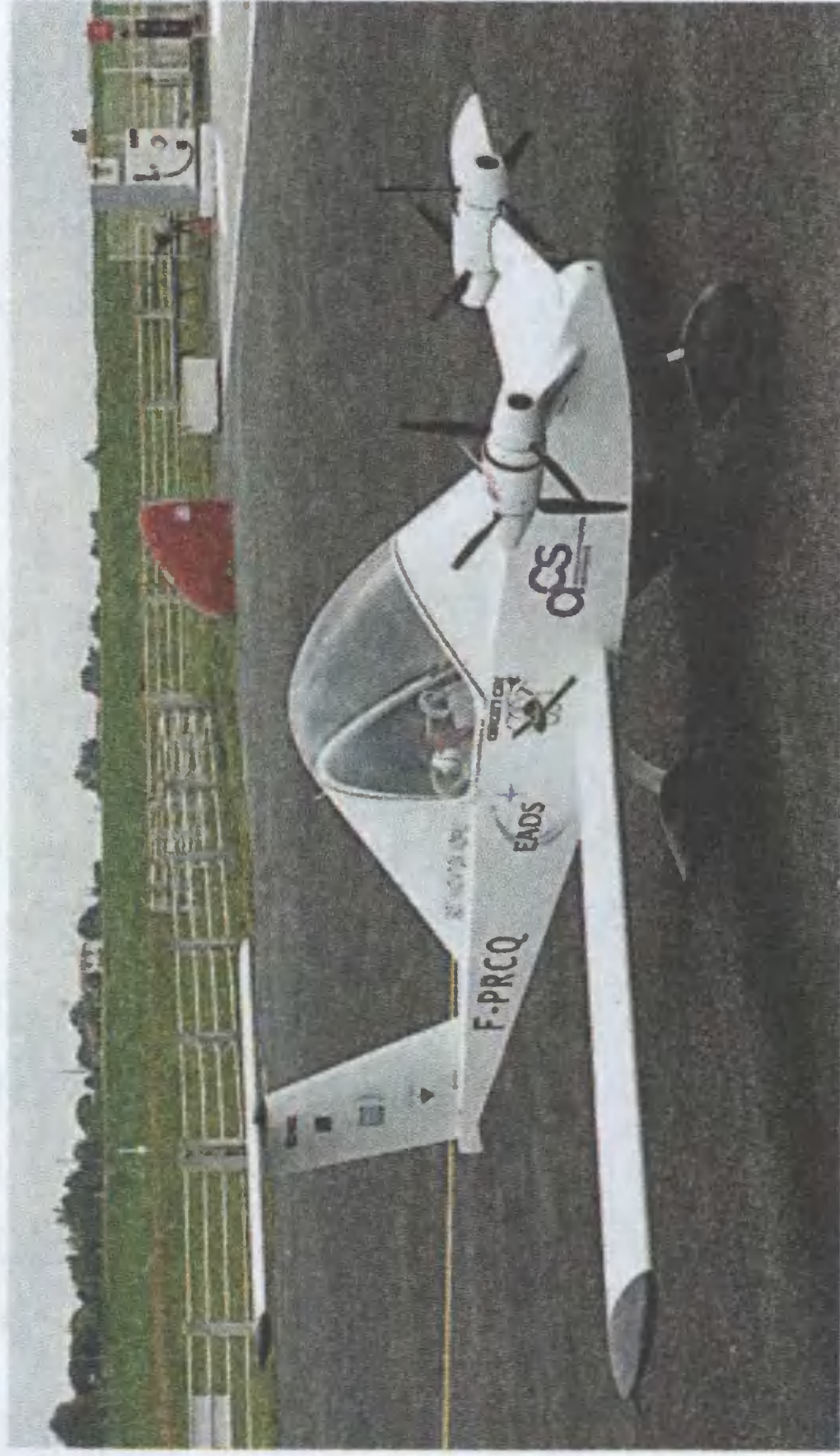
Из теории фридмонов получается, что не только черная дыра, червоточина, но и любая элементарная частица, в принципе, может оказаться «тоннелем» в иные миры. Проникнув через него, мы можем оказаться в совершенно иной вселенной. Нашему взору, возможно, предстали бы иные галактики, населенные, вполне возможно, своими цивилизациями.

Оглянувшись же назад, мы бы увидели, что до микроскопических размеров сжата наша родная Вселенная. Если бы мы захотели вернуться назад, то пришлось бы снова проделать путь по тоннелю между мирами. Ну а окажись любопытство сильнее страха, то, вполне возможно, мы могли бы отыскать другой фридмон, и тогда бы наше путешествие по иным мирам могло продолжаться до бесконечности.

Андрей ПЕТРОВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ЭЛЕКТРОПЛАН ДЛЯ ВОЗДУШНОЙ АКРОБАТИКИ создан специалистами подразделения Innovation Works шведского концерна EADS. Спортивный самолет Green Spirit приводится в движение четырьмя электродвигателями, которые питаются от литий-ионных аккумуляторов. Правда,

запас энергии пока что не очень велик — его хватает на полчаса полета в обычном режиме и на 15 минут при интенсивной программе воздушного пилотажа.

Однако конструкторы полагают, что с появлением более емких аккумуляторов электролеты станут распрос-

траненным видом летательных аппаратов.

КОМПЬЮТЕРНОЕ «ОБЛАКО» представляет собой автономную интегрированную сеть, которая действует вне мирового Интернета, обладает исключительно высокой пропускной способностью, особой гибкостью, повышенной скоростью и широкими ин-формационными ресурсами.

Об этой новинке сообщили недавно специалисты американской корпорации IBM, которые производят в Брюссельской штаб-квартире НАТО монтаж необходимого оборудования и устанавливают специальные компьютерные программы.

Новая интеграционная система с высочайшей степенью защиты позволит как осуществлять сверхскоростной обмен информацией между странами — членами НАТО и различными подраз-

делениями альянса, так и управлять боевыми операциями, в частности, с участием беспилотных летательных аппаратов.

ЯЗЫК ДО АФРИКИ ДОВЕДЕТ? По-своему перефразировала известную пословицу группа специалистов по эволюционной психологии во главе с профессором Квентином Аткинсоном. Ученые давно искали подтверждение тому, что прародиной человека являлась Африка. Проанализировав свыше 500 языков, исследователи обнаружили, что самое большое количество диалектов существует именно на Черном континенте. Значит, по логике, здесь люди заговорили раньше всего.

Случилось это примерно 50 — 70 тысяч лет тому назад. За это время из первого наречия образовалось еще около 6000 языков.

ГЛАЗ-АЛМАЗ вскоре будет иметь каждый из бразильских полицейских, отправляющихся на уличное патрулирование. Дело в том, что патрульных экипируют специальными очками, способными сканировать и распознать 400 лиц в секунду.

Встроенная мини-камера фиксирует до 46 тысяч различных параметров облика человека из толпы. Информация тут же переправляется по беспроводным каналам связи на сервер, где хранится база данных о личностях, находящихся в розыске.



Если злоумышленник окажется в поле зрения камеры, очки тут же выделят его из толпы красным цветом. Освальное, как говорится, дело техники.

Опробовать новинку в полной мере полицейские смогут в 2014 году — на чемпионате мира по футболу. Пригодятся чудо-очки и на Олимпийских играх, которые пройдут в Бразилии в 2016 году.

ЛАМПА, РАЗОГРЕВАЮЩАЯ ЕДУ. Инфракрасная лампа, созданная сотрудниками Воноте, оснащена керамическим нагревательным элементом. Благодаря ему прибор излучает направленное тепло. Следует поставить любое блюдо под лампу, включить ее — и оно не остынет.

Еду можно ставить под лампу прямо в обычной тарелке, а сама она разработана для каждогодневного при-



менения. При этом светильник Culinary Heat Lamp удобно хранить, поскольку он складной.

САПОГИ ДЛЯ СЛЕДОПЫТОВ созданы в США. Они пригодятся в тех случаях, когда GPS-системы ориентации не работают — например, в пещерах.

Античного героя в такой ситуации выручила нить Ариадны. Но на дворе все-таки XXI век. А потому Агентство передовых оборонных исследований проектов DARPA выделило грант со-

трудникам Университета Селверной Каролины и Университета Карнеги-Меллон для разработки миниатюрных дальномеров, которые прикрепляются к обуви.

Работая совместно со встроенными в обувь акселерометром и гироскопом, такой дальномер способен сообщать, насколько подвинулся его владелец и в каком направлении.

ЗАМЕНИТЕЛЬ УКОЛОВ. Ура! Похоже, в скором времени человечество наконец откажется от уколов. Их заменят специализированные пластыри.

Такой пластырь, разработанный учеными из Университета Эмори и Технологического института Джорджии, со-держит в себе сотню микрокапсул-игл длиной в 0,65 мм, которые постепенно и совершенно безболезненно проникают под кожу, а затем растворяются внутри тела.

САНАТОРИЙ ИМЕНИ Ю.А. ГАГАРИНА

Фантастический рассказ

— Все отлично, ребята! Все просто замечательно!

Андрей Иванович сидел возле костра, время от времени подкидывал в него инопланетные хворостины, совсем такие же, как на Земле, и улыбался, наблюдая, как пламя облизывает угощение и терпеливо ждет добавки.

— Ну, что, капитан? — подал голос, подошедший бортмеханик.

— Согласились, Коля, — Андрей Иванович поднес руки к огню, но тут же отдернул, поскольку донельзя строптивное пламя выбросило сноп искр, едва не опалив при этом рукава его форменной куртки.

— Я даже добавлю, — продолжил капитан, — мне показалось, что снипы счастливы! Более добродушных и дружелюбных созданий во вселенной сложно себе даже представить.

Бортмеханик потер ладонью небритый подбородок. Его, как, впрочем, и весь экипаж звездолета «Романтик», порядком утомил перелет к планете Альтеран-4, одной из нескольких обитаемых планет, находящихся в относительной доступности для землян. И с трудом верилось, что контакт с аборигенами планеты прошел настолько гладко. Однако не имело смысла подвергать слова капитана сомнению. Андрей Иванович шутил редко и уж, конечно, не стал бы разыгрывать подчиненного по такому серьезному поводу.

— Ладно, — Андрей Иванович поднялся. — Пора ужинать.

Оставив у костра призадумавшегося бортмеханика, капитан направился к кораблю. Сегодня надо хорошо отдохнуть и выспаться, думал он. Завтра будет тяжелый и длинный день. Начало строительства первого земного поселения на этой планете.



— Андрюша, где ты ходишь?

В дверях кают-компании капитана встретила жена Ольга.

— Жена беспокоится о муже? — улыбнулся Андрей Иванович. — Или бортовой кок о своем капитане?

— У меня два в одном, — усмехнулась Ольга. — Знала, за кого замуж выходить. Ну, как?

— Сейчас все скажу.

Андрей Иванович прошел к столу, за которым уже сидели члены немногочисленного экипажа звездолета «Романтик». Настроение у всех было приподнятым. О том, что снайпы вступили в контакт с людьми, космонавты уже знали, и теперь весь экипаж ждал подробностей. Андрей Иванович почувствовал настроение команды и улыбнулся.

— Ну, что, ребята... Земной колонии на Альтеране быть!

Фраза капитана утонула в криках и громе оваций. Андрей Иванович замолчал и, дождавшись, пока стихнут аплодисменты, продолжил:

— Маяк устанавливаем завтра. Место для проживания первых колонистов нам покажут снайпы. Они, кстати, очень милые и дружелюбные существа, с очень любопытной историей и культурой.

— Молочка не найдется?

Капитан удивленно обернулся. В дверях кают-компании стоял бортмеханик, на руках которого поблескивали большими глазами два снайпа.

— Они ж как наши кошки, — пояснил Николай, поглаживая пушистых зверьков.

Фиолетовый мех снайпов потрясающе искрился даже в скудном люминесцентном освещении корабля, и капитан, рассматривая животных, вспомнил, насколько прекрасным выглядит такое зрелище под ярким солнцем Альтерана.

— Они сами к тебе это... пришли?

Андрей Иванович был заинтригован. Конечно, контакт установлен, новейший ментальный переводчик сработал на «отлично», и общение со снайпами превзошло все ожидания, но до сегодняшнего вечера жители планеты предпочитали вести себя с людьми настороженно.

— Сами, — кивнул Николай. — Подошли и стоят смотрят.

Капитан еще раз с любопытством оглядел пушистых братьев по разуму, потом повернулся к Ольге:

— Достань блюдце и пакет молока. Чем черт не шутит. — Андрей Иванович хмыкнул и полез в карман за наушниками со встроенным переводчиком.

К большому белому зданию, окруженному высоким каменным забором, не спеша подкатил черный представительский автомобиль. Ворота тут же открылись, и машина, важно блеснув полированными боками, въехала внутрь.

— Иван Иванович, дорогой! — навстречу автомобилю метнулся сухопарый мужчина в сером костюме. Водитель вышел из машины и, не обращая внимания на встречающего, открыл заднюю дверцу автомобиля. Из салона появился толстый приземистый человек в строгом черном пиджаке и широкополой шляпе.

— Иван Иванович, дорогой, — снова проговорил встречавший, сияя неподдельной радушной улыбкой. — Рад вас видеть!

— Не суетись, Петр Анатольевич, — толстяк покровительственно похлопал сухопарого по плечу. — Так юлишь, будто важную птицу встречаешь. А я всего лишь обычный руководитель заурядного космического агентства планеты Земля.

Иван Иванович, довольный сказанной шутке, залиvisto рассмеялся.

— Давай, Петр, приглашай в санаторий. Зря мы, что ли, такие деньги в его содержание вбухиваем?

— Пройдемте, Иван Иванович.

Сухопарый жестом пригласил высокого гостя следовать за ним и быстрым шагом направился к входу в здание, над парадным крыльцом которого гордо красовалась золоченая вывеска: «Санаторий имени Ю.А. Гагарина».

Санаторий, о котором большинство обывателей ничего не слышало, был предназначен для космонавтов, сумевших внести заметный вклад в освоение других планет. Все они были люди немолодые, а потому территория са-

натория, хотя и располагался он недалеко от города, была тщательно экранирована от всех видов радиоволн, которые могли бы нанести ущерб и так слабому здоровью обитателей.

— А вы все так же, по старинке, на автомобиле... — констатировал директор санатория.

— Да. Не люблю я все эти антигравитаторы, флаера и прочую летательную технику. С тех самых пор, как грохнулись на Марсе.

— Да, да. Едва живы остались, — закивал Петр Анатольевич.

— Как там наши герои? — спросил Иван Иванович, тяжело поднимаясь по ступенькам крыльца.

— Ну, как... Стареют, болеют, — удрученно покачал головой Петр Анатольевич. — Но бодрости духа, как всегда, не теряют.

— Молодцы, — Иван Иванович вздохнул. — Сейчас перекусим — и за дело.

— Как будто вчера это было, — задумчиво произнес отставной капитан Андрей Иванович и прищурился, пытаясь лучше разглядеть силуэт сидящей рядом жены.

— Да, Андрюша. Я часто вспоминаю эту экспедицию. Ольга сидела в кресле-каталке и задумчиво смотрела в мутный проем окна. Зрение у нее было немного лучше, чем у мужа, но и она не могла самостоятельно читать и даже смотреть видео.

— Я рад, что сделал в этой жизни что-то полезное. — Андрей Иванович поежился и плотнее укутался в толстый плед.

— Да, Андрюша. Жаль, что выжили только мы, остальные ребята тоже должны были получить признание еще при жизни.

Андрей Иванович прикрыл глаза. Перед мысленным взором бывшего капитана промелькнул тот самый день, когда «Романтик» на подлете к Солнечной системе столкнулся с астероидом. Как удалось выжить им с Ольгой, он мог только гадать. Наверное, просто повезло. Все остальные погибли. А им с Ольгой удача улыбнулась дважды. Помимо того, что они умудрились выжить при

столкновении, так еще и спасательный корабль с Земли пришел на удивление быстро.

— Представляешь, Оля, мы открыли для человечества целый мир! Мир, населенный мудрыми и добрыми снипами. Теперь наши цивилизации живут и сотрудничают бок о бок.

— Да, — Ольга улыбнулась. — Только не зазнавайся. В санатории полно космонавтов, которые тоже установили контакт с иными расами.

— Но мы же были первыми! — упорствовал старый капитан. — Жаль только, что в то время конструкторы звездолетов не учитывали воздействия дзета-излучения на зрение. Сидим теперь здесь в компании таких же кротов.

— Знаешь, а я прекрасно вижу! Вижу пейзаж Альтерана. И тебя тоже вижу. Молодым и здоровым.

Капитан подвинулся ближе к жене и, нащупав ее сухенькую руку, приложил ее к губам. Неожиданно заработала радиоточка санатория.

Космические новости — вот что помогало постаревшим космонавтам скрашивать бесцветные будни. Диктор бодрым, жизнерадостным голосом начал рассказ об открытии памятника первым землянам, ступившим на планету Сан-17. В соседней палате слышались радостные крики.

— Вот и у экипажа «Странника» праздник! — улыбнулась Ольга.

— Их много еще осталось, — кивнул Андрей Иванович. — Слышишь, как радуются?

Вслед за этим диктор рассказал о проекте гуманоидов с планеты Квадро, которые построили свой первый космический корабль, конечно же, не без помощи землян. Сразу после этой новости еще из одной палаты слышался громкий стук костылем в стену.

— И капитан Стивенсон весточку получил! Он Квадро открыл, — негромко сказал жене Андрей Иванович.

— Ты мне уже в сотый раз про это говоришь, — произнесла Ольга.

Не успел Андрей Иванович открыть рот, чтобы ответить, как диктор заговорил о планете Альтеран-4. Андрей Иванович и Ольга притихли. Оказывается, мудрые снипы помогли людям синтезировать лекар-

ство от рака, кроме того, на Альтеране-4 открылась курортная зона для жителей Земли.

Андрей Иванович внимательно слушал новости с планеты, открытой им вместе с женой и остальными ребятами с «Романтика». Капитан беззвучно шевелил губами, неслышно повторяя самому себе только что озвученный диктором текст новости. Глаза его увлажнились, в груди сладко защемило. А рядом тихонько всхлипывала счастливая Ольга.

— Не зря, все было не зря, — проговорил наконец Андрей Иванович. — Знаешь, а я ведь знал, чувствовал, что человечество сможет сплотить вокруг себя другие инопланетные цивилизации и стать примером дружеской любви и гуманизма.

— Ты всегда был романтиком, прямо как твой корабль, — улыбнулась Ольга.

— Почему это был? — попробовал возмутиться Андрей Иванович. — Я им и остался! Так же как и ты, как те ребята со «Странника», как капитан Стивенсон, в конце концов.

— Да, Андрюша. Я неправильно выразилась, извини.

— И самое главное, все мы оказались правы!

— Давай, Петр, за тебя, санаторий и наших героев. — Иван Иванович поднял рюмку. — За отважных пионеров космоса.

— Присоединяюсь, Иван Иванович, — поддержал тост директор, краем уха вслушиваясь в текст новостей, зачитываемых диктором.

Новости закончились, в санатории наступила тишина.

— Ну ладно, дружище, пора мне. Информер я тебе оставил, там записей новостей еще на несколько месяцев хватит. Только не части, раз в недельку выдавай, небольшими порциями.

— Хорошо, Иван Иванович.

Хозяин кабинета поднялся из-за стола сразу за своим гостем.

— Приезжайте еще.

Вышколенный водитель открыл перед руководителем агентства дверцу автомобиля, Иван Иванович махнул рукой и скрылся в салоне.

— А как там на самом деле? — не выдержал Петр Анатольевич.

Иван Иванович, снова выглянул из автомобиля.

— Петр, ты как ребенок. Ты же не романтик-первопроходец, знаешь, наверное, как дела обстоят.

— Неужели все так плохо?

— Почему плохо? Наоборот, хорошо! Гуманоидов на Квадро удалось согнать в резервации. Ничего нельзя было поделывать, они не хотели разрешения на разработку своих недр давать, а планетка у них богатая. Зато сейчас оттуда поставки на Землю идут уже в промышленном масштабе.

— А Сан-17? — с надеждой спросил директор санатория.

— Что Сан? Ах, ты про планету... — Иван Иванович улыбнулся. — Совсем от жизни отстал, Петя. Там же у нас давно полигон. В общем, все в порядке, времена вот только изменились.

— Ценности уже не те, — коротко кивнул Петр Анатольевич.

— Как раз ценности, дружище, они всегда одинаковые, — поднял вверх палец Иван Иванович.

Он на секунду исчез в салоне, затем снова появился и протянул директору меховую шапку — фиолетовую, искрящуюся золотом.

— Знаешь, сколько стоит шкурка снипа? Нам с тобой за пять жизней не заработать. Толку от них нет, зато мех снипов лучший в галактике! Носи на здоровье!

Автомобиль тронулся с места и вскоре скрылся за оградой.

А в санатории имени Юрия Алексеевича Гагарина капитан Стивенсон вспоминал добродушных гуманоидов с Квадро, пожилые космонавты «Странника» гадали, как именно выглядит памятник, установленный в их честь на планете Сан-17, а Ольга и Андрей Иванович держали друг друга за руки и вспоминали милых забавных снипов, которые, как только что сообщили в новостях, помогли человечеству избавиться от смертельной болезни.



В этом выпуске ПБ мы поговорим об аэрозольной одежде, экономной стиральной машине, новом варианте «вечного двигателя» и еще одном способе экономить электричество...

Есть идея!

АЭРОЗОЛЬНАЯ ОДЕЖДА

«С той поры, как человек впервые стал делать себе одежду из звериных шкур, технология ее изготовления принципиально не меняется, — пишет нам из г. Иванова Екатерина Смирнова. — Отдельные детали одежды сшивают между собой с помощью иголки и нитки. Правда, не так давно некоторые виды тканей стали сваривать лазером и ультразвуком, а также склеивать, но принципиально сути дела это не меняет. Сначала отдельные детали одежды кроют, а потом скрепляют между собой.

А что, если одежду по фигуре изготавливать прямо на самой фигуре? Напылять на тело специальный эластичный аэрозоль, который быстро застынет, — и вот уже одежда готова. Проходил в ней день, а вечером смываешь ее специальным раствором и под душ... Для начала таким способом можно было бы изготавливать хотя бы чулки и колготки, нательное белье».

Согласитесь, интересное предложение. Да только, к сожалению, несколько запоздалое. Катя, видимо, не знает, что первыми подобную идею выдвигали фантасты еще полвека назад. Но дело не двигалось по одной простой причине — химики никак не могли создать такой аэрозоль, который после застывания был бы не вреден коже, пропускал воздух, был эластичен, достаточно прочен и в то же время красив.

И лишь недавно инженер-химик, профессор Пол Лакхэм и ученый модельер Манель Торрес из Лондонского имперского колледжа сумели создать жидкую субстанцию, состоящую из хлопчатобумажных волокон, полимеров и растворителя. Будучи распыленной



тонким слоем, она примерно через пять минут становится такой «нетканой тканью».

Материал наносится в несколько слоев — пока вы не скажете «хватит», почувствовав, что вас устраивает толщина новой футболки. Поскольку материал эластичен, то вечером его можно снять, как и традиционную одежду, можно и постирать...

Впрочем, пока главное применение своему изобретению британские специалисты видят в медицине. Новый аэрозоль хорош для напыления хирургических перчаток и одноразовой стерильной спецодежды для медиков, а также повязок. «В стерилизованный материал, поступающий прямо из аэрозольного баллончика, всегда можно добавить необходимые лекарственные препараты, чтобы повязка помогла ране быстрее затянуться».

Кстати, идея создания подобного материала появилась у Манеля Торреса в 1995 году, когда он учился в Королевском колледже искусств в Лондоне и читал много фантастической литературы. А в 2001 году Манель защитил диссертацию по этой теме и запатентовал технологию *Spray on Fabric*; свои исследования он вел под руководством Пола Лакхэма.

В 2003 году Манель и профессор Лакхэм учредили компанию аэрозольной одежды *Fabrican Ltd*. А в этом году они впервые провели показ дизайнерской коллекции одежды, созданной из баллончика!

ЭКОНОМНО И ЧИСТО

«В каждом доме приходится стирать чуть ли не ежедневно. И хотя автоматические стиральные машины все делают самостоятельно, сам процесс нельзя назвать идеальным. На каждую стирку расходуется немалое количество стирального порошка и воды. Кроме того, белье в барабане машины довольно быстро истирается, приходит в негодность.

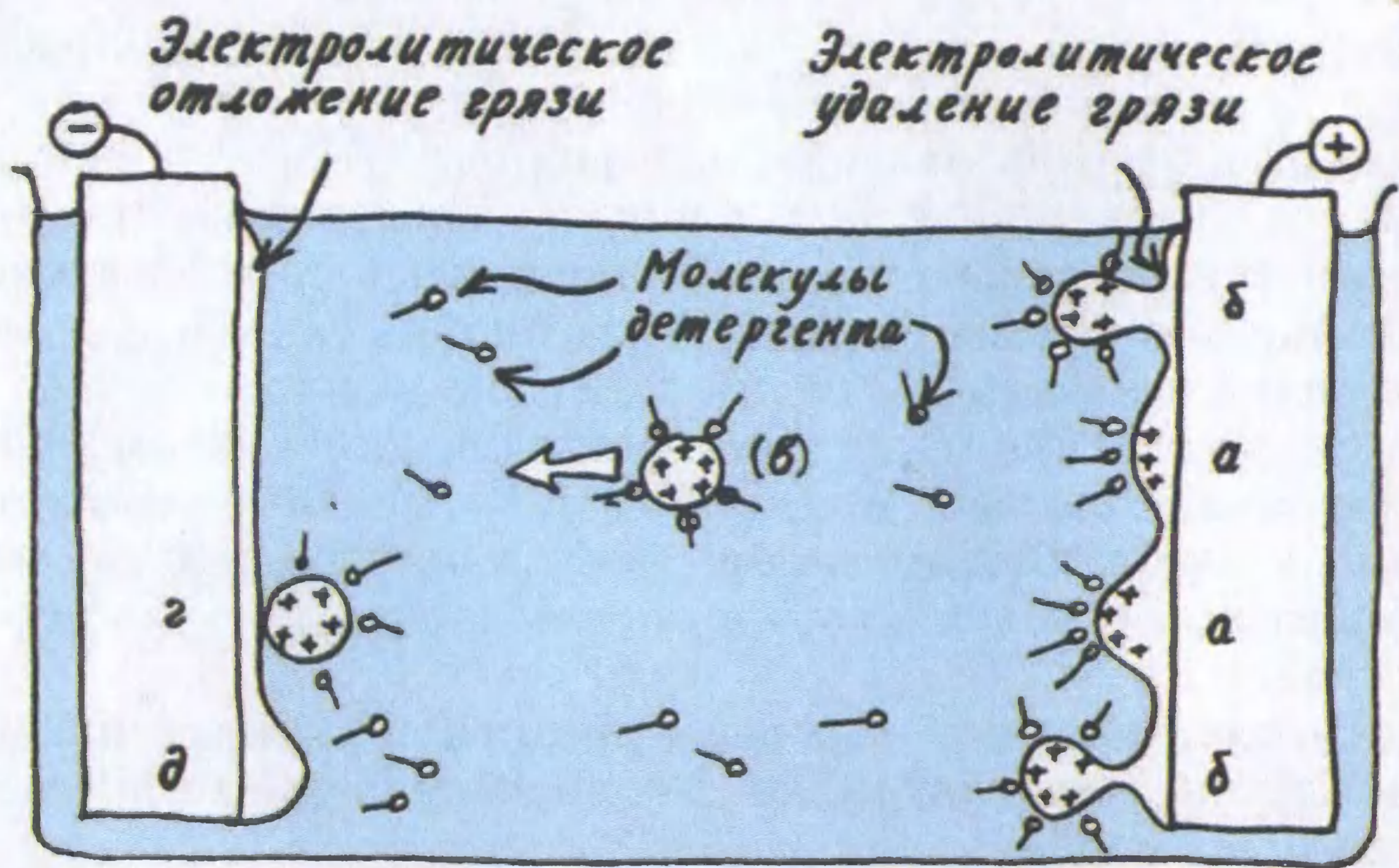
Вот я и предлагаю заменить стирку электрической чисткой. В ванну с моющим раствором помещают два электрода, на которые подаются небольшие постоянные потенциалы. Положительный электрод подключается к грязному белью, помещенному в одном конце ванны, отрицательный электрод в виде пластины довольно большой площади — в противоположном конце ванны.

Процесс стирки будет происходить так. Моющий раствор уменьшает силы сцепления частиц грязи с волокнами ткани. И вот уже положительно заряженные частицы грязи покидают электрод и движутся к отрицательному электроду. Здесь грязь осаждается. И единственное, что от вас потребуется — очистить по окончании стирки загрязненный отрицательный электрод да прополоскать само белье.

Правда, такой процесс занимает довольно много времени, но поскольку он совершенно бесшумный, то вечером можно будет замочить белье в ванной, а утром лишь быстренько прополоскать его».

Такое вот предложение пришло к нам из г. Астрахани от Анастасии Калачевой. Видимо, Настя внимательно читала учебник физики, особенно в той его части, где говорится о гальванических процессах. И решила применить аналогичные процессы, широко используемые в промышленности, в домашнем производстве.

Рациональное зерно в ее предложении, безусловно, есть. Не случайно опытные домохозяйки, перед тем как пустить белье в стирку, нередко замачивают его в мыльном растворе, молекулы которого постепенно разрушают связи между въевшейся грязью и волокнами ткани.



Однако этого мало. Как показывает повседневный опыт, стирка — не только химический, но и физический процесс. А потому замоченное белье затем еще и прокручивают в стиральной машине, чтобы окончательно отделить грязь от ткани, перевести ее в раствор.

В последнее время это делают не только при помощи активаторов и барабанов, но и при помощи мириадов воздушных пузырьков, которые создает особый воздушно-пузырьковый генератор в пузырьковых стиральных машинах. Пузырьки проникают между волокнами ткани и лопаются, освобождая импульсную энергию, выделяя тепло и выбивая даже застарелые загрязнения из ткани. Таким образом можно стирать в холодной воде, как в кипятке.

В итоге нам, по существу, остается решить проблему экономии воды при полоскании. Но и здесь, кажется, налицо несомненный прогресс. Новую стиральную машину, которой при полной загрузке грязным бельем требуется всего стакан воды, разработали британские ученые. Столь колоссальная экономия воды и электроэнергии осуществляется за счет использования многоцветных пластиковых гранул.

Если в обычной стиральной машине на одну стирку в среднем уходит более 40 литров воды, то новинка британских ученых из университета Лидса расходует всего

лишь 2% воды и электроэнергии от прежнего количества. Это стало возможным благодаря небольшим пластиковым гранулам, которые загружаются в барабан вместе с бельем, водой и моющими средствами. Благодаря своей исключительной силе всасывания гранулы интенсивно удаляют грязный раствор из бака машины, оставляя в нем лишь чистое и как бы выжатое белье.

Вынув отстиранную вещь, остается лишь затем промыть сами гранулы, очищая их от грязи для повторного использования. Но на это требуется воды значительно меньше, чем на традиционное полоскание, сообщают исследователи.

Правда, пока новая технология стирки была опробована лишь в лаборатории. Независимые испытания метода еще впереди.

Рационализация

ПОЧТИ «ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ», ИЛИ КАК ОБОЙТИСЬ БЕЗ БАТАРЕЕК?

«Сегодня телевизоры, музыкальные центры и другая бытовая электроаппаратура управляется с помощью дистанционных пультов управления. А они время от времени отказываются работать, поскольку истощена энергия батареек, на которых они работают.

Но ведь есть фонарики, которые в батарейках не нуждаются. Чтобы получить свет, достаточно несколько раз нажать на специальный рычаг. При этом крутится динамо и вырабатывает электричество.

Вот я и предлагаю оснастить подобными устройствами пульты дистанционного управления. Взял его в руки, нажал несколько раз — и можешь уже не беспокоиться о смене батареек».

Как вам нравится предложение Виктора Касьянова из Волгограда? Логика в нем, безусловно, есть, отметили наши эксперты. Но ту же задачу можно решить и более рациональным способом. Еще один вариант — использование в подобных пультах пьезокристаллов. При механическом нажатии на такой кристалл вырабатываются электрические импульсы. Этого может быть вполне

достаточно, например, для переключения телеканалов. Во всяком случае, именно таким путем пошли инженеры из компании NEC. Давление, которое возникает при нажатии на кнопки пульта, они с помощью пьезоэлектриков преобразовывают в энергию. Говорят, в 2012 году первые пульты без батареек уже появятся в продаже.

P.S. Кстати, на пульты можно поставить и солнечные батареи. Как вы думаете?..



Изобретателю на заметку

МЕТРО ЭКОНОМИТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

В г. Филадельфии (США) пустили экспериментальный поезд метрополитена, который должен сократить ежегодные расходы на электричество до 40%. Суть технологии в использовании кинетической энергии тормозящего поезда для генерации электричества.

Правда, сам по себе метод рекуперации известен довольно давно. Однако обычно тормозящий поезд отдает электроэнергию обратно в сеть, и если она в этот момент не востребована, то она пропадает впустую.

Теперь аккумулятор, установленный на одной из подстанций, будет хранить электроэнергию, вырабатываемую при торможении двигателями поезда. Накопленная энергия впоследствии используется на разгон того же состава.

Одна подстанция с аккумулятором сэкономит за год до 500 тыс. долларов, подсчитали инженеры. Согласитесь, не так уж мало...

ЗЕРКАЛА В ИНТЕРЬЕРЕ



Любоваться собой люди любили еще в каменном веке. И первыми зеркалами, вероятно, служили дождевые лужи и зеркальная поверхность прочих водоемов. Однако такое зеркало домой не унесешь. Вот и пришлось людям что-то придумывать...

Если вы заглянете в справочник или энциклопедию, то обнаружите, что у зеркала длинная, славная, а местами даже страшная история.

Исторически первыми зеркалами служили отполированные до зеркального блеска пластины бронзы. Глядя именно на поверхность своего блестящего щита, гласит греческий миф, легендарный Персей смог увидеть и убить страшную Горгону, которая превращала в камень каждого, кто посмел обратить на нее свой взгляд.



Впрочем, на практике воины редко начищали свои щиты и доспехи до зеркального блеска; им было не до любования своими отражениями в доспехах. Небольшими зеркалами из полированного металла пользовались в античные времена в основном женщины.

Однако металлические зеркала были тусклыми, и люди, в конце концов, додумались делать стеклянные. В некоторой степени тому способствовали находки вулканического стекла, осколки которого имели зеркальную поверхность.

Начиная с XIII века в Голландии освоили кустарную технологию производства стеклянных зеркал. Затем зеркала стали делать во Фландрии и в немецком городе Нюрнберге, где в 1373 году возник первый зеркальный цех. При этом плоское стекло «смачивали» ртутью, и получавшаяся амальгама давала довольно четкое изображение.

Самые хорошие зеркала умели делать в Венеции, на острове Мурано. В начале XVI века венецианские мастера додумались разрезать вдоль еще горячий цилиндр из стекла и половинки его раскатывать на медной столешнице. Получилось листовое зеркальное полотно, отличавшееся блеском, хрустальной прозрачностью и чистотой.

Однако такие зеркала были невероятно дороги. Во Франции графиня де Фиеск рассталась с имением, что-



бы купить понравившееся ей зеркало. Поэтому европейские монархи любыми средствами пытались выведать зеркальные тайны Венеции. Это удалось в XVII веке министру Людовика XIV — Кольберу. Обещаниями богатств и невиданных почестей он сманил троих мастеров из Мурано и тайно вывез их во Францию.

Но итальянцы недолго проработали во Франции — посланные им вслед из Венеции шпионы вскоре погубили мастеров. Но это уже не помогло. Французы оказались способными учениками и вскоре превзошли своих учителей. Усовершенствованная ими технология была такова: расплавленное стекло прямо из плавильного горшка выливали на ровную поверхность и раскатывали вальцом. Автором этого способа называют Луку де Негу.

Изобретение пришлось как нельзя кстати: в Версале строили Галерею зеркал. Она была длиной 73 м и нуждалась в зеркалах большого размера. В Сен-Габене изготовили свыше 300 таких зеркал, чтобы их сиянием ошеломить тех, кому посчастливится побывать в гостях у короля в Версале. Говорят, именно после этого за Людовиком XIV закрепилось прозвище «король-солнце».

А вот на Руси почти до конца XVII века любоваться собой в зеркало считалось грехом. Лишь при Петре Великом в Москве, на Воробьевых горах, возвели «амбар каменный и длинный в восемьдесят три фута, в вышину девять аршин, в нем плавильная печь сделана из кирпичу белой глины». Пришло время и в России делать свои зеркала.

В наше время зеркала уже давно не предмет роскоши. Они есть не только во всех домах и общественных зданиях, но и на дорогах. Поставленные перед крутым поворотом, они помогают водителям как бы заглядывать за угол. Стоят такие зеркала на всех станциях метро, чтобы машинистам было удобно видеть, закончена ли посадка пассажиров.

Используют зеркала и во множестве различных научных приборов и технических поделок (вспомните хотя бы солнечные жаровни, о которых мы рассказывали в «ЮТ» № 6 за 2011 г.).

И уж, конечно, зеркальные поверхности продолжают применять современные дизайнеры. В немалой степени тому способствует и то, что в настоящее время промыш-

ленность освоила производство не только стеклянных, но и дешевых пластиковых зеркал.

Например, зеркальный акрил Fabback производства США — это полимерный листовый материал с высокой зеркальностью (он отражает до 92% падающего на него света), отличным качеством поверхности и превосходными механическими свойствами, долговечностью, устойчивостью к большинству кислот и растворителей. Его можно использовать даже для наружных работ, поскольку он выдерживает температуры от -40 до $+60$ градусов.

Кроме того, полимерные зеркала изготавливали из оргстекла и полистирола. Все эти материалы легко обрабатывать резкой, сверлением, фрезеровкой, термоформовкой.

Зеркала из полимера изготавливают по образу и подобию классических зеркал из силикатного стекла — амальгаму наносят на одну из сторон.

У разных производителей технология нанесения и состав отражающего слоя могут быть разными. Например, у австрийской фирмы SIBLJ — это краски на основе полиэстера, а у отечественного Zuroplast — алюминиевый сплав, осаждаемый на поверхность пластика в вакууме.

Правда, в отличие от акриловых зеркал покрытие полистирольных наносится на лицевую сторону. И в этом, пожалуй, их основной недостаток: прочность зеркальной поверхности не очень высока, поэтому полистирольные зеркала не рекомендуется применять в качестве столешниц, подоконников, напольных покрытий. Зато такие пластичные материалы выпускают в рулонах; как правило, они имеют липкую поверхность, поэтому монтаж их занимает минимум времени.

Кроме того, для декорирования зеркальных полотен применяют объемные фактуры, получаемые с помощью термопластической обработки: тисненую кожу, геометрические и растительные орнаменты. Например, в ассортименте торговой марки SIBU есть несколько серий разнообразной цветовой гаммы с объемными рисунками: «Милан» (серый, черный, красный), «Майами» (голубые тона), «Париж» (серовато-черные оттенки).

Гибкие зеркала на российском рынке представлены как отечественными (Zuroplast), так и зарубежными торговыми марками SIBU (Австрия) и Metzler (Германия).

Стоимость полотен зависит от производителя, размера и толщины листа, цвета зеркального слоя и колеблется от 1800 до 3900 руб. за кв. м.

Размер рулонов зависит от фирмы-производителя. Например, полотна марки SIBU имеют размеры 2600x1400 и 2400x1220 мм и толщину 1 — 4 мм. Стандартный формат пластичных покрытий торговой марки Metzler — 2000x1000 мм при толщине 1 — 2 мм.

Тонкости монтажа таковы. Рулонному пластику перед наклеиванием дают сутки отлежаться в развернутом виде, чтобы его поверхность стала плоской. Если вы планируете использовать зеркальный пластик в ванной комнате, целесообразно применять специальные влагостойкие разновидности.

Еще один важный момент: полистирольные пластики — материал возгораемый, при температуре свыше 60°C поверхность может деформироваться. Поэтому их нельзя располагать вблизи источников открытого огня и высоких температур — каминов, печей, мощных ламп.

Поверхность для наклеивания гибких зеркал должна быть ровной, слегка пористой. Гигроскопичные, хорошо впитывающие влагу материалы (ДСП, штукатурка) перед оклеиванием необходимо обработать грунтовкой глубокого проникновения на акриловой основе.

Работа по подготовке поверхности такова. Основу очищают от пыли и обезжиривают с помощью мыльного раствора и воды. Режут зеркальный пластик с лицевой стороны острым ножом; осколков и крошек не будет. Если пластик самоклеящийся, защитную пленку с тыльной стороны удаляют постепенно, по мере наклеивания, чтобы на клей не попадала пыль. Для монтажа прочих видов зеркальных пластиков используют клеи на водной основе (ПВА) или двусторонний скотч. В процессе наклеивания полотно следует плотно прижимать к поверхности, чтобы не было воздушных пузырей.

С появлением гибких зеркал расширилась сфера применения отражающих поверхностей в интерьере. С их помощью не только зрительно расширяют пространство помещений. Из них можно сделать, например, цветные витражи на раздвижных межкомнатных перегородках, «мозаичные» потолки или большие настенные панно.

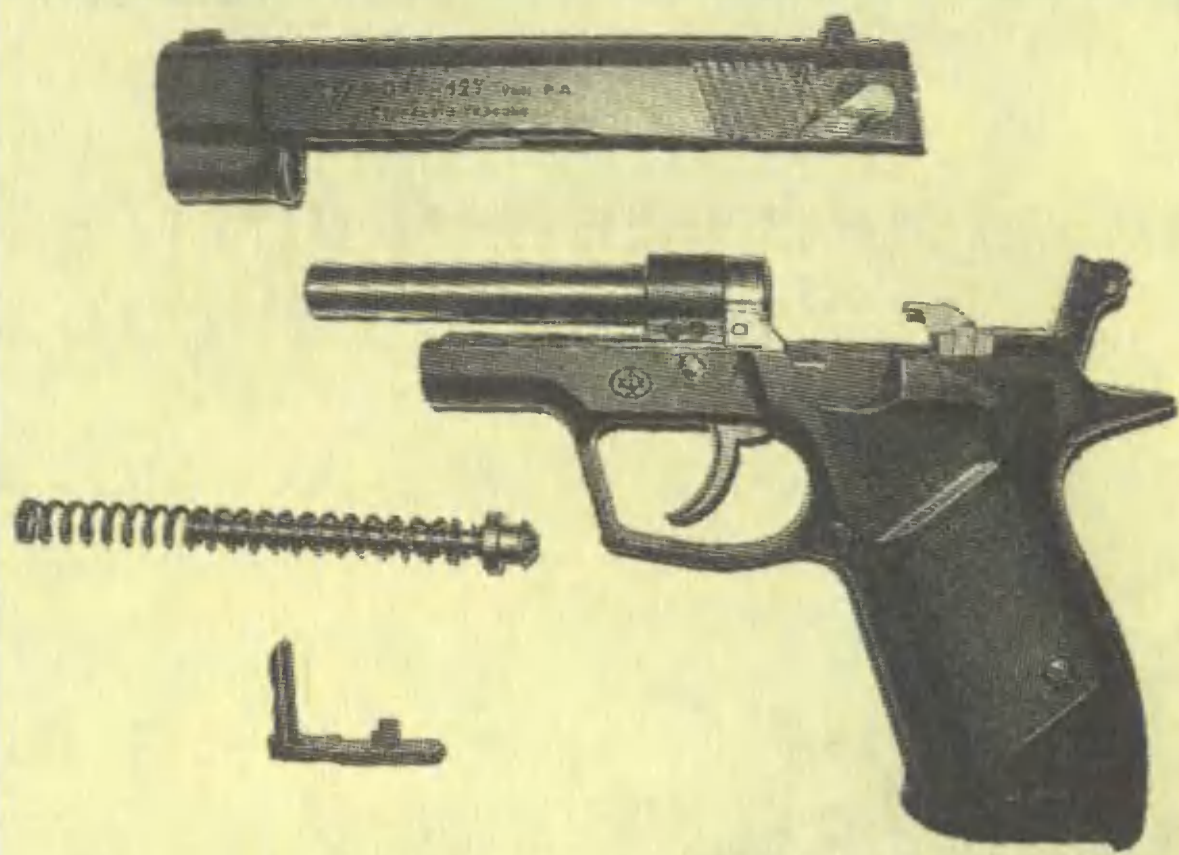


**Самозарядный пистолет «Форт-12»
Украина, 1998 год**



**Автомобиль Mazda MX-5 facelift
Япония, 2008 год**





«Форт-12» — самозарядный нарезной пистолет с ударно-спусковым механизмом двойного действия, основанный на конструкциях чешских пистолетов CZ-75 и CZ-83. Работа пистолета основана на принципе свободного затвора с надежной системой предохранителей и возможностью блокировки курка как на боевом, так и на предохранительном взводе.

Пистолет может комплектоваться лазерным целеуказателем и устройством для снижения уровня звука выстрела. На вооружение органов внутренних дел и внут-

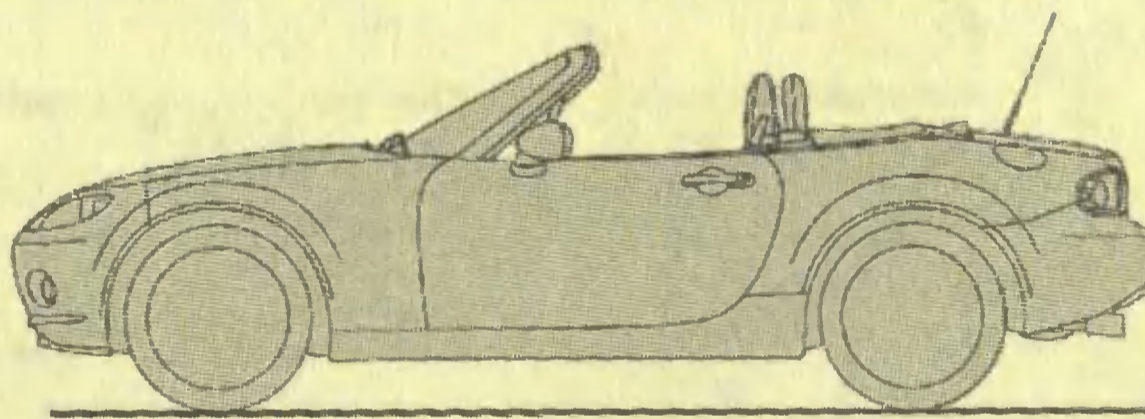
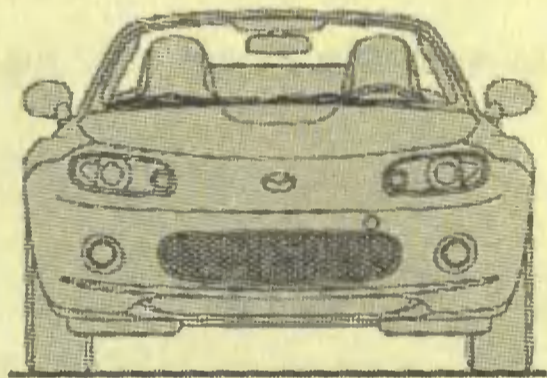
ренних войск Украины был принят в связи с моральным и физическим устареванием пистолетов Макарова (ПМ).

«Форт-12», как показали испытания, превосходит ПМ эргономикой, повышенной точностью стрельбы, меньшей отдачей и большей скорострельностью. Убойная сила пули сохраняется до 350 м.

Стволы пистолетов «Форт-12» изготавливаются из специальной ствольной стали методом дорнования. Качество стволов очень высокое, что подтверждается и результатами стрельбы: кучность значительно выше, чем у пистолета Макарова.

Технические характеристики:

Длина пистолета	180 мм
Длина ствола	95 мм
Масса с пустым магазином	830 г
Масса со снаряженным магазином ..	950 г
Патрон	9x18 пм
Калибр	9 мм
Скорострельность	40 выстрелов/мин.
Начальная скорость пули	315 м/с
Прицельная дальность	25 м
Боепитание	магазин
Емкость магазина	12 патронов



Mazda MX-5 NA впервые была представлена на автосалоне в Чикаго в 1989 году и сразу же завоевала популярность внешним видом и легкостью управления. При этом конструкторам удалось создать легкий и в то же время безопасный автомобиль, применив монококовый кузов из высокопрочной стали. А хорошо сконструированное шасси, низкий центр масс и удачное распределение веса позволяли автомобилю прекрасно держаться на дороге.

В 1998 году на смену первой модели пришла более мощная и быстрая Mazda MX-5 NB, а в 2005-м покупатели увидели очередную версию — Mazda MX-5 NC в новом кузове и с двумя вариантами двигателя. В 2006 году вышла версия со складной жесткой крышей. Наконец, в 2008 году на Парижском автосалоне была представлена Mazda MX-5 facelift — «Обновленная» —

с измененными кузовом, салоном и ходовой частью. Первые поставки этой модели в Европу начались в 2009 году.

Технические характеристики:

Тип	кабриолет
Количество дверей/мест	2/2
Длина автомобиля	4,020 м
Ширина	1,720 м
Высота	1,245 м
Дорожный просвет	136 мм
Снаряженная масса	1175 кг
Допустимая полная масса	1375 кг
Объем двигателя	1999 см ³
Мощность	160 л.с.
Скорость	194 км/ч
Диаметр разворота	10,0 м
Разгон с места до 100 км/ч	8,9 с
Расход топлива в городе ...	10,9 л/100 км
На трассе	6,1 л/100 км

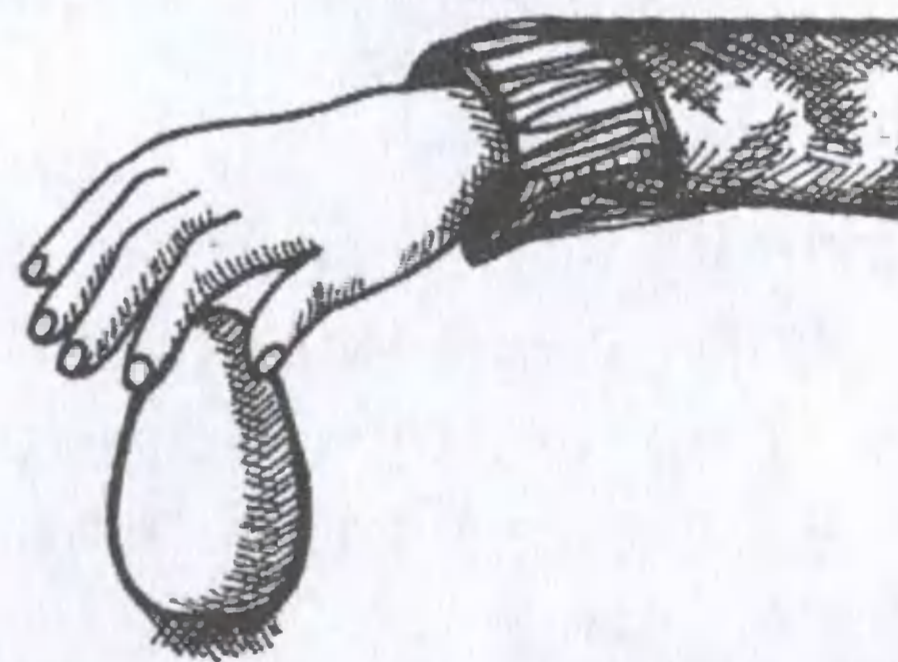
СКРЫТЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБЫЧНЫХ ВЕЩЕЙ



Когда изо дня в день пользуешься какой-то вещью, то привыкаешь к ней и уже не думаешь, что в ней могут быть скрыты какие-то неожиданные возможности. Между тем, зачастую любой предмет может открыться нам с неожиданной стороны. Судите сами...

КОЛУМБОВО ЯЙЦО

Для опыта вам понадобятся: сырое яйцо и стол, на котором и будут проходить дальнейшие действия.



Известен исторический анекдот. Знаменитый мореплаватель Христофор Колумб во время обеда у кардинала Мендосы рассказывал, как он открывал Америку. Один из присутствующих по этому поводу позволил себе замечание: дескать, что может быть проще, чем открыть новую землю? Плыви себе, пока на нее не наткнешься... Это мог бы сделать любой.

Обиженный Колумб в ответ на это попросил скептика решить более простую задачу: поставить яйцо вертикально. Но тот так и не смог этого сделать — яйцо все время опрокидывалось.

Тогда за дело взялся сам Колумб. Он стукнул яйцо тупым концом о стол, надломил скорлупу и таким образом установил его, как хотел.

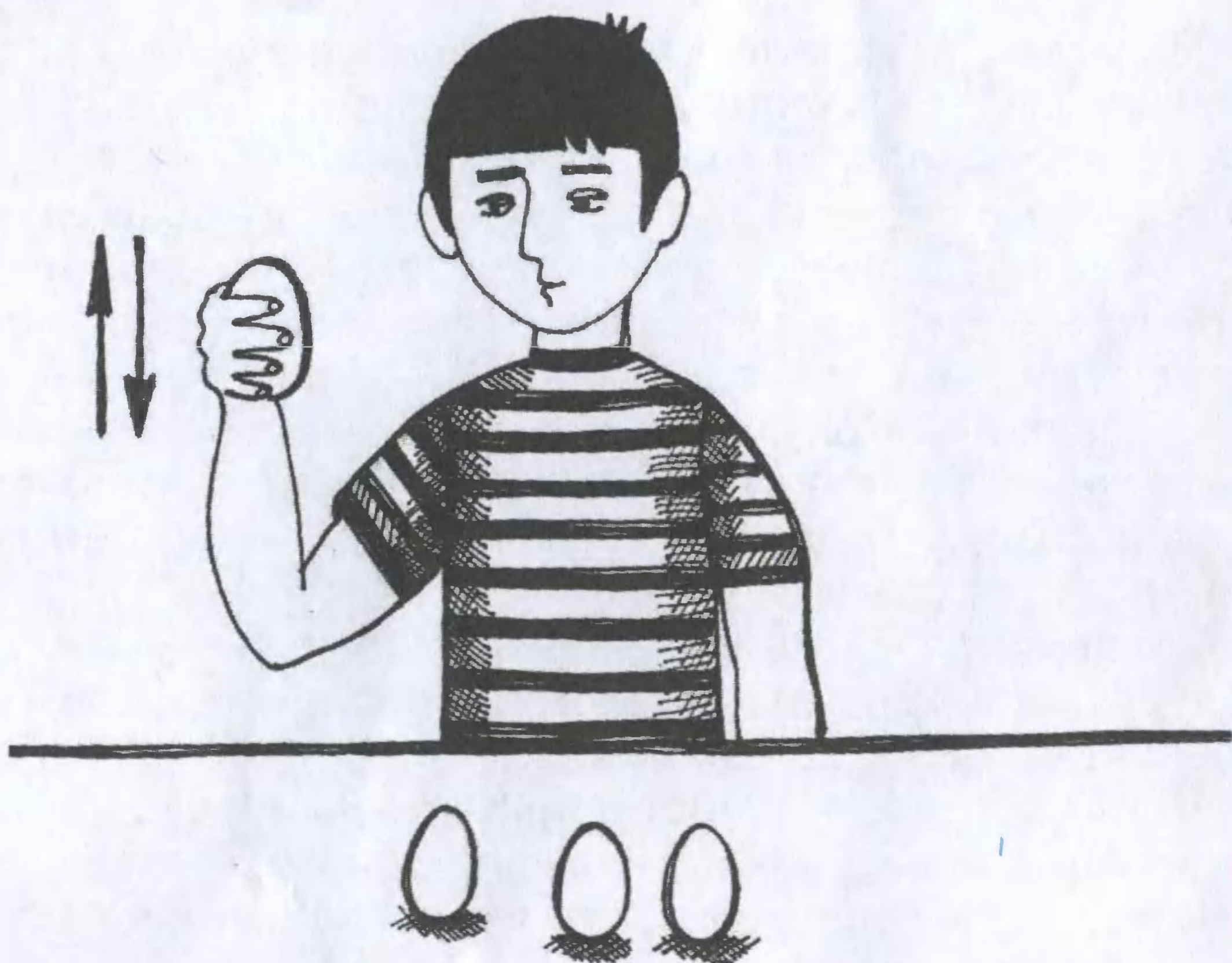
Когда присутствующие запротестовали, говоря, что таким образом могли решить задачу и они, Колумб сказал: «Разница, господа, в том, что вы могли бы, а я сделал...»

Вы же можете добиться желаемого результата, подобно Колумбу, не нарушая целостности скорлупы. Если яйцо вареное, достаточно просто раскрутить его, словно волчок. Если же оно сырое, сильно потрясите яйцо в руке. Затем поставьте его вертикально тупым концом вниз. Придержите его немного пальцами, а потом отпустите. К удивлению присутствующих, яйцо останется стоять вертикально.

Продолжим эксперимент и попробуем поставить яйцо вниз острым концом. Однако этот вариант почему-то не удастся. В чем дело?

Если сильно потрясти яйцо, белок с желтком перемешиваются. Когда затем вы ставите яйцо вертикально тупым концом вниз, то более тяжелый желток постепенно стекает вниз, белок останется посередине, а вверху образуется воздушная камера (в скорлупе всегда имеется немного воздуха). В итоге яйцо получает устойчивое положение.

Поставить же яйцо острым концом не получается потому, что в таком положении лишь часть желтка смещается в самый низ — больше просто не помещается; центр тяжести все равно будет высоко, и яйцо обязательно повалится набок.



УДИВИТЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА



Для опыта нужны:

газета, длинная тонкая дощечка или линейка, стол.

Раскройте газету посередине и разложите ее на столе. Положите под газету дощечку или линейку так, чтобы она выглядывала примерно на 15 сантиметров за край стола. Быстро и сильно стукните рукой по линейке. Что случилось?

Продолжим эксперимент, проведя аналогичный опыт с мокрой газетой. Каков результат?

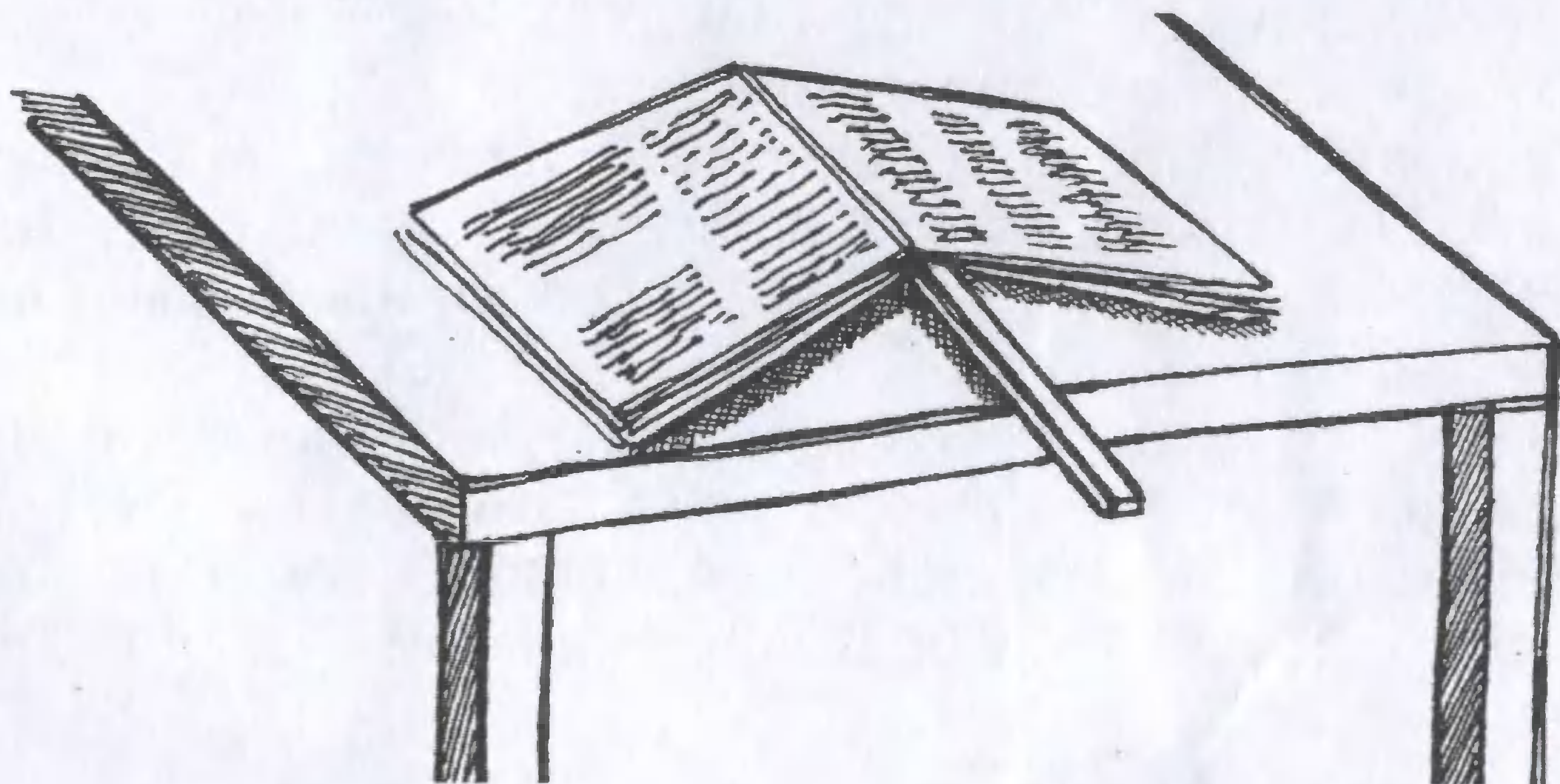
Порвите газету на кусочки разного размера и проведите эксперимент с каждым из них. Какого по размеру кусочка достаточно, чтобы опыт удался?

Объяснение тут таково. Развернутая газета имеет большую поверхность, на которую давит атмосферное давление воздуха. И требуется немалая сила, чтобы оторвать газету от стола, скорее сломается линейка.

А вот мокрая газета порвется как раз вдоль линейки, потому что прочность размокшей бумаги гораздо меньше, чем сухой.

Если же вы берете небольшой кусок газеты, то его площадь не столь велика, чтобы с помощью атмосферного давления противостоять удару. И кусок газеты просто взлетит в воздух.

Совет: чтобы опыты прошли гладко, необходимо взять дощечку или линейку не менее 50 сантиметров длиной. Газета должна быть разглажена на поверхности стола.



СДЕЛАЙ ДЛЯ МЛАДШЕГО

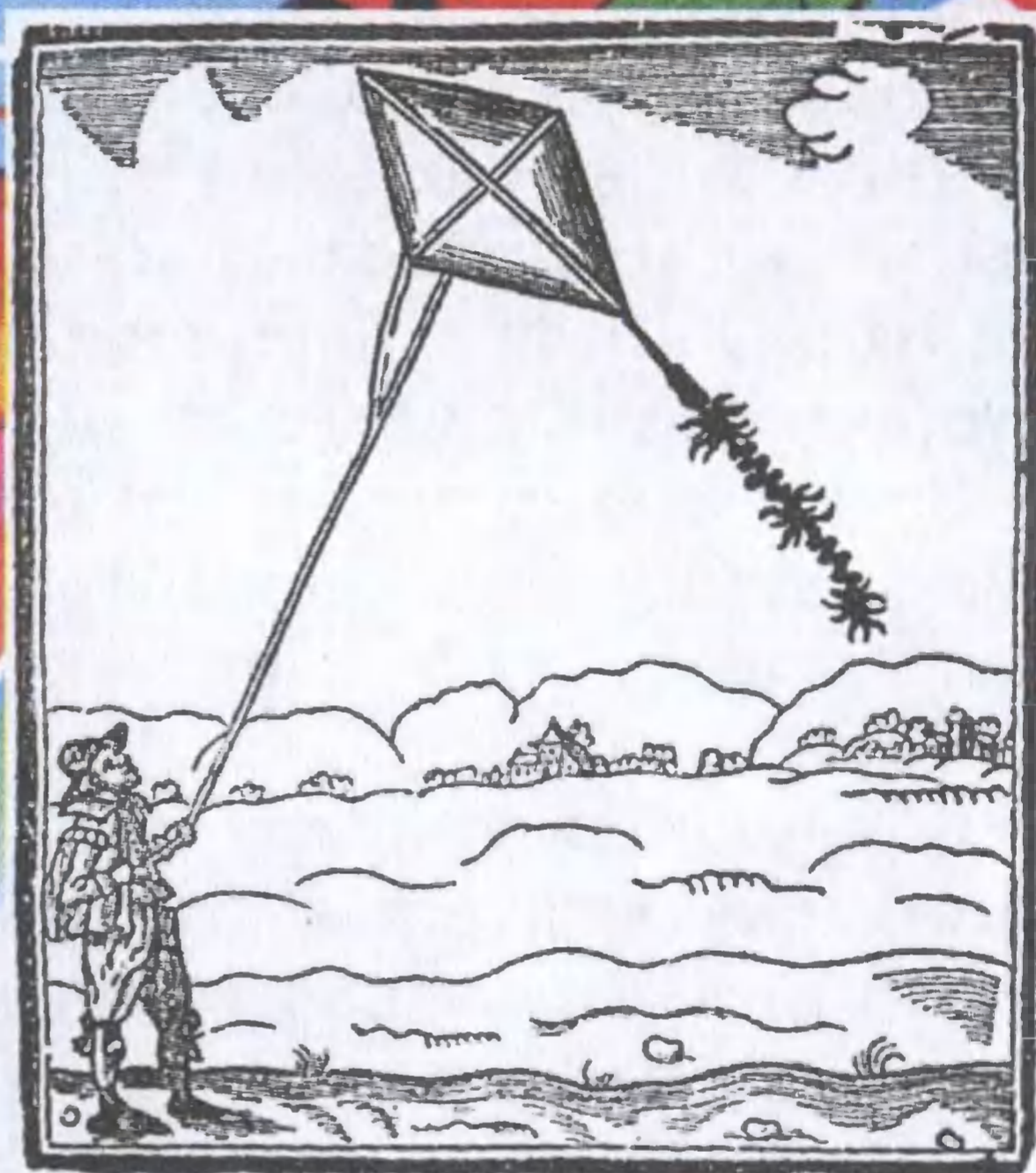
ПРОСТЕЙШИЕ ВОЗДУШНЫЕ ЗМЕИ

Историки говорят, что воздушный змей — самый первый летательный аппарат, который человек сумел поднять в воздух. Случилось это в Китае примерно 3500 — 4000 лет тому назад. Поначалу красивые воздушные змеи запускали в небо во время праздников, придавая им форму сказочных драконов — летающих змеев. Оттуда, кстати, и название. Потом воздушным змеям нашли работу. С них сбрасывали листовки, поднимали выше метеоприборы, радиоантенны, аппараты для аэрофотосъемки. Ну, а ныне их пытаются использовать даже как летающие электростанции (статью «Электростанции взлетают в воздух» мы опубликуем в одном из последующих номеров). Постараемся вернуть снова змеям их первую ипостась — превратим их опять-таки в игрушки.

Основные правила и требования

Игрушки игрушками, но поскольку змеи являются летательными аппаратами, то при их постройке необходимо соблюдать ряд правил. Итак...

Требования, предъявляемые к конструкциям змеев, таковы. Они должны быть достаточно прочными. Дело в том, что давление на несущую поверхность змея при средней скорости ветра 7 — 8 м/с доходит до 2 кгс/м². Кроме того, змей под действием ветра в полете не должен складываться, и в то же время он должен быть достаточно легким. Наконец, змей должен легко собираться и разбираться, в собранном виде должен занимать небольшое место.



С древнейших времен и до наших дней люди продолжают увлекаться воздушными змеями.

Центр тяжести корпуса змея должен быть расположен на оси его симметрии, то есть на продольной линии корпуса змея, делящей его корпус на две равные части. Иначе он не взлетит.

Стропы, при помощи которых змей прикрепляется к шнуру для запуска, следует тщательно подобрать по длине и прикрепить к корпусу в строго определенных точках. Так змею придают оптимальный угол наклона корпуса к потоку воздуха (угол атаки) для создания наибольшей подъемной силы. Иначе он будет летать плохо, а то и вовсе не поднимется в воздух.

Теперь, когда вы знаете основные правила, можно приступать к делу.

Многие десятилетия классической считалась конструкция змея-«монаха», представляющего собой бумажный прямоугольник на рамке с уздечкой из ниток и хвостом-мочалкой. Но на дворе все-таки XXI век; он принес и новые конструкции. Ознакомимся хотя бы с самыми простыми из них, которые придумали любители змеенавтики из США, Канады, Англии, Франции и Кореи.

Змеи-птицы

Простейшие змеи американского инженера Р. Ниннея похожи на маленьких птичек. Они хорошо летают, демонстрируя в полете отличную устойчивость. На рисунке 1 их несколько (см. а, б, в). Всего за 2 — 3 минуты моделист вырезает из плотной бумаги или тонкого картона, шпона, фольги прямоугольник (соотношение сторон 4:5) и сгибает из него птичку.

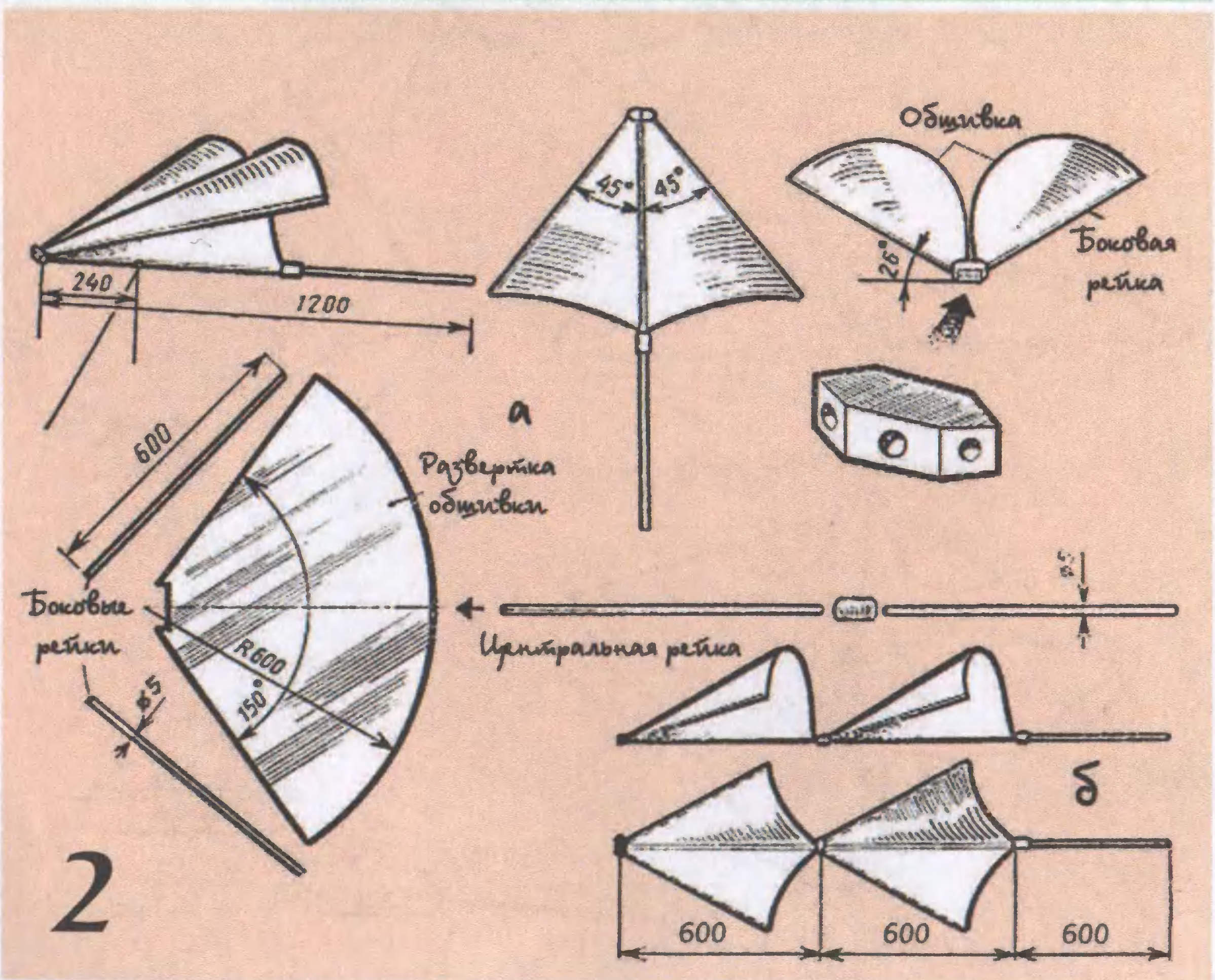
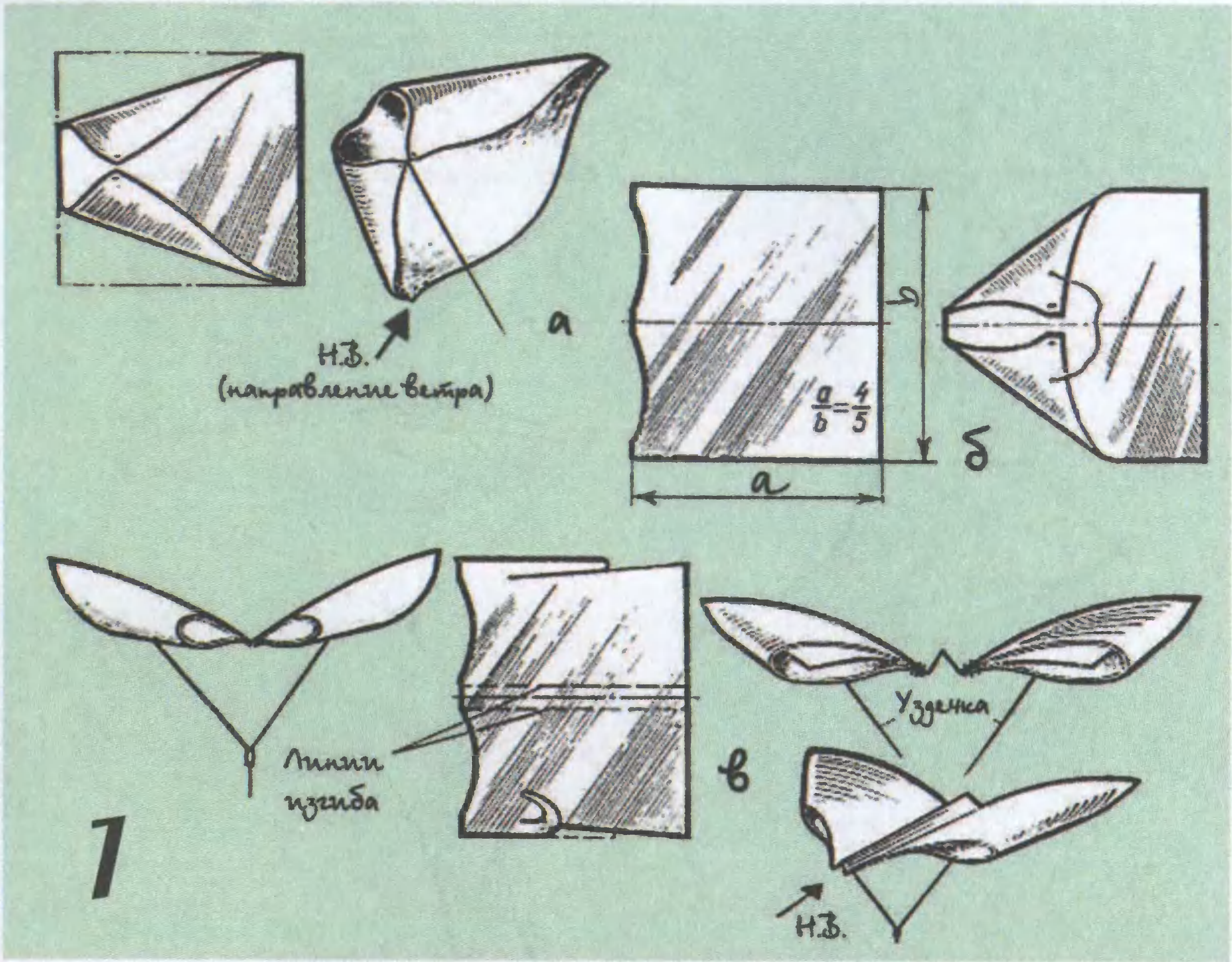
Затем прикрепляет к корпусу в одном или двух местах уздечку — и змей готов. Таким способом можно делать модели любых размеров — все зависит от прочности материала.

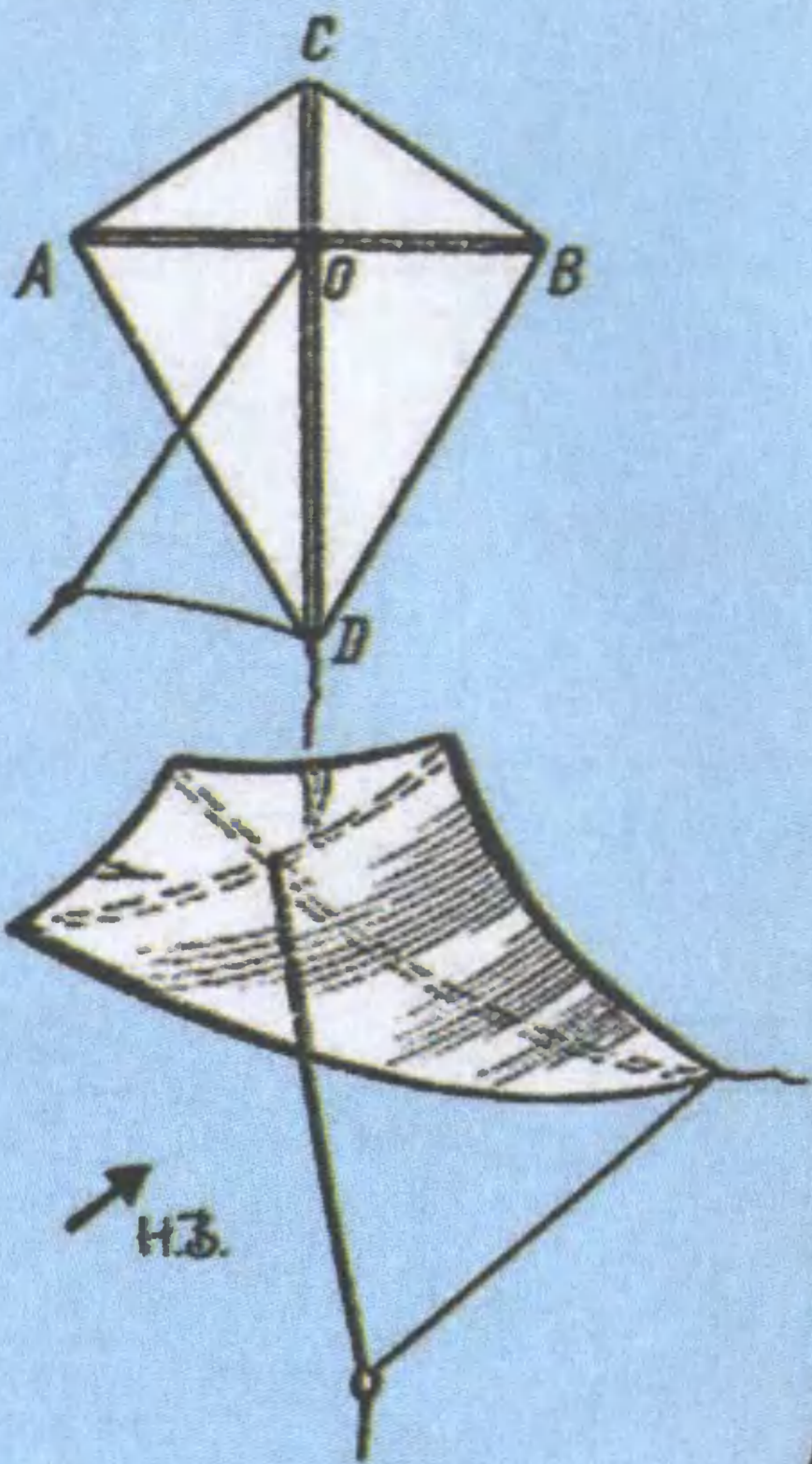
Следующая конструкция (рис. 2 а) создана американским изобретателем Д. Карьяном. Жесткость конструкции придает каркас из сосновых или еловых палочек и замкнутые в полукольцо крылья. Для обшивки каркаса автор предлагает использовать ткань — шелк, саржу или нейлон. Желаящие могут поэкспериментировать с двух- или трехкрылой конструкцией (рис. 2 б).

Еще одну модель, похожую на хищную птицу, придумал американец С. Ланга (рис. 7).

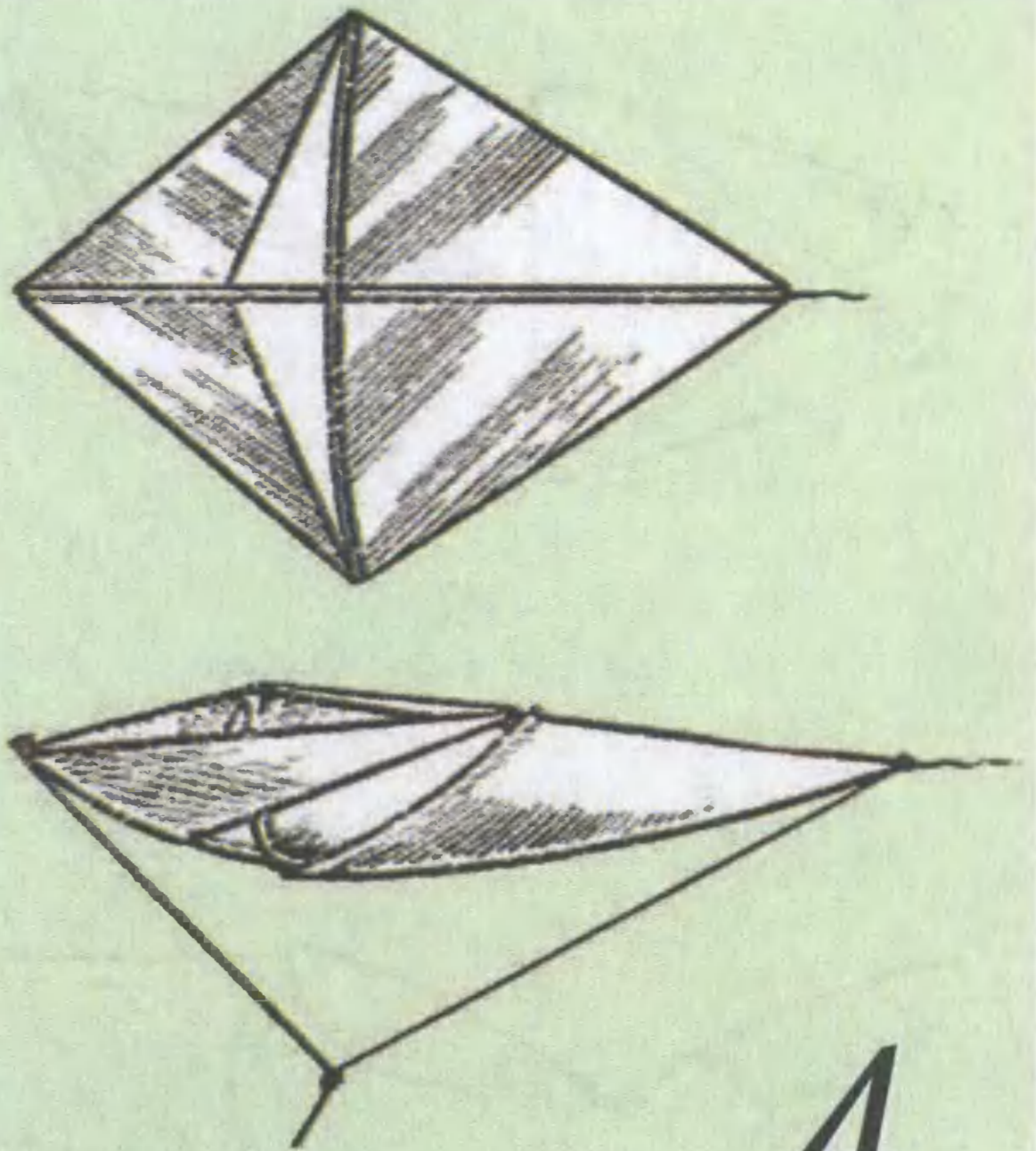
Фюзеляж и хвостовое оперение Ланга сделал из деревянной рейки. С одного конца он расщепил ее, а в отверстия деревянной втулки вставил круглые рейки несущих крыльев. Расщепленную часть хвоста, концы крыльев и нос связал толстой леской — получилась очень гибкая конструкция. А рейки крыльев еще и подпрессорил резиновыми амортизаторами.

В итоге змей Ланги чутко реагирует на малейшие порывы ветра. В полете он, словно бабочка, взмахивает крыльями, меняя тем самым и величину подъемной силы, и силу сопротивления, и устойчивость.

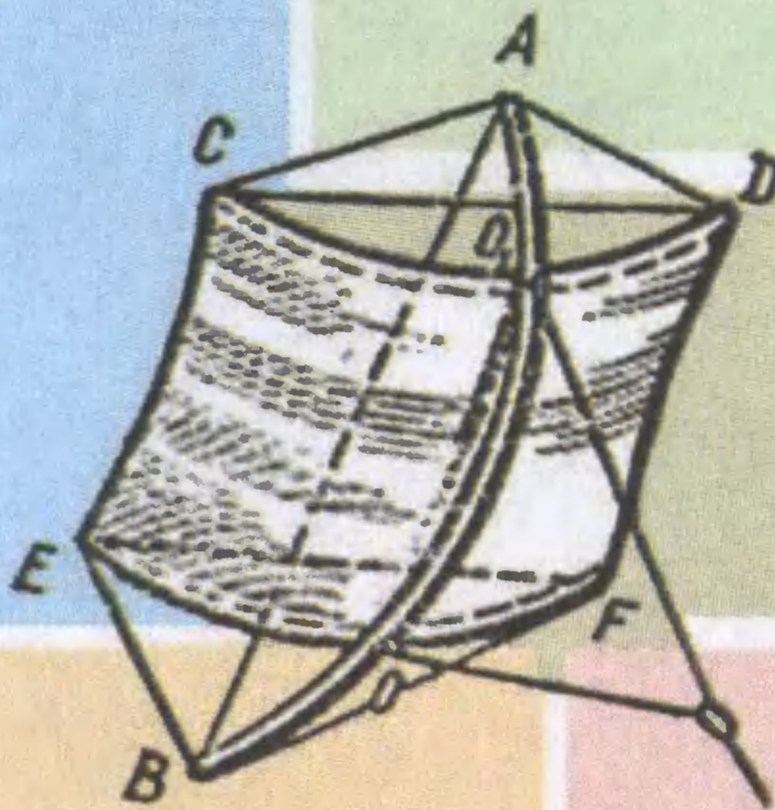




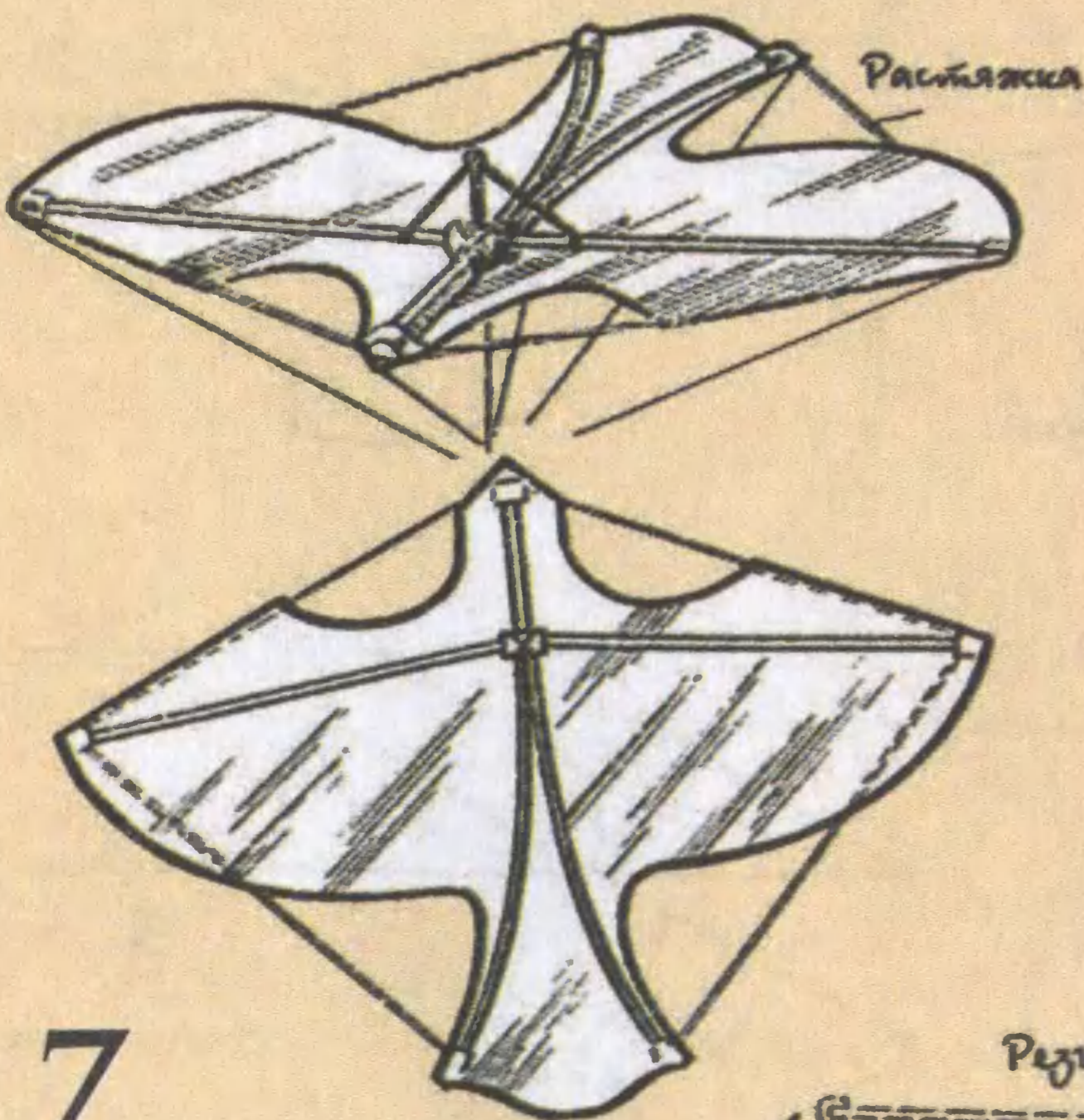
3



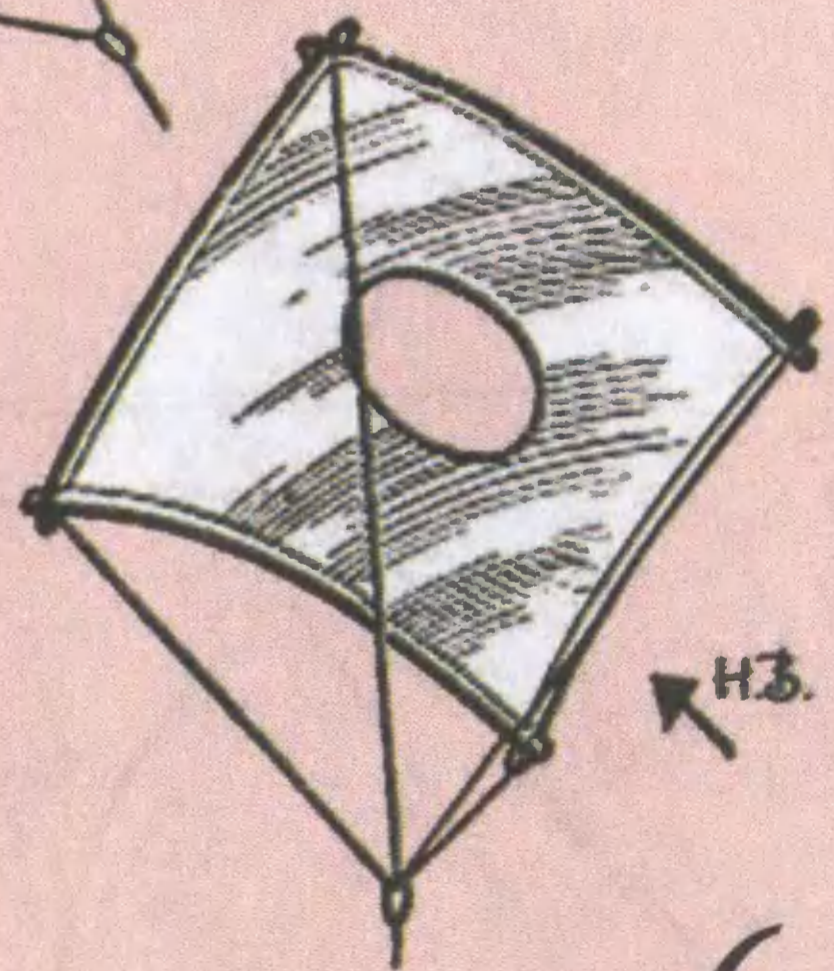
4



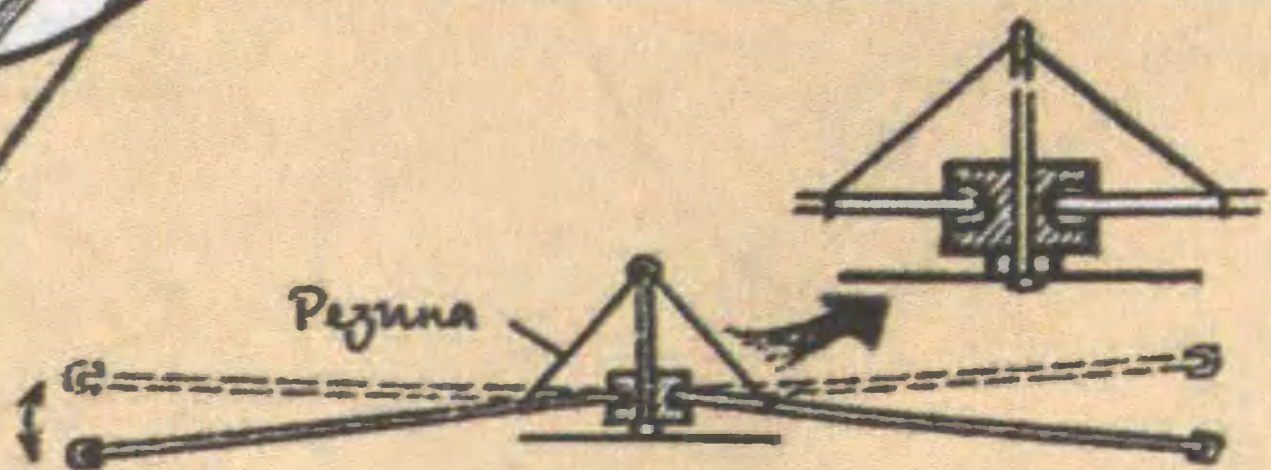
5



7



6



Змеи четырехугольные

Сначала все воздушные змеи, как уже говорилось в самом начале, снабжались мочальными хвостами. Однако канадский метеоролог А. Эди однажды обратил внимание, как жители Малазии пускали бесхвостых змеев.

Тогда он сам сконструировал свой змей, который вы видите на рисунке 3. Этот четырехугольник с попарно равными сторонами напоминает параллелограмм. Такая фигура получается, когда складывают основаниями два треугольника, из которых один, ABD — равносторонний, а другой, ACB — равнобедренный, причем $AB:CD$ как 4:5.

Сторона AB по концам стянута металлической струной чуть меньшего размера, поэтому она слегка выгнута. Уздечка прикреплена в точках O и D , а обшивка натянута в верхней части, где образует две небольшие складки. Под действием ветра змей выгибается и приобретает форму тупого клина.

Недавно англичанин Г. Ирвин улучшил конструкцию Эди (рис. 4). Улучшение главным образом касалось вот чего. Известно, что срыв потока воздуха за передней кромкой приводит к образованию области завихрений над тупоугольным змеем. В результате при порывистом ветре устойчивость нарушается. Тогда Ирвин вырезал в обшивке два треугольных окна, пропускающие поток, и положение змея в полете стабилизировалось.

Модель, изображенная на рисунке 5, предложена французом А. Милье. Она состоит из деревянной рейки AB , стянутой струной в дугу (хорда AB составляет $9/10$ длины рейки). В точках O и O_1 к рейке крепятся две одинаковые планки CD и EF . Подобно рейке AB , планки тоже стянуты струной в дугу и образуют в плане равносторонний шестиугольник. Концы всех реек скреплены еще одной струной, проходящей через вершины шестиугольника.

Змей, который вы видите на рисунке 6, хорошо известен в Корее. Его четырехугольная рама склеена из бамбуковых палочек и обтянута тканью. Если размер двух сторон принять равным 800 мм, а двух других — 700 мм, то диаметр отверстия посередине должен составлять 300 мм.

ЭКОНОМИЧНЫЙ ПРИЕМНИК ПРЯМОГО УСИЛЕНИЯ

Он очень прост, практически не требует налаживания и совершенно не критичен к напряжению питания. Громкоговорителя в приемнике нет: он работает на миниатюрный телефонный капсюль или телефоны. Приемник выполнен по схеме прямого усиления с одним настраиваемым контуром (рис. 1). Катушкой индуктивности контура $L1$ является магнитная ферритовая или рамочная антенна $WA1$. На частоту принимаемой радиостанции контур настраивается конденсатором переменной емкости (КПЕ) $C1$.

Радиочастотный (РЧ) сигнал с антенного контура $L1$, $C1$ через катушку связи $L2$ поступает на трехкаскадный усилитель РЧ (УРЧ), выполненный по схеме с непосредственной связью между каскадами на транзисторах $VT1$ — $VT3$. Усиленный сигнал детектируется диодом



$VD1$, его высокочастотная составляющая отфильтровывается конденсатором $C2$. Выделившийся на этом конденсаторе сигнал звуковой частоты через катушку связи, представляющую для токов ЗЧ пренебрежимо малое сопротивление, снова подается на базу транзистора $VT1$.

Поскольку для колебаний ЗЧ все три транзистора являются усилителями тока, а их коллекторные токи складываются в общем проводе питания, в него же включен и телефон $BF1$, причем отдельного выключателя питания не требуется — приемник начинает работать, как только вилка телефона вставлена в гнезда разъема $X1$. Конденсатор $C3$ замыкает токи РЧ на общий провод, чтобы они не попадали в цепь телефона и батареи питания.

Несколько слов о деталях. Подойдут транзисторы VT1 и VT3 типов КТ315 или КТ312 с любыми буквенными индексами. Это же относится и к транзистору типа КТ361 (VT2) другого типа проводимости. Можно попробовать применить и транзисторы КТ3102 (VT1, VT3) и КТ3107 (VT2). Подбора транзисторов по коэффициенту передачи тока не требуется, просто транзисторы с большим коэффициентом передачи обеспечат несколько большую чувствительность приемника, а режим их все равно окажется жестко стабилизирован. Диод VD1 — любой маломощный высоко-

частотный, но обязательно кремниевый.

Конденсатором настройки может служить любой подходящий КПЕ с воздушным или твердым диэлектриком. Подойдет, например, КП-180, выпускавшийся в наборах для детского технического творчества, или блок КПЕ от любого транзисторного приемника. Обе секции блока для расширения диапазона перестройки лучше соединить параллельно. Максимальная емкость КПЕ должна быть не меньше 180 пФ.

Можно использовать готовые катушки L1 и L2 от магнитных антенн транзисторных приемников. При

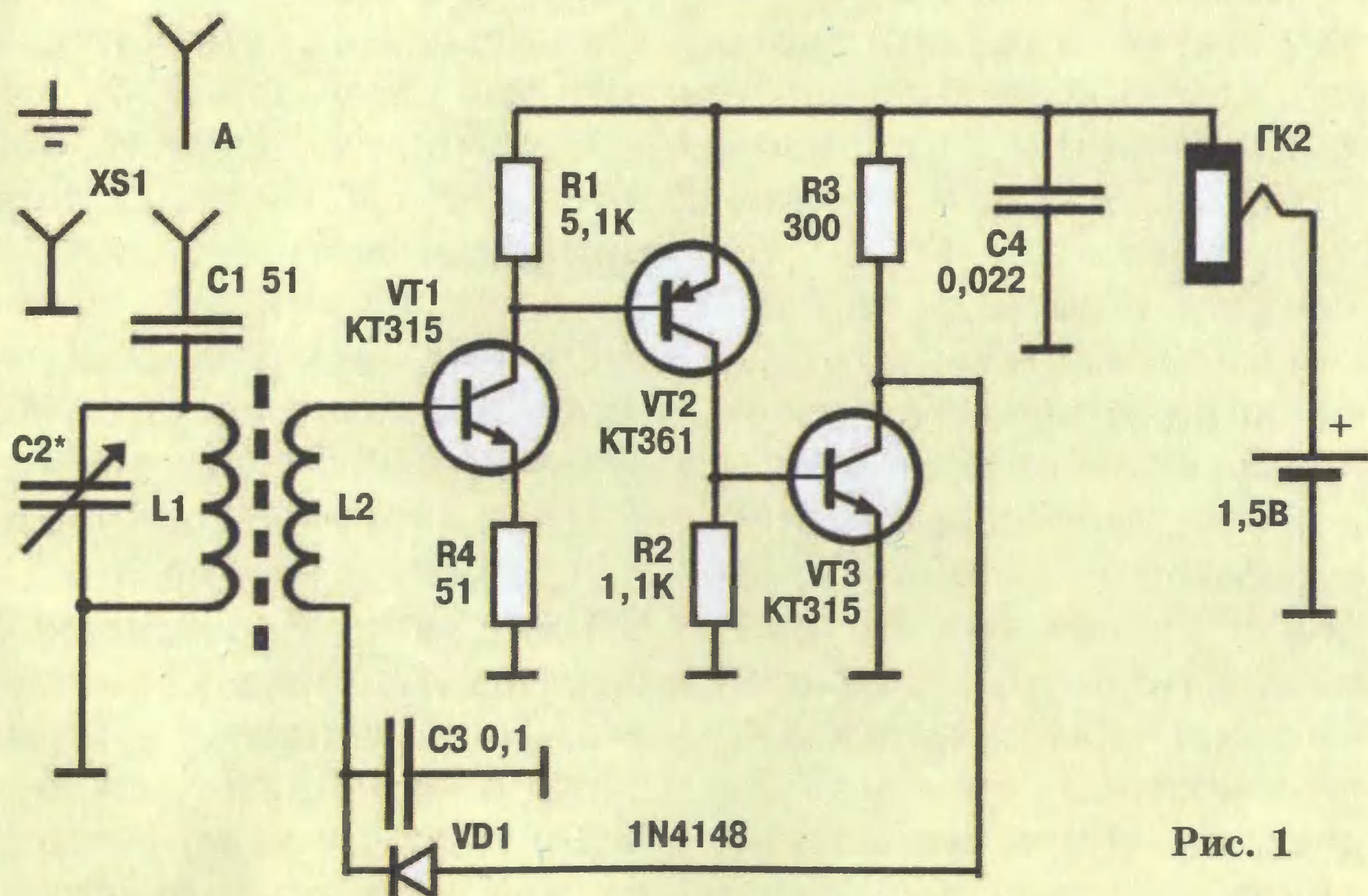


Рис. 1

самостоятельном изготовлении провод наматывается на круглый или прямоугольный ферритовый стержень 400НН, 600НН или 1000НН длиной не менее 50 мм. Для приема в диапазоне СВ катушка L1 должна содержать 60 — 70 витков, а катушка связи L2 — 6 — 7 витков провода ПЭЛ (лучше ПЭЛШО) 0,25 — 0,35. Для повышения добротности контура лучше использовать литцендрат. Намотка ведется в один слой, виток к витку, на бумажном каркасе, пропитанном парафином для влагозащиты и повышения изолирующих свойств. Расстояние между катушками 5 — 7 мм.

Была испытана и рамочная антенна квадратного сечения 55x55 мм, намотанная внавал проводом ПЭЛ 0,25 прямо на корпусе приемника.

Число витков для диапазона СВ — 60, катушка связи наматывается поверх контурной и имеет 5 витков. Чувствительность приемника даже с такой антенной оказалась достаточной, а селективность — несколько хуже из-за меньшей добротности катушки без сердечника. При изготовлении приемника для диапазона

ДВ число витков катушек следует увеличить примерно втрое.

Телефоном служит миниатюрный капсюль ТМ-2А или любой другой с сопротивлением 50 Ом. С таким телефоном приемник может работать при напряжении питания от 1,2 В и выше. Потребляемый ток составляет 1,2 мА при питании от одного дискового аккумулятора и 1,8 мА при питании от одного элемента А316 или импортного — размера АА с напряжением 1,5 В. Если использовать высококачественный телефон ТМ-6 с сопротивлением 180 Ом, напряжение питания лучше увеличить до 2,4 — 3 В (два дисковых аккумулятора или два элемента 316, соединенные последовательно). Потребляемый ток при этом возрастет до 3 — 5 мА.

Отличные результаты получились с высококачественными телефонами ТДС-1 при напряжении питания 3 В и токе 5 мА. С приемником можно использовать и высокоомные телефоны, например ТА-4 с сопротивлением постоянному току 4,4 кОм. В этом случае напряжение пита-

ния придется увеличить до 4,5 — 9 В (одна-две батареи 3336Л или одна «Крона»). Потребляемый ток составит 1 — 2 мА. Вообще же приемник допускает широкие вариации сопротивления телефонов и напряжения питания без ухудшения качества работы и без подбора элементов.

Поскольку через телефоны проходят не только токи ЗЧ, но и постоянная составляющая тока транзисторов, при подключении телефона, особенно со слабым магнитом, желательно соблюдать полярность, указанную на вилке телефона. Вывод, обозначенный знаком +, должен соединяться с батареей питания. Если же обозначений на вилке или корпусе телефона нет, полярность его включения подбирают по наилучшему звучанию. Смысл подбора полярности в том, чтобы постоянное магнитное поле катушек телефона, создаваемое постоянной составляющей тока, складывалось с собственным полем магнита телефона, усиливая его.

Корпусом приемника может стать пластмассовая коробочка с ручкой настройки и миниатюрным

разъемом для подключения телефона. Монтаж приемника может быть как печатным, так и навесным. Самовозбуждение вероятно лишь при размещении коллекторной цепи транзистора VT3 вплотную к контуру магнитной антенны из-за емкостной связи между ними. Устраняют его подбором взаимного расположения деталей. Если это не помогает, полезно окружить коллекторную цепь транзистора VT3 полоской «заземленной» фольги на печатной плате или установить небольшой экран из фольги, жести и т.п. при навесном монтаже. Помогает переключение выводов контурной катушки или катушки связи.

Приемник можно выполнить и с фиксированной настройкой на одну радиостанцию, заменив КПЕ С1 постоянным конденсатором и подобрав его емкость в пределах 50 — 240 пФ до получения предварительной настройки на нужную станцию. Окончательная настройка производится подбором числа витков и положения контурной катушки L1 на стержне магнитной антенны.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

Слышала по радио, что в Корее появились первые роботы-учителя. Как они выглядят? Чему учат? Как к ним относятся школьники?

*Наташа Литвинец,
г. Орел*

В школах Южной Кореи и в самом деле приступили к работе три десятка роботов-учителей. Они учат детей младших классов английскому языку. Высота каждого робота около одного метра, а передвигаются по классу они на колесах.

Роботы называются Eng-keu, а созданы они учеными Корейского института наук и технологий. Каждое такое устройство выглядит как большое говорящее яйцо с дисплеем в верхней части. На экране высвечиваются слова, а робот затем произносит их вслух. Вслед за тем на экране появляет-

ся женское лицо, которое повторяет слова еще раз, чтобы ученики могли видеть, как двигаются при этом ее губы. Таким образом одна учительница может поочередно появляться на экранах в нескольких классах.

Поначалу школьники были очень удивлены видом нового учителя, а теперь привыкли.

Я слышал, что наши космонавты видят во время орбитальных полетов ангелов. Только им об этом рассказывать нельзя под страхом отстранения от полетов. Неужели это правда?

*Андрей Чесноков,
г. Самара*

«В 1985 году мне довелось принять участие в составе длительной экспедиции на борту орбитальной станции «Салют-7», — рассказывал летчик-космонавт СССР, доктор медицинских наук, профессор Олег Юрьевич Атьков. — Длительный полет — штука монотонная, все приедается. Вот я и решил накануне 1 апреля повеселить своих коллег. Поздно вечером, когда все легли спать, я стал рисовать и расписывать

бортовую стенгазету, стараясь уместить туда побольше разных шуточек и баек.

Среди них была и такая. Выглянул я, дескать, в иллюминатор и вижу: на расстоянии примерно 2 км от станции машет крыльями и хвостом трехглавый оранжевый дракон. Я тут же связался с ЦУПОм, спрашиваю, что делать. А мне отвечают: «Спасибо за информацию. Мы сейчас подумаем, что предпринять, а ты пока поулыбайся дракону в иллюминатор».

Написал я все это, а потом думаю: надо бы ЦУП все-таки предупредить о моей самодеятельности. Выхожу на связь через корабль-ретранслятор — мы тогда как раз над Тихим океаном были, рассказываю суть своей затеи — спрашиваю совета. В ответ — секундное молчание, а потом дружный хохот дежурной смены в ЦУПе: «Молодец! Хорошо придумал...»

Газета была вывешена, прочитана. Все посмеялись, и потихоньку история начала забываться. Но не забылась совсем. Когда через год уже спустившемуся на Землю Атькову довелось принять участие в международной встрече космических специалистов, к нему

подошел один из астронавтов США, отозвал в сторону и показал американскую газету. В ней черным по белому было написано, что во время полета советский космонавт Атьков видел в небе семерых оранжевых ангелов, о чем и докладывал в ЦУП...

Почему на суше, чтобы сдвинуть с места, например, грузовик, требуется усилие силача, а то и нескольких человек. А вот на воде сдвинуть с места катер или даже баржу намного легче?

*Виктор Ключников,
г. Саратов*

А все дело в величине трения. На суше даже трение качения оказывается больше, чем трение скольжения на воде. Тот же грузовик сдвинуть с места куда легче, если он стоит на гладком-прегладком льду. Только при этом, понятно, тот, кто тянет, должен иметь надежную опору под ногами. Но и в этом случае сдвинуть с места, скажем, огромный танкер, глубоко сидящий в воде, имеющий огромную массу, одному человеку вряд ли удастся. Сами подумайте почему...

А почему? Как взвесить... звезду? Правда

ли, что копировальный аппарат еще в XVIII веке изобрел Джеймс Уатт, создатель паровой машины? Как и когда в России появилась Академия наук? Чем интересно растение спаржа? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем в северный город на берегу Белого моря — Архангельск.

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

ЛЕВША «Левша» расскажет вам о первых в мире реактивных самолетах, какие они были, какими тактико-техническими характеристиками обладали, и вы сможете выклеить бумажные модели сразу двух самолетов — «Мессершмитт-262» и ТА-183.

Моделисты-экспериментаторы познакомятся с оригинальной идеей волнового двигателя для судомоделей и смогут построить опытную модель по рекомендациям авторов статьи.

Любители электроники узнают, как работает металлоискатель, и смогут отправиться на поиски кладов, собрав прибор по приведенной в журнале схеме.

Время досуга заполнят голово-

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 21.06.2011. 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. Цена 909

бсетной

митров,

истер-
делам пе-
ств мас-

при фи-
ного
им ком-

ДАВНЫМ-ДАВНО

Имя человека, который первым почистил зубы, история, к сожалению, не сохранила. Однако антропологи полагают, что уже в каменном веке люди старались очищать зубы после еды деревянными палочками, а некоторые даже имели привычку жевать сосновую смолу.



Привычные нам приспособления для ухода за полостью рта тоже имеют довольно древнюю историю. Так, например, первые зубные щетки из свиной щетины, конского и барсучьего волоса были изобретены в 1498 году в Китае. В Европе первые зубные щетки появились лишь в середине XVIII столетия.

В России Петр I, вернувшись из поездки по Европе, завел обычай среди знати для чистки зубов использовать толченый мел и влажную тряпочку. А простой люд еще до этого догадался чистить зубы углями из березовой древесины, отбеливающими зубы. Пожевал угольков, а затем прополощи рот обычной водой.

Некоторые также после еды и полоскания жевали листки свежей или сушеной мяты. Это растение, кроме приятного запаха, обладает еще и антибактерицидными свойствами.

Специальные зубные порошки впервые появились в конце XVIII века в Великобритании. Впрочем, состав их был далек от идеала, поскольку содержал кирпичную пыль и размельченный фарфор, заметно стиравшие зубную эмаль. Чтобы сделать порошки приятнее на вкус и удобнее в использовании, в них начали добавлять глицерин.

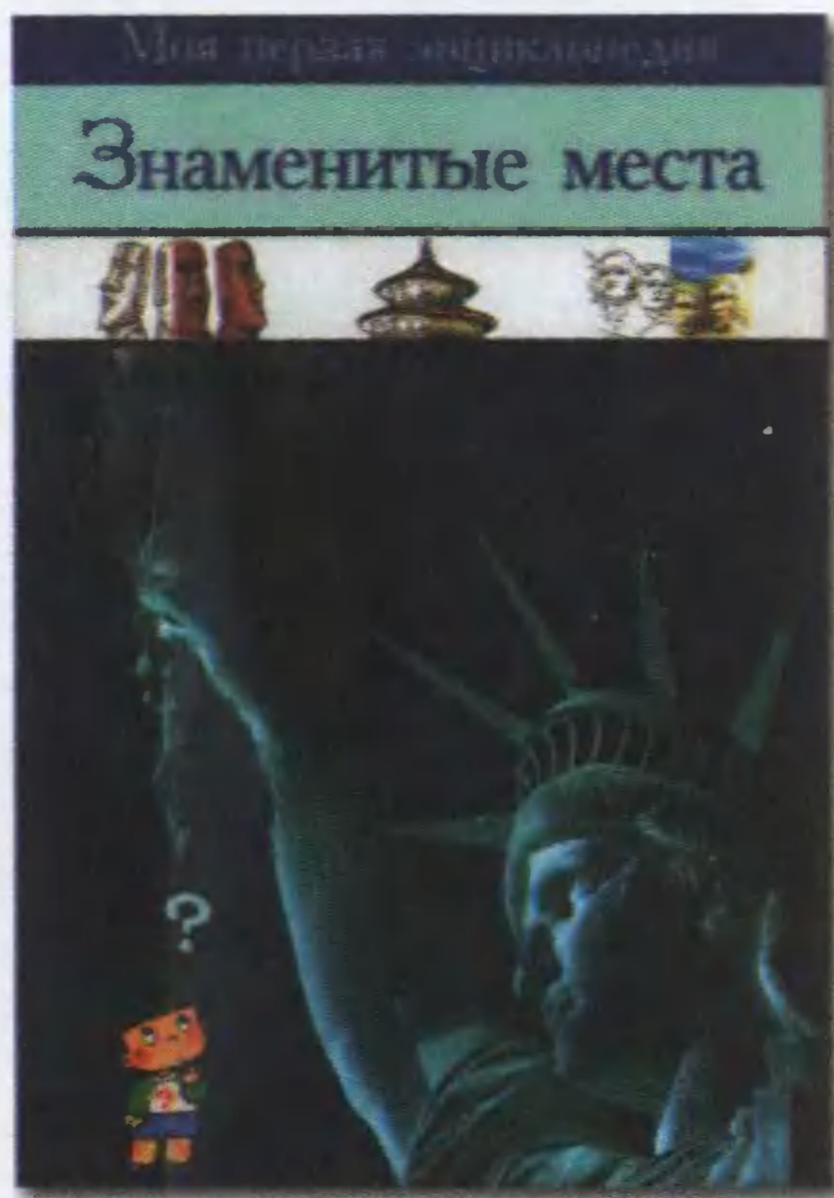
В 50-е годы XIX века англичанин Дж. Харрис предложил использовать для изготовления зубных порошков толченый мел, а также измельченные лекарственные травы — шалфей, фиалку, корицу, а затем и эфирные масла.

Однако порошки все-таки повреждают зубную эмаль. А потому в 1873 году нью-йоркский аптекарь И. Колгейт додумался выпускать зубную пасту на основе мела особо тонкого помола и различных отбеливающих и лекарственных присадок.

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



ЭНЦИКЛОПЕДИЯ «ЗНАМЕНИТЫЕ МЕСТА»

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему узлы на веревках не развязываются сами по себе?. Какая сила удерживает вместе две связанные веревки?
2. Почему автопоездами перевозить грузы лучше, чем, скажем, отдельными грузовиками?
3. Почему воздушный змей, сорвавшись с поводка, сразу падает?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 3 — 2011 г.

1. В дыму, облаке пыли, тумане луч света отражается от частиц копоти, капелек воды, пылинок и становится видимым.
2. Центральное отверстие в парашютном куполе делают для стабилизации воздушного потока. Если воздух будет выходить из-под купола по краям, то неизбежна раскачка парашюта.
3. Часть энергии при трении идет на срыв электронов с их орбит и переходу от одного тела к другому. В результате то тело, где электроны в избытке, приобретает отрицательный заряд, а где их не хватает — положительный.

Поздравляем с победой 9-летнего Влада Кобелева
из г. Богдановичи Свердловской обл.
Близки были к победе М. Бахтин из с. Елховка
Самарской обл., А. Березин из г. Красный
и С. Самулевич из г. Кадьякской обл.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >