

Юный Техник 10¹¹

КАК СЧИТАЛИ
ДО КАЛЬКУЛЯТОРА?





Знакомьтесь:
робот-чайка.

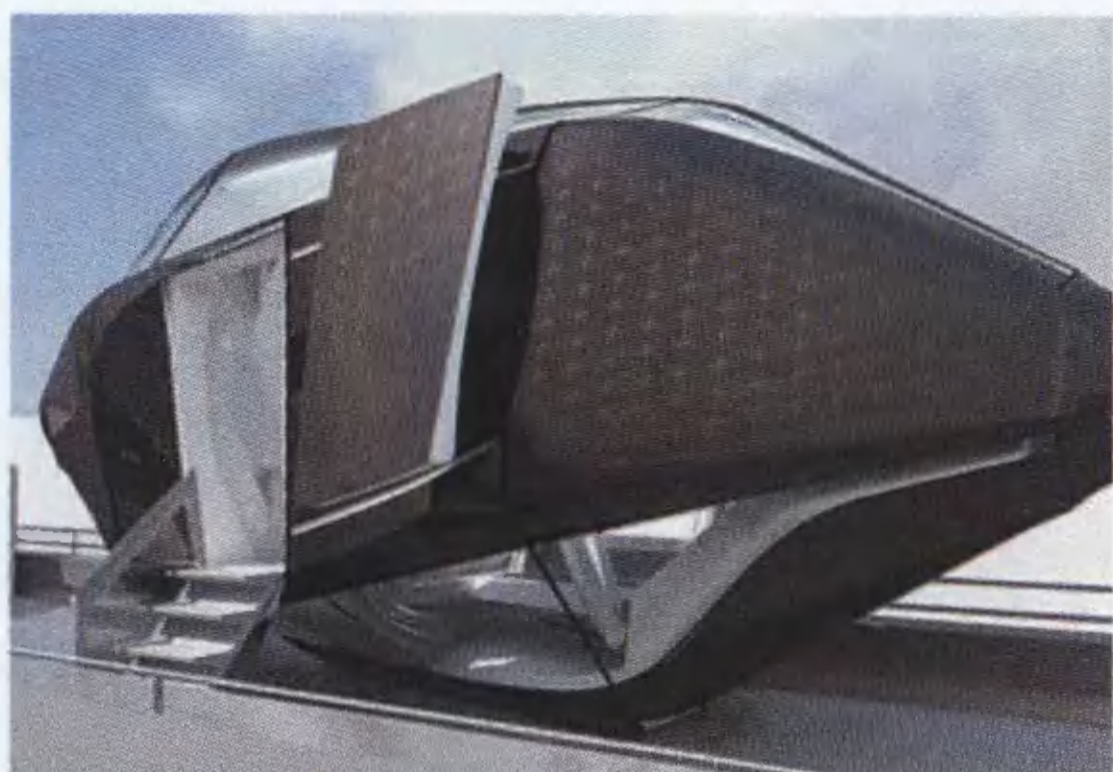
➤
36



22

➤
Линейка
для Луны.

Все свое возжу с собой. ▼ 34



26 ➤ Из чего стреляют
снайперы?

Едем по инерции? ▼ 12



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

№ 10 октябрь 2011

В НОМЕРЕ:

Идеи молодых	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Транспорт с маховиком	12
Ядерная материя профессора Болонкина	16
Линейка для Луны	22
Гипервинтовка суперснайперов	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Как летает... дом?	34
Чайка-робот	36
Луна для Джеймса Кэмерона	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Колыбель. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ	66
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	72
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет

ВЫСТАВКИ

ИДЕИ

МОЛОДЫХ

В работе очередной, 11-й Всероссийской выставки научно-технического творчества молодежи НТТМ-2011 приняли участие более 1000 молодых исследователей из 59 регионов России, которые представили 760 проектов в различных областях науки и техники. С некоторыми из работ и их авторами познакомился наш специальный корреспондент Станислав Зигуненко.

Вода из воздуха

Наши давние знакомые — юные техники из г. Сосновый Бор Ленинградской области — в очередной раз порадовали неожиданными техническими находками. Одна из них — проект установки по добыче воды из воздуха, предложенная членом Клуба юных изобретателей 7-классником Даниилом Гасичем, вот уже много лет работающим под руководством Н.П. Колчева.

«Самая главная проблема освоения пустыни — отсутствие воды, — объяснял Даниил. — Всякий раз ее приходится добывать из-под земли с огромными трудами, роя глубокие колодцы или буря артезианские скважины».

Между тем, как ни удивительно, воду в пустыне относительно несложно получить из... воздуха. Ведь в пустыне с заходом солнца дневная жара быстро сменяется ночной прохладой. Камни быстро охлаждаются, и к рассвету на них можно заметить капельки росы, сконденсировавшейся из воздуха.

Камень Даниил предлагает заменить металлической пластинкой, согнутой пополам по диагонали и закрепленной на подставке. Сконденсировавшаяся влага будет стекать прямо к корням растений.



А когда растениям дополнительно требуется подкормка, Даниил предлагает крепить к пластине для конденсации влаги кожух, внутри которого расположена порция удобрения. Капли влаги, омывая удобрение, скатываются вниз, в приемную чашу, а затем уйдут в почву к корням растения.

Наконец, чтобы росой можно было напоить людей и животных, Д. Ганич разработал более сложное устройство с двумя металлическими створками, скрепленными между собой шарнирно. На одной из сторон створок прикреплены листы гигроскопического накопителя. В нем и задерживается влага. Периодически створки смыкаются между собой за счет действия, например, пружин из нитинола — материала с эффектом памяти. Вечером такая пружина распрямляется, раскрывая створки. А утром, постепенно нагреваясь, створки смыкают, выжимая накопленную влагу из гигроскопического материала прямо в подставленную воронку, а оттуда — в герметичную емкость.

Все три устройства оформлены как заявки на изобретения и отправлены в Роспатент.

Солнечный коллектор

По-новому использовать энергию солнца предлагают молодые авторы из Мурманского государственного технического университета. Здесь на кафедре радиотехники и телекоммуникаций группа изобретателей под руководством В.И. Милкина разработала любопытную гелиоводонагревательную установку. Вот что мне рассказали о ее особенностях представители университета Светлана Соболева и Артем Новожилов.

Обычно подобные установки ставят на крышах домов. Это удобно в сравнительно небольших строениях. Но ведь и в многоквартирных домах есть смысл использовать бесплатное солнечное тепло. В итоге и родилась идея поставить солнечный коллектор между стеклами стеклопакета в окне жилой квартиры или производственного помещения.

Работает такая установка следующим образом. Холодная вода подается в бак-аккумулятор, в котором на всякий случай предусмотрен и электронагревательный элемент (солнце в том же Мурманске, например, светит далеко не круглый год). В солнечную же погоду часть воды из бака попадает в змеевик, который проходит по соседству с полупрозрачным зеркалом, концентрирующим солнечную энергию. Нагретая до 70 — 80°C вода затем поступает на кухню и в ванную.

Сифон для ГЭС

Разработка аспирантки Челябинской государственной агроинженерной академии Ольги Гусевой тоже связана с водой и с электричеством. Но предназначена она для получения энергии, можно сказать, в промышленных масштабах.

«В настоящее время Челябинская область около 18% электроэнергии получает из других регионов, — рассказала Ольга. — Между тем, как показали расчеты, очень перспективно строительство малых ГЭС на существующих водохранилищах небольших размеров».

В самом простейшем случае устройство, предложенное Ольгой Гусевой, выглядит так. Через глухую насыпную плотину пруда или иного водохранилища перебра-



Студенты МАИ представили очередную модификацию своего беспилотного вертолета.

Артем Атаманцев и его мусоросборщик.



Модель космической теплицы.



Гоночный автомобиль — разработка студентов МАДИ.



Модель автомобиля с системой безопасности Андрея Тена из г. Серебряный Бор.



сывается шланг диаметром 10 — 15 см. В самой верхней точке, на плотине, он имеет вентиль, к которому подсоединяется вакуум-насос для создания разрежения. Как только сифон заработает и вода через плотину пойдет самотеком, вентиль перекрывают. А поток воды направляют на крыльчатку водяной турбины. Та начинает крутиться, и подсоединенный к ней генератор вырабатывает электричество.

Такая установка, например, может проработать все лето, подавая энергию для работы электродоильных агрегатов на отгонных пастбищах. А осенью, когда стада возвращаются к стойловому содержанию, установку можно разобрать и отправить на хранение до будущей весны.

Идея уже проверена на практике, и даже получен патент на полезную модель.

Чтобы дома не старели...

Частенько у нас бывает так, что весной на штукатурке недавно отремонтированного дома появляются темные пятна, трещины, а кое-где она и вообще отваливается.

Люди ругают строителей, а виноваты суточные перепады температуры. Весной и осенью днем может идти дождь. Вода попадает в мельчайшие трещины, а ночью ударяют заморозки, и замороженная вода приводит штукатурку в негодность.

Чтобы избежать этого, группа специалистов Оренбургского государственного университета и НИИ «Строительное материаловедение» под руководством кандидата технических наук, старшего научного сотрудника НИИ С.А. Дергунова разработала сухие строительные смеси с повышенными водоотталкивающими свойствами.

Как рассказала мне представительница разработчиков, студентка 4-го курса Оренбургского госуниверситета Марина Бреднева, начальным толчком к исследованиям послужила публикация в 2009 году статьи американских специалистов, которые смогли расшифровать трехмерную молекулярную структуру гидратированного цемента.

Полученные результаты стали начальным этапом исследований наших специалистов «по атомно-молеку-

лярному моделированию структуры гидратированных в присутствии ПАВ цементнонаполненных вяжущих». Ну, а говоря проще, специалисты на атомно-молекулярном уровне разобрались, какие именно процессы происходят в подобных структурах и какие добавки необходимы, чтобы покрытия перестали бояться воды и суточных колебаний температуры.

В итоге разработаны рецепты сухих, наиболее удобных для применения смесей, которые, если они нанесены на стену, заставляют капли воды буквально скатываться вниз.

В дополнение к вышесказанному стоит, наверное, упомянуть и еще об одной разработке, с которой я познакомился на НТТМ. Ее автор — Светлана Вдовина, студентка 5-го курса Белгородского университета кооперации, экономики и права. Ею разработана новая технология получения «защитно-декоративных покрытий и состав промежуточного слоя для металлизации, глазурования и оплавления с помощью универсальной плазменной установки УПУ-8М».

Говоря проще, Светлана придумала, как с помощью плазмы наносить на бетонные изделия тонкую, но прочную металлическую или керамическую пленку расплава, надежно защищающую эти изделия от всевозможных погодных и прочих напастей.

Сейчас эта технология проходит процесс патентования и рекомендована для широкого внедрения на всех предприятиях железобетонных изделий нашей страны. Ведь для создания покрытий годится металлолом, стеклянный бой и прочие отходы производства.

Траншей больше не нужны?

Мы давно уже привыкли к тому, что при прокладке трубопровода непременно нужно рыть траншею. А после того, как в нее уложены трубы, траншею вновь зарывают. Но самый ли рациональный это способ?

Обойтись без траншей позволяет универсальная буровая машина для вертикального и горизонтального управляемого бурения, разработанная сотрудниками Института нефти и газа при Сибирском федеральном университете, базирующемся в г. Красноярске.

Теперь операция по прокладке трубопровода может выглядеть так. Для начала нужно будет вырыть лишь небольшой котлован, в который опустят грузовую стрелу с буром. Бур направят в нужном направлении, а вслед за ним с помощью гидравлики уходят в грунт и трубы, постепенно стыкуемые друг с другом.

За один проход гидравлическое оборудование позволяет заложить трубы на протяжении 300 м, проведя их, например, под автомагистралью, не мешая дорожному движению. Ну, а затем в промежуточной точке маршрута будет вырыт новый котлован, и операцию повторят снова и снова. Причем штатный инструмент позволяет прокладывать трубопроводы как в талых, так и в мерзлых грунтах, что для погодных условий нашей страны весьма актуально.

Улылся сам, прибери планету...

Так, если помните, рассуждал Маленький Принц из сказки Антуана де Сент-Экзюпери. Девятиклассник Артем Атаманцев из г. Батайска Ростовской области решил, что ныне сказочные принципы пора претворять в жизнь.

«Известно, что за 60 с лишним лет, прошедшие с момента начала космических полетов, на околоземной орбите скопилось огромное количество обломков ракет, вышедших из строя спутников и прочего космического мусора, — рассуждает он. — Давно уже назрела необходимость произвести генеральную уборку».

Над тем, как это сделать наилучшим образом, ныне думают специалисты во всем мире. Артем под руководством преподавателей А.В. Куделина и О.В. Котовой решил внести свою лепту в эти разработки.

Предложенный проект предназначен для сбора как крупного мусора, так и мелкого. С крупными обломками космический мусоросборщик «КРАБ» будет управляться следующим образом. Он самостоятельно с помощью оптико-электронной камеры и бортового компьютера рассчитывает траекторию приближающегося объекта. После уравнивания скорости его захватывает манипулятор. На захваченный объект помещается небольшой дополнительный двигатель. С его помощью



На этом тренажере очень удобно учиться вождению автомобиля.

Нынешняя выставка не обошлась без многочисленных роботов.



дается импульс либо на торможение, чтобы спутник затем сгорел в плотных слоях атмосферы, либо, напротив, на поднятие его орбиты. В работе приводятся расчеты времени перехода с одной орбиты на другую.

Для мелкого мусора Артем предлагает использовать специальные сети и электромагнитные ловушки. Собранный мусор после этого прессуется, и дальше с ним поступают точно так же, как и с мусором крупным.

Причем А. Атаманцев полагает, что попросту сжигать мусор нерентабельно. Лучше сохранять его на высоких орбитах. «Рано или поздно в космосе появятся заводы по переработке такого мусора, — сказал он. — Ведь все эти обломки, как правило, изготовлены из высококачественных сплавов. Так что имеет смысл использовать их повторно»...

ИНФОРМАЦИЯ

КЛЕЙ ДЛЯ ПОЖАРОВ. Ученые Национального исследовательского Томского политехнического университета разработали универсальное средство по борьбе с пожарами, сообщил журналистам заместитель проректора по научной работе и инновациям ТПУ Алексей Цхе.

«Сегодня у нас есть разработка, которая позволяет эффективно бороться с пожарами. Это смесь из воды, жидкого стекла и других компонентов. Она разбрызгивается по поверхности горящих деревьев, траве и выдерживает нагрев до 500°C. Потом вода испаряется, а горящие предметы покрываются слоем жидкого стекла. Смесь вспенивается и предотвращает дальнейшее возгорание и тление», — отметил Алексей Цхе.

Характеристики смеси таковы, что ее можно использовать как для тушения воспламеняющихся горю-

че-смазочных материалов, так и при лесных и городских пожарах.

БЕСШУМНЫЙ ГРАНАТОМЕТ создали российские оружейники из научно-исследовательского института «Буревестник».

Разработка нижегородцев способна поражать цели на расстоянии 100 — 1200 м. Масса боевой части выстрела — 1,9 кг, общий вес — не более 13 кг, скорострельность — 15 выстрелов в минуту.

Гранатомет предназначен для использования бойцами спецподразделений, ведущих операции в условиях города. При стрельбе он не создает пламени и дыма, а звук сравним со звуком выстрела автомата Калашникова с глушителем.

Как рассказал специалист НИИ Алексей Зеленцов, избежать появления дыма, звука и пламени удастся за счет специальной конструкции. При вы-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

стреле пороховые газы запираются в хвостовике мины.

Подобную схему еще в 1983 году использовали советские конструкторы при создании «Пистолета специального самозарядного» (ПСС), пишет NewsInfo. А в 60-е годы XX века в СССР на вооружение спецназа поступило «изделие Д» — секретный бесшумный гранатомет, построенный по аналогичному принципу.

У французов тоже есть подобная разработка, однако она уступает российской по калибру, массе боевой части и дальности стрельбы.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАДИОЛОКАТОР Rescue Radar для поиска людей под завалами прошел испытания на полигоне МЧС в Ногинске. В ходе тестирования его сравнили с тремя аналогичными устройствами.

Радар успешно справился с поставленными

задачами и сумел обнаружить людей в четырех разных объектах, в том числе в бункерах и за многометровыми нагромождениями бетонных перекрытий.

Устройство испускает радиоволны, которые улавливают движение, будь то перемещение человека или просто небольшие колебания его грудной клетки при дыхании на расстоянии 50 — 70 метров. В завалах это расстояние становится меньше, обычно это 5 — 10 метров».

Устройство можно использовать не только для поиска людей, оказавшихся под завалами после землетрясения, но и, например, для обнаружения шахтеров под обвалами горной породы или сноубордистов, накрытых лавиной.

Радар отличается от зарубежных разработок компактностью и малой массой. Например, американский аналог весит около 11 кг, а вес Rescue Radar — 6 кг.

ИНФОРМАЦИЯ

ТРАНСПОРТ С МАХОВИКОМ

Про эту детскую игрушку все знают. Вместо заводной пружины или электромоторчика у нее внутри маховичок. «Вжикнул» несколько раз колесами игрушечного автомобильчика по полу, отпустил его — и он поедет, словно заводной. Тот же принцип теперь можно применить на настоящем транспорте.

Московский профессор Н.В. Гулиа давно об этом мечтает. Нурбей Владимирович практически всю свою жизнь положил на то, чтобы «сказку сделать былью», осуществить свою детскую мечту — создать инерционный транспорт для взрослых.

Расчеты его показывают, что уже при современных технологиях можно создать, например, автобус, который будет проезжать из конца в конец свой обычный маршрут, используя лишь энергию вращающегося маховика. А раскручивать его вновь придется лишь на конечных остановках.

Делать такие маховики нужно из кевлара и сверхпрочных углеродных нитей. А если в будущем мы будем использовать еще и экзотическую АБ-материю, предложенную недавно профессором А.А. Болонкиным и состоящую исключительно из одних атомов, то получаются вообще чудеса. Так, согласно расчетам, одной раскрутки может хватить на целый день, а то и месяц езды.

Но скоро, как известно, лишь сказки сказываются... Тем не менее, мечта транспортников о создании некоего «чуда техники», которое способно двигаться, используя лишь инерцию, начинает осуществляться. Только, к сожалению, не у нас. Необычные машины, оснащенные



Так выглядит новый вагон-самоход на 60 пассажиров.

Главная часть транспортного шасси — маховик в контейнере.

ные специальными устройствами, появились недавно на дорогах ФРГ.

Системы, аккумулирующие энергию торможения, разработаны на основе двух технических принципов. Первая из них — гидравлическая, которая включает в себя трансмиссию, соединяющую колеса автомобиля с двигателем. При движении автомобиля двигатель вращает колеса с помощью этой трансмиссии и гидравлических двигателей, которые позволяют изменять число оборотов и крутящий момент колес, подобно тому, как это производится с помощью обычной трансмиссии.

При торможении двигатель автоматически отсоединяется. Специальная передача соединяет колеса с насосом, который нагнетает масло в большие гидравлические цилиндры, создает при этом нагрузку на колеса и тормозит автомобиль. При трогании и разгоне автомобиля это масло под давлением выпускается из гидроцилиндров в гидродвигатели и вращает колеса. Энергии масла, находящегося под давлением в цилиндрах, достаточно, чтобы разогнать автомобиль со стоянки до скорости 48 км/ч.



Затем включается основной двигатель автомобиля, который вращает насос и гидродвигатели до момента следующей остановки. При разгоне автомобиля масло из баллона высокого давления протекает через гидродвигатель в два цилиндра низкого давления, где накапливается до следующего цикла торможения. Кроме экономии топлива, уменьшения шума и загрязнения воздуха, такая гидравлическая система резко снижает износ тормозной системы.

А вот англичане решили, что подобные системы могут оказаться весьма полезны и на железной дороге. Министерство транспорта Великобритании сделало заказ компании Govia. В итоге на ряде железнодорожных линий в Мидленде вскоре начнут курсировать пассажирские поезда, работающие на маховиках. Самоходные вагоны для них на 60 пассажиров поставляет Parry People Movers.

Изначально планировалось выпускать электрические вагоны, но литий-ионные батареи очень дороги. В итоге приняли решение для накопления энергии использовать не батареи, а маховики. Вагоны оснащены огромными дисками, каждый из которых весит более 500 кг. Раскручиваются маховики до скорости 2500 оборотов в минуту.

Сейчас по железнодорожной линии уже курсируют 12 вагончиков в режиме опытной эксплуатации. Уже перевезено 100 000 человек. Вагоны проявили себя как очень надежные. Теперь решено ввести мини-поезда на маховиках на несколько линий и продлить эксперимент еще на пять лет.

Действует маховичная двигательная установка следующим образом. Двухлитровый двигатель внутреннего сгорания, который работает на пропане, приводит в движение маховик. Тот, в свою очередь, соединен гидравлической трансмиссией с передней ведущей осью. Предельная скорость вагона — 65 км/ч.

Компании Govia разработала различные модели вагонов, в одних установлен 500-килограммовый маховик, в иных — 750-килограммовый. С маховиком связан не только ДВС, но и электромотор.

В случае, если на станциях будут особые розетки, то, может быть, пускать в ход ДВС совсем не будет нужды.

На одной станции электромотор включают в розетку, он раскрутит маховик за несколько минут, и запаса энергии хватит, чтобы добраться до следующей станции.

Но даже в нынешнем варианте 5 литров топлива обычному вагону хватит на 3,2 км пути, автобусу — на 11 км, а мини-поезду, о котором идет речь, — на 24 км. Таким образом, выгода налицо.

Кстати...

ШАРОХОД ТОЖЕ ПОШЕЛ...

Мы уже несколько раз рассказывали об идеях наших соотечественников, пытавшихся создать и шароходы. В 30-е годы прошлого века были попытки пустить шаро-

поезд особой грузоподъемности. А в 90-е годы наш читатель А. Волков предложил проект шарохода-вездехода для Арктики. Следующий шаг сделал болгарский изобретатель Казимир Асенов.

Транспортный шар под названием «Rollersphere» предназначен для перевозки людей на больших скоростях, полагает изобретатель.

«Это электродинамическое автотранспортное средство, оснащенное несколькими мощными двигателями, которые получают энергию от солнечных батарей, — пояснил он. — Движителем шарохода является уникальная гусеница-шина, опоясывающая весь шар. Управлять транспортным средством можно при помощи специального джойстика. Если вы соберетесь сделать левый поворот, шар наклонится влево. А если вам надо повернуть направо, то вправо. Так поворачивают профессиональные мотоциклисты во время гонок».

Кроме того, шар снабжен амортизаторами, благодаря чему человеку внутри будет комфортнее при езде по бездорожью. За прочность же самого шара тоже беспокоиться не стоит, поскольку изготовлен он из карбона и титана.



**ЯДЕРНАЯ МАТЕРИЯ
ПРОФЕССОРА
БОЛОНКИНА**



В наши дни специалисты особое внимание стали обращать на нанотехнологии и получаемые с их помощью наноматериалы.

Но это еще не все. Как полагает наш соотечественник, доктор технических наук, известный по работе в НАСА и научных лабораториях ВВС США, профессор Александр Александрович Болонкин, следующий шаг материаловедов — обращение к ядерной материи.

Как известно, любой материал в мире можно составить примерно из сотни атомов элементов, входящих в таблицу Д. И. Менделеева. Атом, в свою очередь, состоит из ядра и вращающихся вокруг него электронов. Ядро состоит из протонов и нейтронов, и количество протонов, нейтронов и электронов определяет тип атома и его свойства.

Размер атома — доли нанометра (нанометр — одна миллиардная доля метра, 10^{-9} м). Но размер ядра в нем еще в миллион раз меньше и равен нескольким фемтометрам (10^{-15} м). То есть практически все вещества состоят в основном из пустоты, в которой частицы материи связаны друг с другом ядерными и электромагнитными силами.

Развивающаяся в последние 15 лет нанотехнология занимается проектированием новых материалов из атомов и молекул. Главное ее достижение — это нанотрубки — искусственные волокна из графита, а также графен — тончайшая (в один атом) графитовая пленка. Они теоретически примерно в 10 — 50 раз прочнее стали. Но это предел прочности атомных материалов.

В 2008 году А. А. Болонкин разработал теорию проектирования материалов из ядер. Ядерные силы в миллионы раз больше атомных и молекулярных сил, и соответственно прочность ядерных материалов в миллионы раз выше прочности нанотрубок. Кроме того, ядерная материя как показывают расчеты, обладает удивительными свойствами, например, способностью не терять прочность при температуре в миллионы градусов.

Ядерная материя уже существует в природе на нейтронных звездах, напоминает исследователь. Но там она собрана в единый большой комок и очень тяжела. Ядерная материя профессора Болонкина, которую он еще именуется АБ-материей — по первым буквам своего имени, — должна отличаться тем, что она будет производиться в виде ажурных конструкций — нитей, пленок, сеток, которые будут обладать фантастической прочностью.

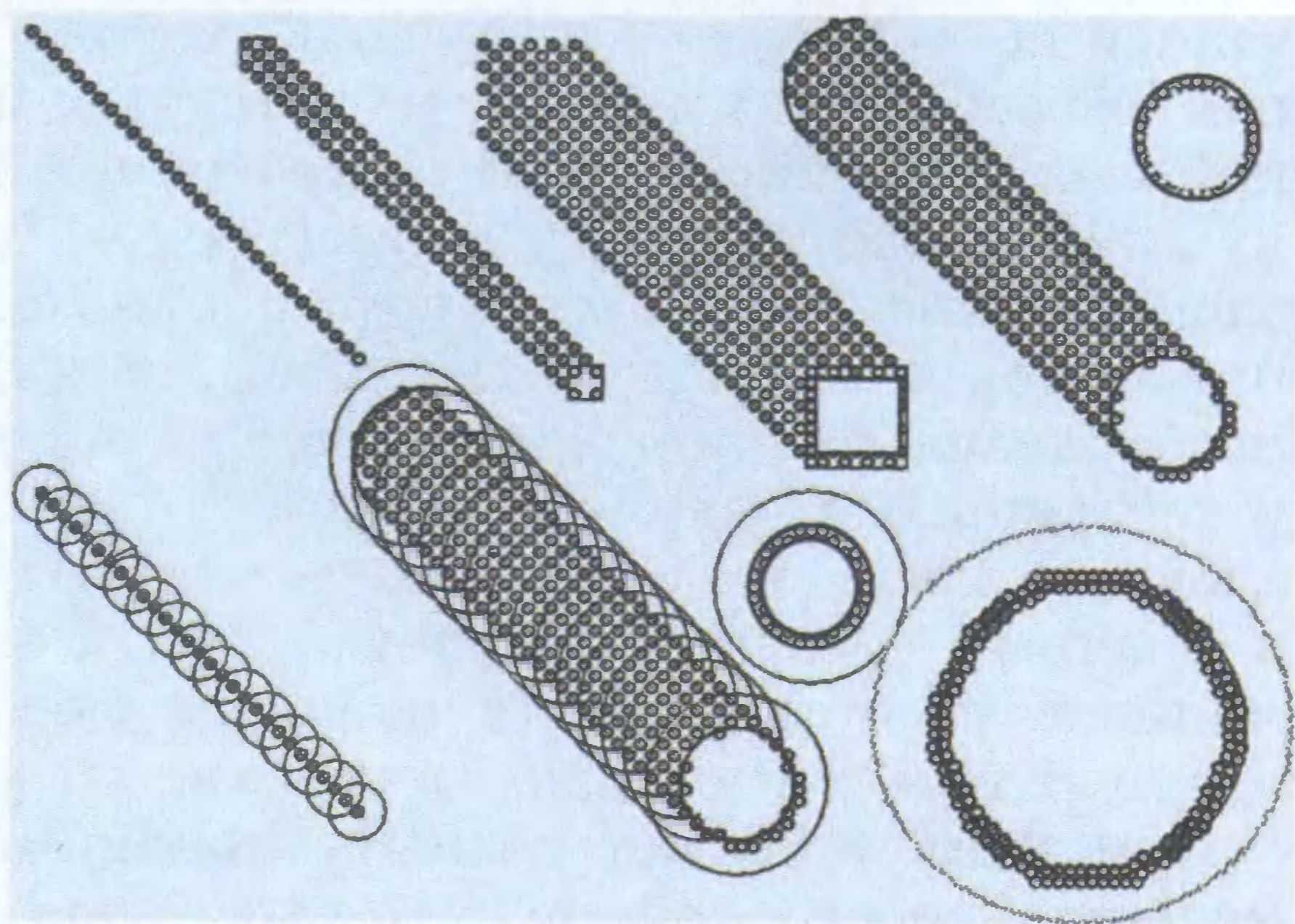
«На поверхности нейтронных звезд давление равно нулю, — говорит профессор Болонкин. — Это значит, что ядерная материя может существовать и в нашем мире. Известно, что протоны (частицы ядерной материи) ученые получают и используют в своих экспериментах. Надо научиться составлять из них ядерные конструкции...»

По мнению исследователя, ядерная материя должна также иметь почти нулевую теплоемкость и теплопроводность. Это следует из того, что обычные атомы не способны передать часть своей энергии плотной ядерной материи, как мячики пинг-понга не способны раскачать стальную стенку, ударяясь о нее. Кроме того, по его мнению ядерная материя абсолютно химически стабильна, а значит, может существовать практически вечно.

«Ядерная материя может быть практически невидимой, — добавляет профессор. — Ведь если расстояние между нитями АБ-материи в несколько раз больше, чем длина волны видимого света $(400...800) \times 10^{-9}$ м, свет будет беспрепятственно проходить через такую конструкцию и она станет невидимой. Если автомобиль, самолет или космический корабль будет сделан из такого материала, вы будете видеть человека, но не будете видеть корабль, в котором он летит.

Вместе с тем материал будет совершенно непроницаем для газов, жидкостей и твердых тел, поскольку ячейки сетки ядерной материи меньше расстояния между атомами — 10^{-10} м. Поэтому такая сетка может не только быть защитой от радиации, отравляющих газов, но также послужит надежной броней против пуль, снарядов и ракет. А кроме того, будет обладать сверхпроводимостью при обычных температурах, гигантской электрической прочностью, нулевым коэффициентом трения и многими еще удивительными свойствами.

Некоторые
формы
АБ-материи —
нити, стержни,
балки
в представлении
А. Болонкина.



Исходя из выше сказанного, получается, что из ядерной материи можно будет строить всевозможные механизмы, обладающие немислимыми ныне свойствами. Так, к примеру, полагает профессор Болонкин, автомобиль, имеющий 2-граммовый маховик, сможет всю свою жизнь ездить на одной раскрутке. А самолет летать многие десятилетия, имея всего лишь 100-граммовый маховик. Космические корабли смогут развивать скорость в 10 тысяч раз больше, чем нынешние ракетные двигатели, и достигать скорости 0,1 от скорости света.

В общем, ядерная материя — практически идеальный материал, о котором можно только мечтать. Только пока неизвестно, как его можно создать. На нейтронных звездах получению такой материи способствует гигантское тяготение. Как его добиться в условиях нашей планеты?

При современном развитии науки и техники это кажется невозможным. Однако исследователь утверждает, что его задумка может быть осуществлена в скором будущем. Физики научились расщеплять ядра атомов на протоны и нейтроны, разгонять частицы до невероятных скоростей и сталкивать их. И потому чего-то сверхъестественного при изготовлении АБ-материи не потребуется.

По мнению профессора, все должно происходить примерно по той же технологии, по которой сейчас производятся микросхемы. Например, один из вариантов производства АБ-нитей и сеток может выглядеть так. «В ваку-

умный контейнер нужно с одной стороны поместить экран, своеобразную матрицу, в которую с противоположной стороны будут стрелять протонные и нейтронные пушки, — рассказывает профессор. — В свою очередь элементарные частицы станут дополнительно ускорять при помощи металлических сеток, на которые подадут необходимое напряжение. Оседая на матрице, протоны и нейтроны благодаря своей скорости смогут преодолеть электромагнитные силы, мешающие им сблизиться в обычных условиях. Подлетая друг к другу на минимальное расстояние, они сцепятся под воздействием ядерных сил, и уже мало что сможет их разъединить».

При этом, полагает ученый, можно будет создавать материю любого вида, достаточно только поместить перед матрицей специальную маску, пропускающую частицы в нужных местах, а в остальных — задерживающую их. Например, если производитель захочет создать материал, который сможет пропускать сквозь себя определенное вещество, то нужно сделать ячейку больше, чем молекула этого вещества. Так, мелкая рыбешка не застревает в сети, поставленной на более крупных сородичей, а проплывает сквозь нее. Единственное, что создаст преграду, — это нити, образующие сетку. И если толщину нити сделать меньше атома — например, в 100 раз, — такой материал будет очень полезен при создании сверхпрочной брони, а также для защиты от радиации.

Конечно, Александр Александрович Болонкин — личность известная. Он специалист в области авиации, космонавтики, математики и компьютерной техники. В СССР работал в самолетостроительном ОКБ имени О.К. Антонова, в ракетном ОКБ имени В.П. Глушко... После переезда в середине 80-х годов за океан преподавал в американских университетах, работал старшим научным сотрудником в НАСА, в научных лабораториях ВВС США. Он — автор более 170 научных трудов и книг, 17 запатентованных изобретений, половина из которых засекречены.

Он, к примеру, предложил теорию кабельного запуска кораблей и спутников и электростатического паруса, а также создания бессмертных E-личностей путем объединения людей и компьютеров... Не менее интересны

последние теоретические исследования профессора. Скажем, он разработал теорию получения любого количества энергии из миниатюрной черной дыры...

Что же касается экзотической ядерной материи, то сначала исследователь рассказал о ней своим коллегам по Корнеллскому университету. Физики признали идею хотя и любопытной, но спорной, годящейся пока лишь для фантастического романа.

Наши ученые тоже относятся к рассуждениям Болонкина с известной долей скептицизма. Например, по мнению доктора физико-математических наук, заведующего лабораторией ядерной оптики НИИ ядерных проблем Белоруссии Виктора Тихомирова пока непонятно, как можно получать ядерную материю. Ведь ядра атомов в обычной материи соединяются в молекулы, объединяя свои электронные «облака». А как объединить одни «голые» ядра? Попытки воздействовать на них силой, то есть заставляя одни частицы сталкиваться с другими, разгоняя их в ускорителях, приводят к превращению одних атомов в другие и попутному появлению множества элементарных частиц, многие из которых живут лишь краткие мгновения. Правда, при термоядерной реакции два ядра атома водорода могут превратиться в гелий. Но такая реакция синтеза, кроме прочего, чревата еще и термоядерным взрывом...

С тем, что процесс получения ядерной материи может оказаться сродни термоядерной реакции синтеза, согласен и доцент лаборатории фемтосекундной нанофотоники физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова Сергей Магницкий. «Идея Александра Болонкина очень интересна, — полагает он. — Тем не менее, само формирование АБ-материи вызывает серьезные сомнения». Создавать ее нужно из нуклонов (протонов и нейтронов). Но известно, что в природе атомы тяжелых элементов, в которых около 100 нуклонов, очень нестабильны. Они быстро распадаются, едва успев образоваться. А профессор Болонкин предлагает делать материю из куда большего количества нуклонов. Как они смогут держаться вместе долгое время?.. Пока непонятно.

Публикацию подготовил
С. СЕРЕГИН

ЛИНЕЙКА ДЛЯ ЛУНЫ

В 70-е годы прошлого столетия почти у каждого старшеклассника, студента и инженера была логарифмическая линейка. До появления калькуляторов именно на линейке ловким движением рук умелый человек перемножал и делил любые числа и извлекал квадратные и кубические корни, вычислял синусы и тангенсы... Это был столь необходимый инструмент, что космонавты его даже брали с собой на Луну.

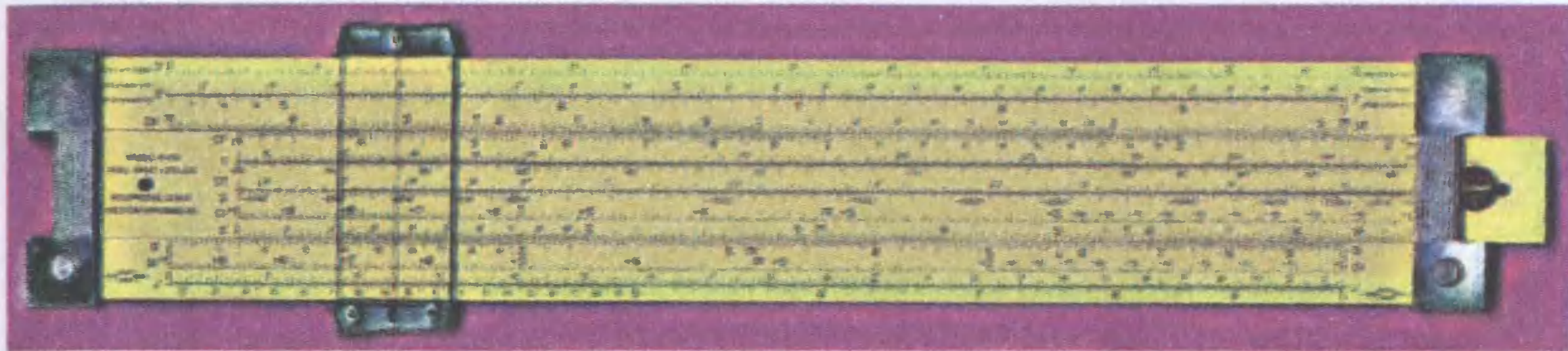
Складывать числа столбиком, а уж тем более перемножать и делить их вручную на бумаге довольно муторное дело. Причем не только для школьников. Сохранилось любопытное свидетельство друга Исаака Ньютона, президента Королевского общества Сэмюэля Пипса, который писал, что встал в пять утра только для того, чтобы упорядочить свои расчеты, провести операции умножения...

Спас всех от мучительного сидения над расчетами шотландский математик Джон Непер, о котором немецкий астроном Иоганн Кеплер, много лет потративший на астрономические вычисления, отозвался так: «Некий шотландский барон, имени которого я не запомнил, выступил с блестящим достижением: он каждую задачу на умножение и деление превращает в чистое сложение и вычитание»...

Да и сам Непер отчетливо понимал важность своего труда. Изданный в 1614 году его «Канон о логарифмах» начинался так: «Осознав, что в математике

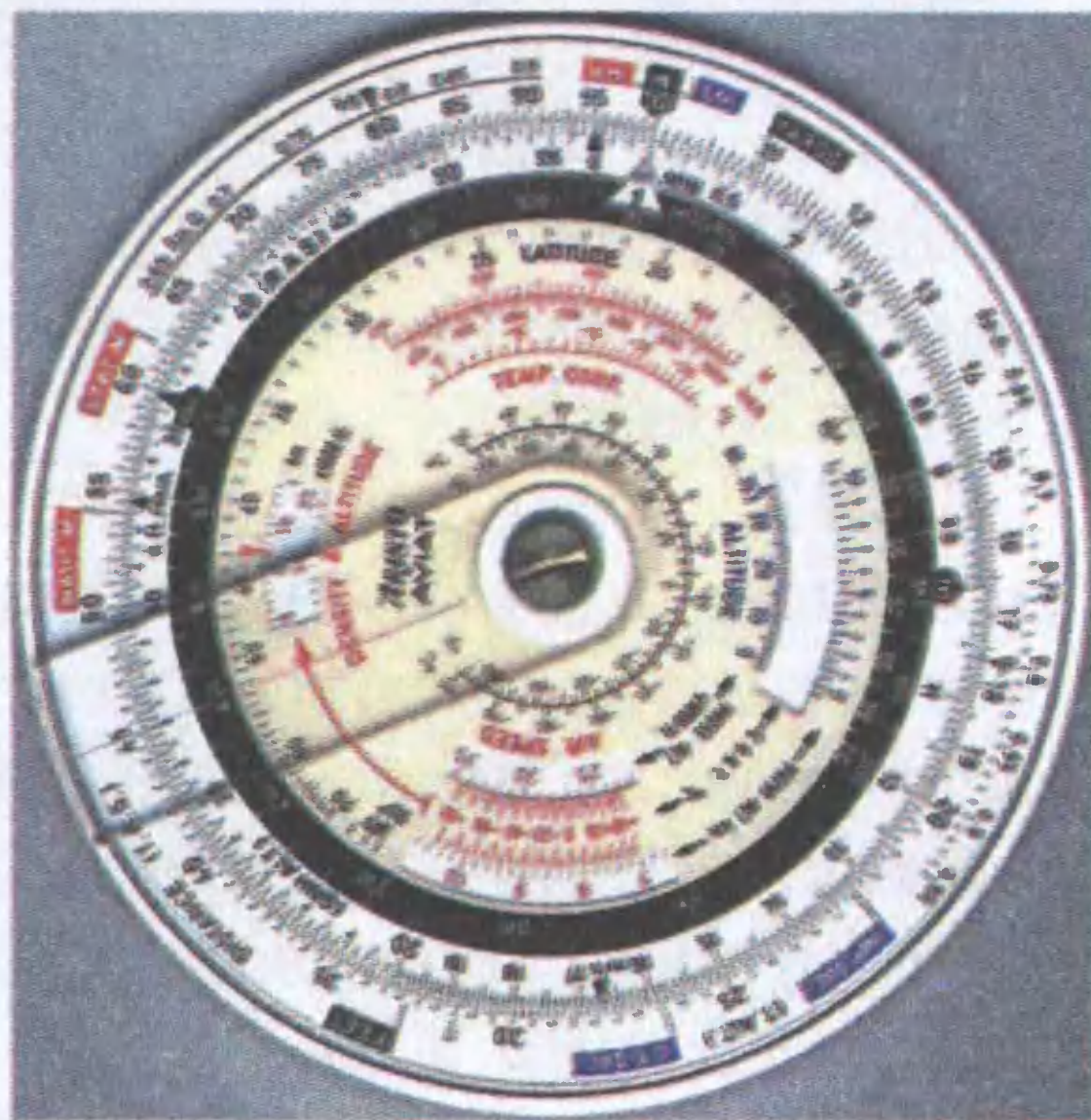


Джон Непер



Отправляясь на Луну, американские астронавты брали с собой линейку Pickett N600-ES.

Круговая логарифмическая линейка была изобретена приблизительно в 1663 г.



нет ничего более скучного и утомительного, чем умножение, деление, извлечение квадратных и кубических корней, и что названные операции являются бесполезной тратой времени и неиссякаемым источником неуловимых ошибок, я решил найти простое и надежное средство, чтобы избавиться от них».

Так что логарифмы — головная боль старшеклассников — были придуманы для того, чтобы облегчить нам жизнь. Непер полагал, что это именно так. Он советовал: «Отбросьте числа, произведение, частное или корень которых необходимо найти, и возьмите вместо них такие, которые дадут тот же результат после сложения, вычитания и деления на два и на три».

Иными словами, используя логарифмы, умножение удалось упростить до сложения, деление превратить в вычитание, а извлечение квадратного и кубического корней — в деление на два и на три соответственно. Например, чтобы перемножить числа 3,8 и 6,61, определим с помощью таблицы и сложим их логарифмы: $0,58+0,82=1,4$. Теперь найдем в таблице число, логарифм которого равен полученной сумме, и получим почти точное значение искомого произведения: 25,12.

Используя логарифмы, тот же И. Кеплер в начале XVII века рассчитал орбиту Марса, а потом и других планет, выведя, в конце концов, законы движения небесных

тел по своим орбитам. Непер и в самом деле упростил многие вычисления. Однако для решения приходилось всегда иметь под рукой таблицы логарифмов. И тогда в 1620 году лондонский математик Эдмунд Гюнтер нанес на линейку шкалу, на которой положение каждого числа было пропорционально его логарифму. С тех пор для перемножения двух чисел достаточно стало зафиксировать циркулем расстояние от начала шкалы до первого сомножителя, а затем установить одну его ножку на втором сомножителе и прочитать число, на которое укажет другая ножка.

В 1622 году англиканский священник Уильям Отред, выпускник Итонской школы и Кембриджского королевского колледжа, отказался и от циркуля. Он расположил рядом две подвижные логарифмические шкалы и создал первую в мире логарифмическую линейку. Позднее он изготовил и ее круговой аналог.

Отред не придавал особого значения своим изобретениям, а своих многочисленных учеников учил совершенно бесплатно. Этими качествами характера Отреда воспользовался в 1630 году один из его учеников. Ричард Деламейн напечатал статью о круговой логарифмической линейке, в которой объявил себя автором изобретения. Тут уж Отред разгневался и обрушился на Деламейна, упрекая того в заимствовании чужой идеи. Скандал длился много лет и затих лишь после смерти Деламейна.

Так или иначе, с появлением линейки Отреда логарифмические таблицы стали ненужными: чтобы перемножить два числа, достаточно было просто совместить цифры на шкалах и прочитать ответ. И все же, несмотря на портативность и удобство, логарифмическая линейка получила всеобщее признание только спустя два столетия. В 1850 году английский математик Август де Морган все еще удивлялся консервативности своих коллег: «Многие до сих пор жалеют несколько шиллингов на приобретение карманного устройства, облегчающего сложнейшие вычисления в сотни раз!»

В первой половине XIX века логарифмическая линейка была усовершенствована. В 1814 г. Питер Роджет представил Королевскому научному обществу линейку с двойной логарифмической шкалой, которая позволяла

без труда вычислять дробные степени и корни (например, возводить 30,6 в степень 2,7).

Широкую известность логарифмической линейке принес 19-летний французский артиллерист Амадей Манхейм. В 1850 г. он выбрал четыре самые полезные шкалы и добавил бегунок (подвижный указатель, помогающий совмещать числовые отметки).

В 1921 г. лондонский инженер Отис Кинг вспомнил об опыте Отреда, свернул полутораметровую логарифмическую шкалу в спираль и нанес ее на поверхность стержня диаметром в один дюйм. Устройство обеспечивало точность до четырех знаков. Еще на порядок точнее была линейка Фуллера: цилиндр высотой 30 см обвивала 12-метровая шкала.

Во время Второй мировой войны для военно-воздушных сил США была изобретена особая логарифмическая линейка: в алюминиевый корпус с пластиковым бегунком вставлялись специализированные целлулоидные шкалы для расчета высоты, дальности полета и расхода горючего.

В 60-х годах XX века учащемуся инженерного колледжа, технического вуза нужно было пройти обязательный курс по пользованию логарифмической линейкой.

Таким образом, благодаря двум скользящим планкам на свет появились знаменитые нью-йоркские небоскребы и телебашни, огромные плотины ГЭС, подвесные и арочные мосты, гидравлическая коробка передач, транзисторное радио, телевидение и авиалайнеры...

Создатель немецкой ракеты «Фау-2» и американской лунной ракеты-носителя «Сатурн-5» Вернер фон Браун пользовался относительно простой логарифмической линейкой немецкой фирмы Nestler. Астронавты, летавшие на Луну, брали с собой линейки компании Pickett.

Наш знаменитый инженер-конструктор, основоположник практической космонавтики Сергей Павлович Королев и его коллеги использовали логарифмические линейки при проектировании первого в истории человечества искусственного спутника Земли и пилотируемого космического корабля «Восток-1».

Эра логарифмических линеек закончилась к концу 70-х годов XX века, когда в продажу поступили калькуляторы.

ГИПЕРВИНТОВКИ СУПЕРСНАЙПЕРОВ



В книге Т. Грица «Меткие стрелки» рассказывается об истории снайперского искусства. Но поскольку книжка была издана в 1956 году, то рассказ в ней заканчивается по существу периодом Второй мировой войны. Что нового появилось с тех пор? Как изменилось с тех пор оружие снайперов?

Алексей Круглов, г. Самара

Бывшие «бронбойки»

После Второй мировой войны, с появлением ядерного оружия массового поражения и ракет, многим стало казаться, что снайперы больше не нужны. Однако практика вьетнамской войны, Афганистана, Чечни и других локальных конфликтов показала, что это далеко не так.

Разница лишь в том, что ныне в войсках появилось большое количество бронежилетов, которые не пробивают пули из обычных винтовок, особенно при стрельбе с больших расстояний. Пришлось вспомнить, что во время Великой Отечественной войны довольно широко применялись «бронбойки» — винтовки большого калибра, предназначенные для стрельбы по бронированным целям. На их основе и было разработано новое поколение снайперских винтовок для стрельбы на большие расстояния (порядка 1,5 — 2 км) и поражения защищенных целей.

Появился также новый вид спортивной стрельбы на дальние расстояния — бенчрест, для которого тоже необходимо специальное оружие.

Что это за оружие, каковы его возможности и как его делают, давайте посмотрим на примере уникальной компании «Царь-пушка», которая до недавнего времени базировалась в г. Тарусе, неподалеку от Москвы.

Организовал эту фирму Владислав Лобаев — человек, имя которого известно специалистам. Поначалу он был сам классным стрелком, не раз участвовал в мировых первенствах по стрельбе на дальние расстояния, судил такие соревнования. И на своем опыте вскоре понял, как важно для победы иметь хорошую винтовку. А такие делали только в США.

Тогда он поехал в Америку, сумел пройти стажировку у Спида Гонсалеса и Клэя Спенсера — мировых корифеев-оружейников, специализирующихся именно на таком оружии. Потом вернулся в Россию, занимал денег у своих друзей-стрелков, купил за рубежом станки, инструмент для производства высокоточного оружия и основал компанию «Царь-пушка». Он даже сумел получить в Федеральном агентстве по промышленности соответствующую лицензию — случай небывалый в отечественной практике.

В немалой степени тому способствовали его знакомые из службы охраны президента и национальной ассоциации стрелков. Один из них рассказал, что еще во время Второй мировой войны появилась новая специальность — охотники на снайперов. Эти асы, суперснайперы, и потребовали создания для них специализированного снаряжения.

Отличие работы охотника за снайперами от действий самих снайперов заключается вот в чем. Снайперы обычно работают парами — один находит цель, определяет расстояние до нее и выдает координаты напарнику, который стреляет. При этом напарники, как правило, вольны в выборе жертв для своей «охоты», могут выждать соответствующий момент — вот пролетел вертолет, и в грохоте его мотора выстрела и не слышно. Причем, выстрелив один раз, снайпер тут же меняет позицию. Таким образом, чтобы поразить его, охотник за снайпером должен в считанные мгновенья выяснить, откуда произведен выстрел, выстрелить самому и в то же время уберечься от огня с противоположной стороны.

Все это требует умения отлично маскироваться, вести наблюдение за местностью, определять присутствие огневой точки противника по малейшим признакам — например, зимой снайпера может выдать пар от дыхания, поэтому опытные стрелки, выдвигаясь на огневую позицию, задерживают дыхание и держат снег во рту.

Охотник за снайперами должен уметь обращаться с приборами наблюдения, в том числе и ночного видения, вести минирование и разминирование, обладать стальными нервами, железным здоровьем и несокрушимым терпением — ведь появления потенциального про-

Владислав Лобаев со своей авторской винтовкой.



тивника порой приходится ожидать сутками. И уж, конечно, он должен уметь стрелять, что называется, навскидку, поражая цель с первого выстрела на расстоянии как минимум 300 — 500 м.

Стрелок такого класса уверенно — при любой погоде и освещенности — способен попасть на расстоянии в 1000 м первым выстрелом в мишень диаметром с суповую тарелку. А замаскированную цель таких размеров на столь большом расстоянии, между прочим, и не во всякий бинокль разглядишь...

Производство «Царь-пушки»

Что же касается оружия для стрельбы на дальние расстояния, то ныне многие стрелки подразделяют его на два класса — ОВЛ (охотничья или опытная винтовка Лобаева) и СВЛ (снайперская или специальная винтовка Лобаева). Впрочем, сам Владислав аббревиатуры понимает так. Если на стволе обозначено «ОВЛ», значит, заказчик частное лицо, если «СВЛ» — спецструктуры.

И вообще такое подразделение достаточно условно, поскольку подобные винтовки — товар штучный. А под индивидуальный заказ можно оговорить все: длину ствола, калибр, тип затвора, ложе, шаг нарезов, компенсатор, дульный тормоз и т.д.

Стволы делают из высоколегированной стали, она тверже традиционных ствольных сталей и требует более износостойкого инструмента.

Сталь поступает со сталелитейного завода в виде шести-метровых прутков нужного диаметра, которые нарезают на куски необходимой длины. Поскольку изначально заготовки довольно неровные, их заказывают с припуском и на токарном станке обтачивают до нужного диаметра.

После этого начинается самое сложное — высверливание дула. Это целая наука, требующая специальных знаний, особого оборудования и инструмента — прежде

всего сверл глубокого сверления. В «Царь-пушке» работали со всеми калибрами, начиная от самых малых и кончая .338 (8,6 мм) и даже .408 (10,3 мм). Раньше с ружьями такого калибра на слонов ходили, ныне используют для снайперской стрельбы на 2 — 3 км.

Основная проблема в данной операции — увод инструмента от оси сверления. Чтобы избежать этого, нужно правильно подобрать скорость подачи и число оборотов сверла, а самое главное — оптимально его заточить. Одно сверло без перезаточки, в зависимости от марки стали, выдерживает от 10 до 50 сверлений. Комплект из пары сверл стоит 1500 — 2000 долларов.

Вслед за тем делают развертку. Это как бы повторное прецизионное досверливание ствола. Следующая операция — хонингование. Под каждый ствол делается абразивный хон, который протягивается через канал, выполняя грубую полировку.

Процесс нанесения нарезов в стволе — именно они обеспечивают вращение пули, а значит, и устойчивость ее полета — называется дорнованием. Станок, плавно вращая, протягивает через канал ствола твердосплавный дорн очень высокой твердости (70 — 80 единиц по шкале твердости Роквелла) с выступающими нарезами. Это однократная операция, которая буквально за десять секунд образует нарезы. Перед этим на внутренний канал ствола наносится специальная смазка, состав которой является профессиональной тайной каждого производителя.

И это еще не все. Следующая операция — притирание ствола. Для нее выплавляется свинцовый притир, имеющий форму соответствующего дорна, на него наносится специальный абразивный состав, который мастера готовят сами, и каждый ствол полируется вручную. При этом мастера могут обеспечить разную геометрию внутренней поверхности ствола, а стало быть, и личные характеристики того или иного оружия, которые окончательно выявятся лишь при его пристрелке.

Готовый ствол маркируется. Например, 338 — калибр, далее 323 — диаметр сверла, 330 — диаметр развертки, 3415 — дорн, 12 — шаг и 75 — технологический номер партии. По маркировке потом можно сделать ствол-близ-



Полицейский
снайпер
на боевой
позиции.

нец, если вдруг выяснится, что данная винтовка, скажем, замечательно стреляет в ветреную погоду.

После этого к стволу крепится затвор и ложе. Дерево для этого давно уж не используют — оно слишком капризно к перемене погоды. Теперь чаще ложи изготавливают из стеклопластика, углепластика и кевлар-карбона. Самый прочный — кевлар-карбон, но с ним, кроме Лобаева и его компаньонов, никто работать не хочет — материал трудно режется и фрезеруется. Но в итоге Лобаеву есть чем гордиться — на его ложах был выигран чемпионат Европы, его винтовки знают во всем мире.

Винтовки от Лобаева — прибор не дешевый (350 — 550 тыс. рублей), но лучше его нет, считают многие наши стрелки. «Если в соревнованиях по бенчресту участвует мастер с винтовкой Лобаева, остальные будут бороться лишь за второе место», — утверждают они.

Между тем, спрос на хорошие снайперские винтовки год от года все растет. Количество горячих точек на планете, к сожалению, не уменьшается. Стреляют и в мирных городах. Нужны снайперы и первым лицам государства.

Публикацию подготовил
В. ЧЕТВЕРГОВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

81-ЛЕТНИЙ МАГИСТР

«Учиться никогда не поздно» — именно эту поговорку взял на вооружение старейший студент Украины, 81-летний Феофил Дорошенко. Недавно он на четверку защитил магистерскую диссертацию в Гуманитарной теологической академии при Одесском Христианском гуманитарно-экономическом университете.

По словам новоиспеченного магистра, он предпринял первую попытку получить высшее образование еще в 1981 году, однако тогда доучиться не смог по семей-

ным обстоятельствам. Во второй раз он поступил учиться уже в 2003 году в возрасте 74 лет. И наконец-то добился своего.

ЗДОРОВЬЕ ЗАВИСИТ ОТ ГЕОМЕТРИИ

К такому неожиданному выводу пришли австрийские медики, сопоставив антропометрические данные большого количества пациентов с состоянием их здоровья. Они выявили, что люди с грушеобразной формой тела болеют намного реже, чем те, у кого фигура напоминает яблоко.

Чтобы понять, к какому фрукту ближе ваше тело, надо разделить окружность талии на окружность бедер. Если результат не превышает 0,8 (для мужчин — 0,95), значит, вы «груша». В ином случае вы — «яблоко».

Ну, а если серьезно, то давно ведь известно, что



люди с излишним весом обычно имеют больше проблем со здоровьем, чем худощавые.

ПОДВОДНАЯ РЕКА

Именно такое «чудо» природы обнаружили недавно в Черном море, неподалеку от берегов Турции. Длина уникальной подводной реки — пока единственной в мире — 37 морских миль, ширина — более полумили, а скорость течения воды — 4 мили в час (около 7,4 км/ч). Желоб, образованный течением этой подводной реки, местами имеет глубину до 35 м.

Если бы эта река находилась на суше, то по объему воды она была бы шестой в мире, отмечают исследователи из университета английского города Лидс, которые провели исследование этого природного объекта. Водный поток образован в результате проникновения через пролив Босфор более соленой воды Мраморного

моря в менее соленую среду Черного. По этой причине вода в реке отличается более высокой плотностью и не поднимается к поверхности.


«ЗЕРКАЛО» ДЛЯ МЫШЦ

В японском центре разработки роботов IRT создано «зеркало», отражающее активность мышечной ткани человека. Внешне новая разработка действительно похожа на обычное зеркало, однако отличается от него наличием 16 датчиков, которые прикрепляются к телу человека, а также 10 видеокамер, снимающих его движения. Данные, полученные с помощью приборов, передаются на компьютер, а он, в свою очередь, выводит информацию на дисплей. При этом в «зеркале» человек видит красными те мышцы, которые напрягаются, а незадействованные отображаются желтым цветом.

Профессор Йосихико Накамура, руководитель научной группы, считает, что подобную технологию в будущем можно будет использовать в спортивных залах.



КАК ЛЕТАЕТ...



ДОМ?

Многим людям приходится довольно часто перемещаться по миру. А жить все время в отелях, где все тебе чужое, как знают часто гастролирующие музыканты, певцы, много ездящие коммивояжеры, бизнесмены, — довольно утомительно. После трудового дня хотелось бы вернуться к себе домой, где все до мелочей знакомо, и отдохнуть как следует.

Теперь это желание вполне выполнимо. Состоятельные люди могут путешествовать вместе со своим жилищем. И не только по морю, на яхтах, превращенных в плавучие дворцы, или по дорогам, в передвижных домах-прицепах, но даже по воздуху.

Дом-капсула Living Roof capsule — легкий жилищный блок длиной около 10 м — предназначен для установки на плоских крышах зданий, которые есть в любом городе. Благодаря солнечным батареям, расположенным на поверхности Living Roof, и ветрогенераторам, этот блок в состоянии сам себя обеспечить достаточным количеством энергии. Система сбора дождевой воды и конденсата обеспечивает питьевую и хозяйственную воду, делая

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

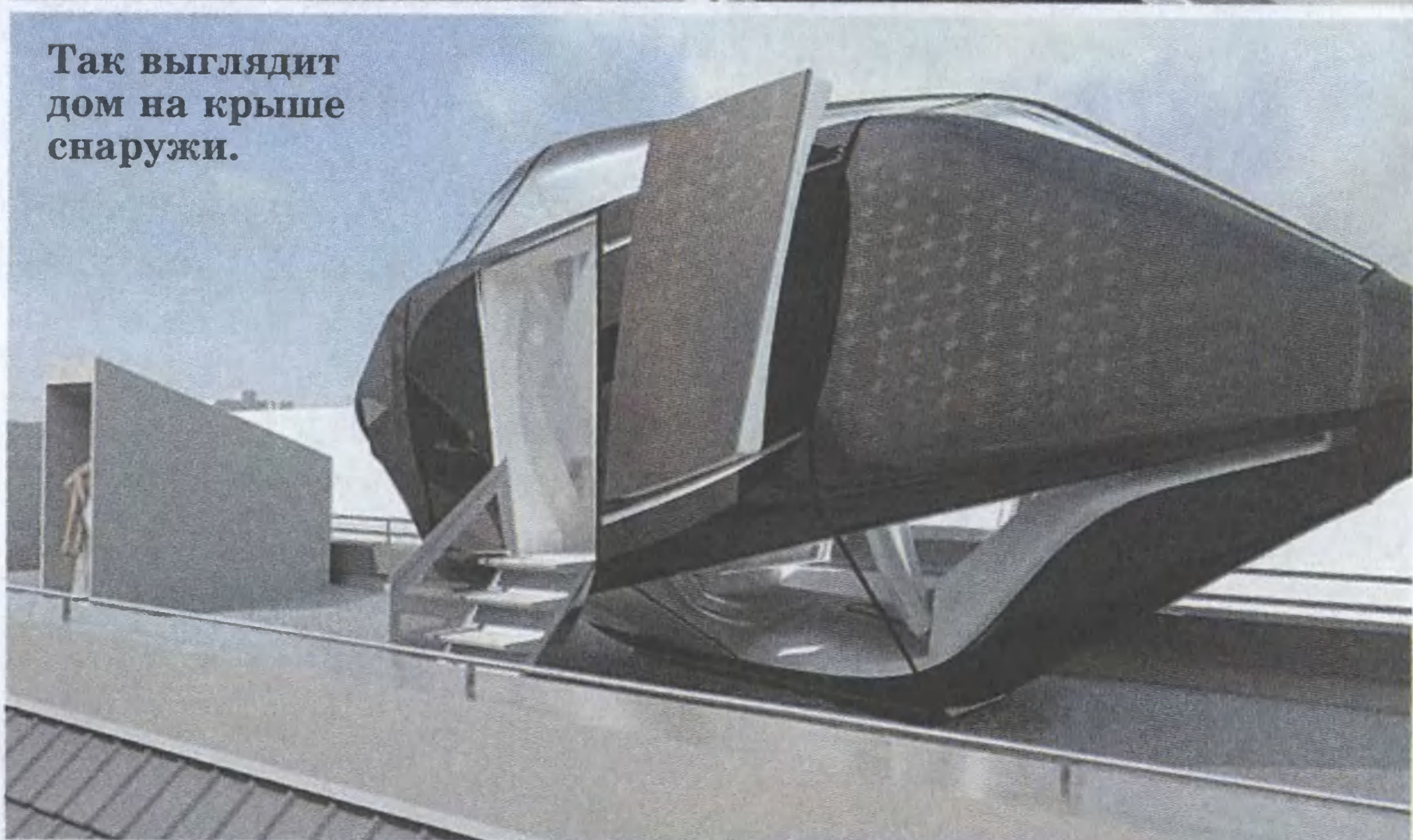
модуль практически независимым от любых внешних систем снабжения. Полная независимость модуля от местоположения делает процесс переноса максимально простым, достаточно только вызвать вертолет, и можно отправляться в путь.

Ну а чтобы в сравнительно небольшом доме жилось как можно комфортнее, внутренняя начинка Living Roof capsule использует множество уловок для того, чтобы обеспечить простор в сравнительно небольшом объеме. Так внутреннее убранство модуля можно трансформировать. К примеру, стол вечером превращается в кровать, а в случае необходимости может быть и убран совсем, освобождая место для физических упражнений.



Дом-капсула изнутри.

Так выглядит дом на крыше снаружи.





Уникальный махолет, который не только внешне похож на живую чайку, но и имитирует принцип ее полета, создали специалисты германской компании Festo под руководством главного инженера проекта Маркуса Фишера.

Устройство называется SmartBird и представляет собой птицелет, с размахом крыльев робота около 2 м и длиной корпуса 1 м. Несмотря на довольно крупные размеры, весит летающий робот всего 485 г. Этого удалось достичь благодаря использованию легких полимерных материалов. Скелет робота создан из углеволоконного композита, а оболочка — из пенопласта.

Внутри, кроме навигационного оборудования и прочей электроники, установлен электродвигатель с трансмиссией, два литий-полимерных аккумулятора и четыре сервопривода для контроля головы, хвоста и крыльев. На все про все достаточно всего 23 Вт мощности.

Уникальность модели SmartBird заключается в том, что она не просто машет крыльями вверх-вниз, но, подобно птице, изгибает их под определенным углом — за это отвечает специальный торсионный механизм. Таким

образом, достигается плавность и улучшенная аэродинамика. Хвост, как и у настоящих пернатых созданий, используется для стабилизации полета и маневрирования, а короткие вертикальные движения головой и частями тела заставляют искусственную чайку поддерживать заданное направление.

«Умная птица» способна взлетать и садиться самостоятельно. Благодаря совершенной механике крыльев, роботу не требуется дополнительный источник тяги ни для создания подъемной силы, ни для полета. Оператор с земли дает команды лишь на взлет, направление и высоту полета, посадку. Единственное ограничение — «чайка» хорошо летает лишь в тихую погоду. Любой порыв ветра может сбить ее с курса — ведь модель очень легкая.

Какое-либо специфическое применение для SmartBird пока не придумано. Экспериментальная конструкция является частью проекта по отработке бионических технологий для дальнейшего создания еще более совершенных «летунов».

Кстати...

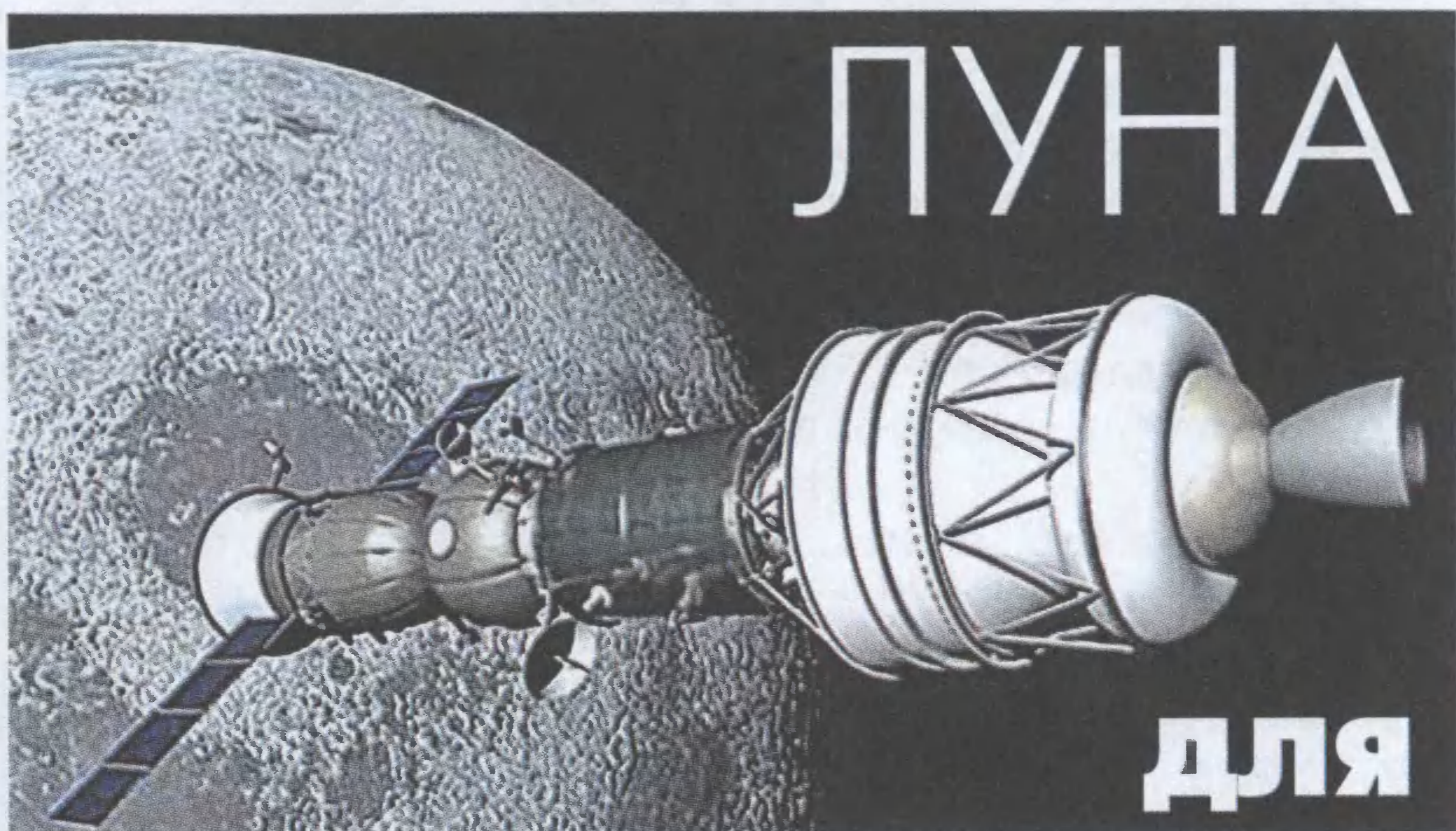
РОБОТ-ДРЕВОЛАЗ

А вот в Китайском университете Гонконга сразу же придумали для своего робота и подходящее занятие. Робот-древолаз Treebot, который отлично умеет лазить по деревьям, предназначен для того, чтобы спугнуть забравшегося на дерево котенка, которому не хватает смелости спуститься вниз самому.



Основной инструмент робота — тактильные сенсоры, благодаря которым он может легко ориентироваться в пространстве и лезть по вертикальному стволу.

Все, казалось бы, хорошо. Да вот только как втолковать коту, что страшилище, которое лезет по стволу, ничего плохого ему не сделает? Иначе ведь животное может со страху просто упасть с высоты.



ДЖЕЙМСА КЭМЕРОНА

По радио говорили, что известный режиссер Джеймс Кэмерон собирается стать первым космическим туристом, который облетит Луну на космическом корабле «Союз» в 2015 году. Путевка обойдется ему в 150 миллионов долларов. Может такое путешествие состояться на самом деле?

Максим Сорокопятов, г. Таганрог

Собственно, о том, что российская ракетно-космическая корпорация «Энергия» может организовать полет космических туристов к Луне, начали говорить еще лет пять назад. При этом сотрудники «Энергии» подчеркивали, что технически особых проблем здесь нет: ведь и «Союзы» изначально разрабатывались под лунную экспедицию, и разгонные блоки, способные эти корабли дотянуть до спутника Земли, уже существуют. Вопрос только в том, кто согласится оплатить такое мероприятие.

Ведь наше государство потеряло интерес к таким полетам еще в 60-е годы прошлого столетия, вот и приходится теперь надеяться на частные инвестиции. Благо,

что миллионеров и миллиардеров в мире предостаточно.

В июне 2011 года стало известно: о своем желании облететь Луну вроде бы объявил знаменитый канадский режиссер Джеймс Кэмерон, снявший фильмы «Титаник», «Аватар» и другие, что принесло ему многие миллионы. По крайней мере, такая договоренность у режиссера с компанией Space Adventures, которая поставляет Роскосмосу космических туристов, уже имеется.



И дата вылета назначена — 2015 год. Разработаны даже два варианта сценария такой экспедиции.

В первом случае «Союз» с разгонным блоком облетает Луну, а затем возвращается на Землю — именно так прошел полет «Аполлона-10» в 1969 году. По времени такое путешествие займет чуть больше недели, но как перенесут его туристы — еще большой вопрос.

Поэтому с точки зрения медицины предпочтительнее второй вариант: туристы сначала добиваются на Международную космическую станцию, акклиматизируются там в течение нескольких дней. Лишь затем их корабль стыкуется с разгонным блоком и отправляется в лунную инспекцию. Общая продолжительность такой экспедиции — 17 суток.

В любом случае для такого полета понадобятся две ракеты. Одна — «Союз» — вывозит на орбиту корабль с космонавтами. Другая — «Протон» — выведет разгонный блок.

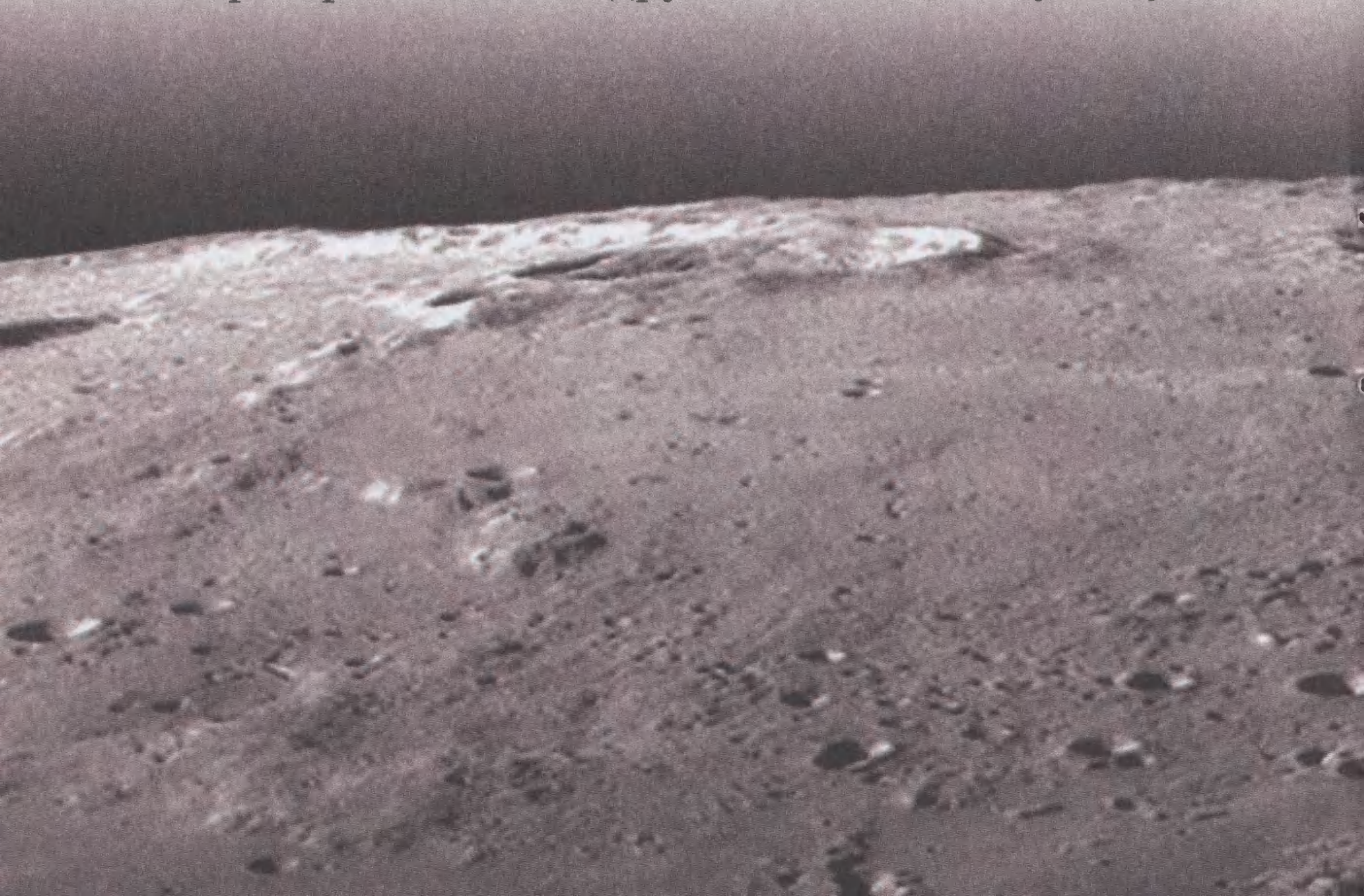
Стоить все это будет немало. За экскурсию на орбиту туристы платят сейчас от 20 до 40 млн. долларов. Кэмерон вроде бы готов заплатить за полет к Луне и обратно 150 млн. долларов. Учитывая сложность экспедиции и необходимость изготовить для нее ракеты, разгонный блок и сам лунный корабль — это не так уж много. По-

этому в Space Adventures не исключают, что туристов может быть двое. Полетят они с российским командиром-космонавтом, который и будет управлять кораблем.

Кто этот второй, пока не известно. Но, видимо, такой же сорвиголова, как и сам Кэмерон. Ведь сам режиссер собирается в космос уже второй раз. Первый вояж должен был состояться на станцию «Мир» в 2000 году. Тогда Кэмерон даже прошел медицинское обследование в Институте медико-биологических проблем РАН. Но потом затея была отложена. По официальной версии потому, что сначала на станции прошла череда аварий, а потом было принято решение о ее затоплении.

Тогда режиссер переключился на подводные спуски. Итогом его многочисленных погружений к затонувшим судам «Титаник» и «Бисмарк», лежащим на глубине двух километров, стал фильм, который считается одним из самых кассовых за всю историю кинематографа. Причем, создавая художественный фильм «Титаник», Кэмерон попутно снял несколько документальных картин о подводном мире и запатентовал несколько глубоководных кинокамер. В августе 2010 года он также погружался на дно Байкала на российском глубоководном аппарате «Мир-1».

Потом он снова обратил внимание на космос. В течение нескольких лет Кэмерон снимал трехмерный фильм «Аватар» про заселение других планет, попутно угова-



ривая NASA установить запатентованные им камеры для получения объемного изображения на марсоходах нового поколения.

Компания Space Adventures — тоже не новичок в организации космического туризма. Фирма основана в 1998 году. Первым туристом, которого она отправила в космос, был бизнесмен Дэннис Тито. В 2001 году он заплатил почти 20 млн. долларов, чтобы провести 8 дней на орбите в компании российских космонавтов. С тех пор фирма организовала полеты еще 7 туристов.

Так что, по идее, у затеи Кэмерона есть шансы на успех. Однако, как считает аналитик журнала «Космический вестник» Джефф Фоуст, все далеко не столь просто, как полагают инициаторы этого проекта.

В свое время, когда СССР собирался послать космонавта А.А. Леонова на Луну, облет естественного спутника нашей планеты совершили 5 кораблей, замаскированных под маркой «Зонд», и не все они закончились благополучно. А потому, хотя на «Зонде-5» две черепашки благополучно облетели Луну и привоذينлись в Индийском океане, послать космонавтов тогда так и не решились.

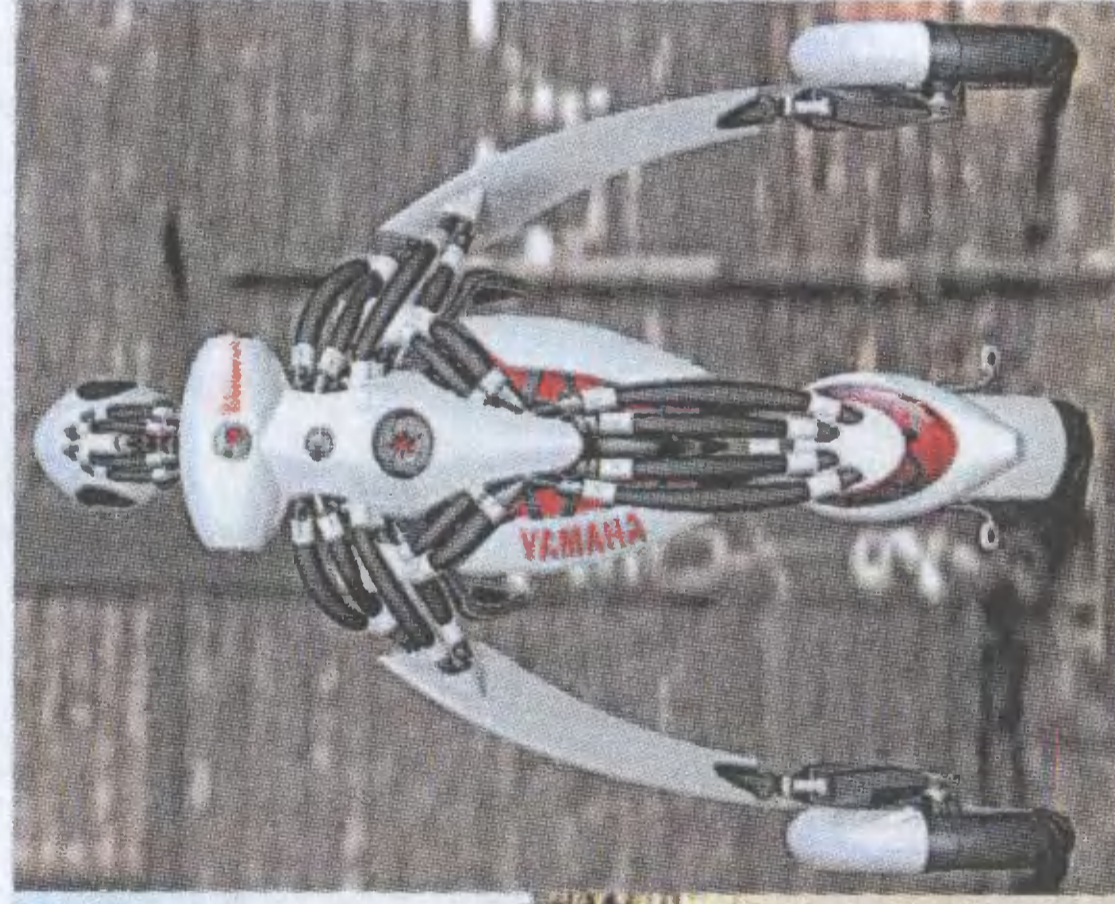
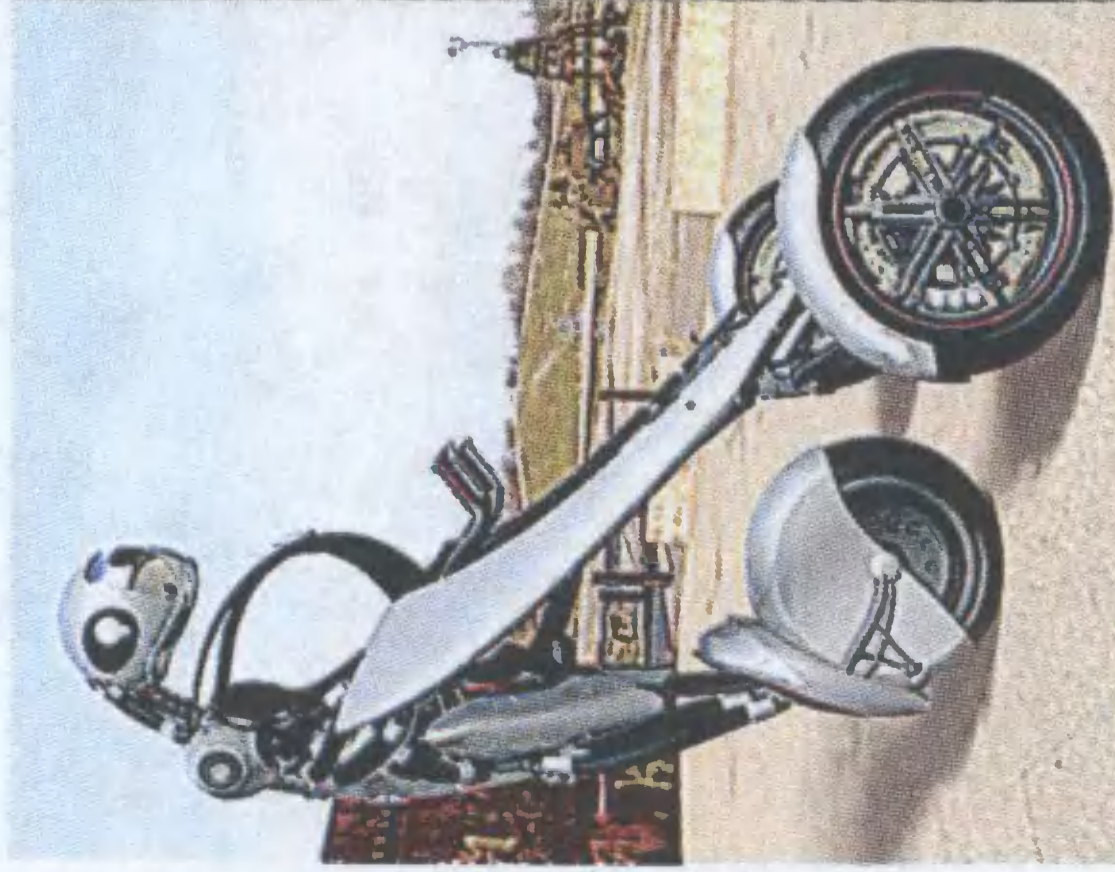
Если почти полвека спустя начинать все заново, то перед посылкой двух туристов с командиром-профессионалом придется повторить всю цепочку испытаний. На это потребуется время. И деньги, причем очень большие.

Публикацию подготовил
И. ЗВЕРЕВ





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



НАДЕВАЙ И ПОЕЗЖАЙ. Такая основная идея проекта Джэйка Лониака — электродинамического экзоскелетного мотоцикла «Deus». Во время парковки он стоит вертикально, благодаря чему водитель может подойти и влезть в него, словно в ко-

стюм. Управлять этим устройством можно с помощью 36 «мышц» пневматического типа. По утверждению изобретателя, ездить на таком мотоцикле — словно катиться на двух роликовых досках одновременно. Причем благодаря литий-ионному аккумулятору и конденсатору, на нем можно развить скорости до 120 км/ч.

мулятору и конденсатору, на нем можно развить скорости до 120 км/ч.

На данный момент мотоцикл «Deus» существует только на компьютерном мониторе. Но Джэйк утверждает, что в ближайшее время воссоздаст его в «железе».

АВТОМАТ ДЛЯ ЧИПСОВ создан сотрудниками фирмы «Гудинг» в Кардиффе (Англия). В это небольшое устройство, напоминающее электромясорубку, закладывают сырую очищенную картофелину, а через минуту на выходе появляются тонкие ломтики жареной картошки. Прибор сам нарезает картофель тонкими ломтиками, которые проходят через ванну из масла, нагретого до 165° Цельсия.

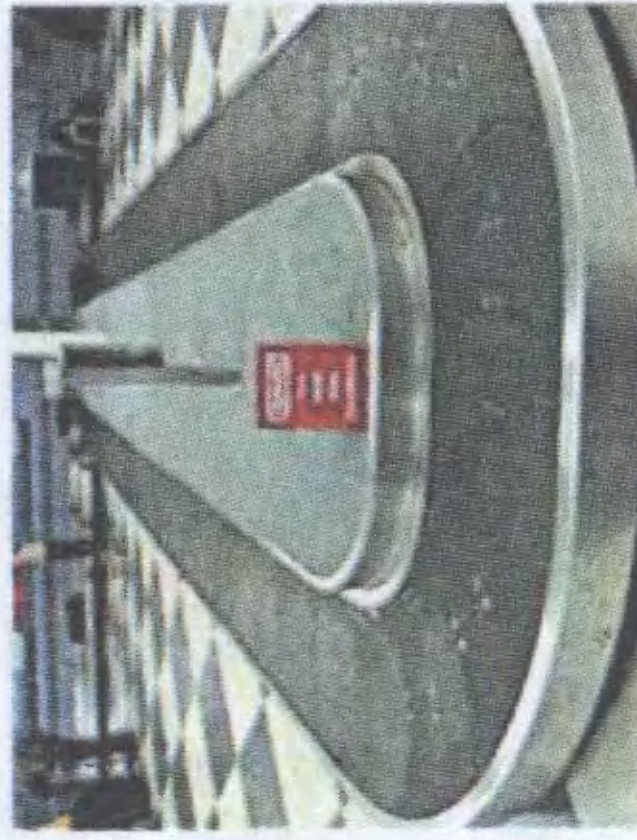
Любопытно, что многие детали устройства изготовлены не из металла, а из жаростойких пластмасс, что позволяет не опасаться корот-

кого замыкания. Из пластика сделан даже нож, нарезающий чипсы.

РУЧКА ДЛЯ ШПИОНОВ. В наши дни, как мы уже рассказывали, профессиональные видеоролики можно снять на цифровой фотоаппарат. А вскоре вполне вероятно, что мы увидим и 3D-видеоролики, съемки которых были сделаны с помощью... авторучки.

Только, конечно, не совсем обычной. Ручка «New Generation II Slim Pen Camcorder» позволяет снимать видео с разрешением 1280x960 пикселей с частотой до 30 кадров в секунду. Устройство имеет 8 гигабайт интегрированной памяти. Емкость аккумулятора 150 мА/ч, что хватает на 7 — 8 часов работы. Зарядка батареи и передача информации осуществляются с помощью miniUSB. Ручкой можно воспользоваться и в качестве веб-камеры.

НЕПОДВИЖНЫЙ ТРАНСПОРТ создан в ФРГ. Его лента не движется, тем не менее, по ней несутся один за другим чемоданы и прочие вещи пассажиров. А все дело в том, что верхняя поверхность неподвижной несущей плоскости транспортера покрыта частичками пьезоэлектрического металла. Когда через нее пропущают электрический ток, возникает невидимая вибрация с частотой 70 000 колебаний в секунду. В итоге ящики, чемоданы, сумки, попавшие на эту поверхность, движутся по ней в заданном направлении.



СТЕРИЛЬНУЮ УПАКОВКУ ДЛЯ ПРОДУКТОВ, которая не даст бактериям испортить еду, изобрела группа израильских и российских ученых.

Зловредные микробы будут нейтрализованы наночастицами серебра, антибактериальные свойства которого известны с глубокой древности. Ученые выяснили: чем мельче частицы серебра, тем эффективнее их обеззараживающее действие. Проблема в том, как нанести их на ткань или бумагу, чтобы напокрытие сохранилось долго. Исследователи использовали ультразвуковые волны, которые и «впечатывают» наночастицы серебра в бумагу на глубину микрометра.

Испытания новой упаковки прошли успешно: наносенные на бумагу кишечные палочки и золотистые стафилококки — возбудители пищевых отравлений — погибли в течение 3 часов.



ВЕЛОСИПЕД-КОЛЕСО. Компания Volkswagen специализируется не только на выпуске автомобилей, но и оригинальных велосипедов. Одна из новых моделей этого транспортного средства работает от электричества и имеет складной механизм, что позволяет компактно складывать его и перевозить, к примеру, в багажнике автомобиля. В сложенном состоянии велосипед напоминает запасное колесо.

ПОЧТИ ВОЗДУШНЫЕ ЗАМКИ предлагает строить шведский изобретатель Бьерн Ларссон. Им разработана технология

создания древесно-пластиковых балок для малозатяжного строительства. Две детали из прочного дерева соединены в одно целое охватывающим их монолитным блоком из пенополистирола и полиуретановым клеем.

Таким образом удается сэкономить до 65% деловой древесины, а полученные балки при той же прочности, что и из цельного дерева, весят втрое меньше. Это, кстати, позволяет экономить и на подъемно-монтажных работах. Двое рабочих свободно поднимают и монтируют такую балку без помощи строительного крана.

КОЛЫБЕЛЬ

Фантастический рассказ

Когда последние слова отчета растворились в мерцании экрана, Бобров тяжело вздохнул и подошел к окну.

Поверхность планеты обезображивали разбросанные тут и там каменные глыбы. Если человеку пришлось бы разглядывать подобный пейзаж годами, он был бы почти обречен на депрессию. Вот в чем одно из преимуществ станций-автоматов, которым безразлично, что находится за окном!

Инспектор считал, что не зря ест свой хлеб, но сейчас не отказался бы от помощников. Из отчета следовало, что взрыв повредил энергетическую установку. Защита не дала станции взлететь на воздух, но радиация проникла в командный отсек. Мозг наверняка выведен из строя.

— Мне нужна радиационная картина по всем отсекам, — обратился Бобров к информатору. — И самое главное — в каком состоянии Мозг?

Когда-то все были помешаны на нанотехнологиях. Казалось, еще чуть-чуть — и проблема искусственного интеллекта будет решена. Но свет в конце туннеля забрезжил лишь после того, как синтезировали витапласт. Это вещество давало ключ к созданию новой формы жизни — небелковой. Первичные ячейки витапластовой структуры — органеллы — могли выполнять те же функции, что и нейроны человеческого мозга. Это помогло создать искусственный разум, освоивший ряд профессий, включая управление огромными автоматическими системами. Такими, как эта станция...

Убедившись, что информатор выполнил приказ, Бобров снова уселся перед экраном.

Вроде бы не все так плохо: кроме энергетического, область повышенной радиации захватила только командный отсек. И на том спасибо...

Экран мигнул, затем вспыхнул снова. По нему побежали длинные колонки символов и цифр. У Боброва

Художник Ю. САРАФАНОВ



отлегло от сердца: Мозг жив! Хотя... Он пробежал глазами столбики и ничего не понял. Таких значений просто не могло быть!

— Покажи командный отсек! — приказал Бобров.

На экране возникла знакомая картина. Центр помещения занимал Носитель — большой коричневый кристалл, соединенный с ним множеством питающих трубок. Внутри оболочки, наполненной полупрозрачной стекловидной массой, покоился сам Мозг.

Изображение увеличилось, затем коричневая броня растаяла, и на экране появились два угольно-черных шара, между которыми тянулась поросль тончайших, еле заметных нитей.

Такого потрясения Бобров давно не испытывал. Два Мозга вместо одного — это было немыслимо!

Несколько мгновений он лихорадочно соображал, пытаясь объяснить увиденное. Затем вспомнил, что Мозг, раз уж он уцелел, может сам дать ответ, и связался с командным отсеком.

— Мозг, ты меня слышишь? Это инспектор Бобров. Ответом ему было молчание.

Бобров поскреб подбородок. Если Мозг игнорирует человека, значит, он неисправен. Что ж, придется идти в командный отсек...

Скафандр радиационной защиты был громоздок, и Боброву пришлось повозиться, прежде чем он в него влез. Уже подходя к свинцовой плите, которую защитная система воздвигла у входа в «резиденцию» Мозга, инспектор насторожился. Что-то было не так.

В следующее мгновение, преграждая ему путь, из темноты выступил массивный ремонтный кибер.

— В чем дело? — удивленно спросил Бобров. — Отойди.

Ремонтник — невероятно! — не подчинился. Металлическое чудовище продолжало возвышаться перед человеком, и в самой его неподвижности было что-то злое. Бобров повернулся и зашагал обратно.

Утром шаров было уже четыре!

Бобров не хотел конфликта с Мозгом, тем более что в этой дикой ситуации не ясно было, кто победит.

«Придется действовать тоньше», — решил инспектор и включил связь.

— Мозг, ответь мне.

Ни звука.

— Молчание неразумно, — продолжал Бобров. — Предлагаю все обсудить. Подай хотя бы знак, что ты готов к диалогу!

«Итак, — подумал инспектор, безрезультатно прождав минут пятнадцать, — придется действовать. Во что бы то ни стало надо проникнуть в командный отсек».

Вспомнил стерегущего дверь кибера, но выбора не было. Он облачился в жесткие, как надкрылья жука, голубовато-серые доспехи, отстегнул от пояса миниатюрный излучатель и взвесил его на ладони.

Мощность короткой ребристой трубки была невелика, но ремонтник не устоит.

Бобров сунул руку с излучателем в карман и стиснул рукоятку. Что ж, если у него не будет другого выхода...

Он вышел в коридор. Ремонтник, как и вчера, неожиданно возник перед самым входом в командный отсек.

— Пропусти, — приказал Бобров.

Кибер медленно стал поднимать одну из своих шести рук — ту, что заканчивалась лазерным резаком, и Бобров нажал на спуск излучателя.

Ослепительное лезвие луча вспорол корпус кибера. Он накренился и рухнул на пол.

Бобров потрогал испорченный карман скафандра — там зияла дыра с неровными обугленными краями. На душе было муторно.

Он обогнул искореженный корпус ремонтника и, подойдя к щиту, встроенному в стену, отключил блокировку командного отсека. Тяжелая защитная плита уползла в сторону. При взгляде на дверь отсека Бобров чуть не выругался: она была заварена. Энергии излучателя не хватило бы на то, чтобы прорезать отверстие нужных размеров.

Что-то шевельнулось под ногами. Он посмотрел вниз. «Черепашка». Кибер, каких полно на станции. На выпуклом панцире красовалась большая тройка.

— Номер три, вскрой командный отсек!

«Черепашка» продолжала ползти куда-то по своим делам. Это уже никуда не годилось!

Присев на корточки, Бобров бесцеремонно перевернул «черепашку» на спину, сдвинул центральную брюшную

пластину и отключил канал связи с Мозгом. Теперь робот-малютка подчинялся только человеку.

«Черепашка» включила присоски и поползла по стене. Заработал вибронож, и вскоре вырезанный металлический прямоугольник вывалился в коридор.

Бобров шагнул в проем и тут же наткнулся на странную сиреневую паутину, затянувшую отсек от пола до потолка. Он попытался ее порвать, но непонятная субстанция не поддавалась. Выхватив излучатель, Бобров стал стрелять в одну точку — до тех пор, пока не кончился заряд. Никакого результата!

За сиреневой пеленой смутно виднелись фигуры работающих киберов. Бобров постоял у преграды и вернулся к информатору.

Числа на экране были ни с чем не сообразными, но теперь оставалось одно — искать выход.

Паутина... Это было что-то новое, не известное земной науке. Вещество? Поле? Мозгу понадобилась надежная защита — и он ее получил. Вероятно, он поумнел настолько, что решил проблему, к которой человечество еще и не подступалось.

Итак, Мозг сделался Супермозгом. Почему в земных условиях этого не происходило? Очевидно, дело не просто в количестве компонентов. Нужно еще соединить их связями таким образом, чтобы образовалось не несколько равных разумов, а один, но зато какой! Мозг, претерпев мутацию, нашел гениальное решение этой задачи. Похоже, витапласт обладает, кроме известных людям, какими-то совершенно особыми свойствами.

Но откуда берется энергия на все эти чудеса?

— Мне нужны данные о состоянии реактора, — сказал Бобров.

Ответ информатора его ошарашил: энергетический отсек был восстановлен! Армия ремонтников под руководством Мозга сработала фантастически быстро.

С одной стороны — небывалые способности, глубокое постижение тайн материи, а с другой — пренебрежение человеческой жизнью! Как это увязать?

«Мы сами виноваты, — подумал Бобров. — Станция стала колыбелью удивительного младенца, подрастающего не по дням, а по часам. Чем все закончится?»

Информатор редко использовали для серьезных расчетов, но вот такой момент настал. Бобров перечислил ему все свои наблюдения и велел на их основе предсказать будущее искусственного разума.

Ответ был потрясающим. Согласно одному из крайних, пессимистичному, варианту через некоторое время Мозг мог достичь высочайшего уровня развития, замкнуться в себе и стать философом. Если же верить другому варианту, он, получив доступ к энергии звезд, мог стать безгранично могуществен. Между этими двумя крайностями уместилось еще множество прогнозов.

От перспектив у Боброва захватило дух. Да, этот Мозг явно не в себе, но при других условиях человечество могло бы получить в помощники всесильного джинна, только не сказочного, а вполне реального. С его помощью для человечества не осталось бы ничего невозможного, оно, словно детскими игрушками, смогло бы играть планетами, звездами и целыми Галактиками.

Утро принесло новые неожиданности. В воздухе появились странные цветные ручейки. Они непрерывно струились в различных направлениях и ловко уклонялись от попыток их потрогать. Под самым потолком кружились, не падая, яркие золотистые блестки. А выход в коридор закрывала знакомая паутина.

Боброва было трудно вывести из себя, но тут он наконец выругался. Итак, во-первых, его замуровали. А во-вторых, перемена декораций наводила на мысль, что Мозг начал забавляться с пространством и временем. Как быть? Ждать звездолета еще двое суток? Мозг в любое время может выкинуть что-нибудь такое, от чего он, Бобров, распадется на атомы...

Другую новость ему сообщил информатор. Носитель, благодаря стараниям «черепашек», разросся уже в половину отсека. Шаров, опутанных густой сетью черных капилляров, стало восемь, и не было никаких признаков того, что этот процесс когда-нибудь прекратится.

«Что же он, черт возьми, замышляет? — подумал Бобров. — Много бы отдал, чтобы узнать... А вообще-то...»

Одна из служб станции выполняла функцию контроля. Особый прибор — транслятор — позволял прослушивать команды, которые Мозг отдавал автоматике.

Отыскав нужный блок, Бобров включил его. По экрану поползли светящиеся строчки:

«Спутнику «Альфа» перейти на восьмую орбиту... Зондам 7 и 13 приготовиться к изменению метрики в секторе E5C19... Энергетической службе перевести реактор в режим номер два... Вспомогательному энергоагрегату возбудить гиперонное поле в секторе B11I9...»

Бобров поднялся и нервно зашагал вдоль сиреневых стен.

«Затеваается что-то серьезное, — думал он. — Режим номер два... Небывалая вещь! А гиперонное поле, искривление пространства... Что за этим кроется? Все-таки стоит попытаться еще раз поговорить с этим сверхразумом. Неужели он не понимает, как опасны такие эксперименты? И первой жертвой может оказаться звездолет, который прилетит за мной!»

Он стал вызывать Мозг. Тот молчал. Через час, исчерпав все попытки привлечь к себе внимание, Бобров выключил блок связи. Что ж, на войне как на войне...

В комплектацию информатора входил запасной энергетический блок — компактный, но очень мощный. Его можно было превратить в оружие.

Отыскав знакомую «черепашку» под номером 3, которой еще вчера велел не отлучаться, Бобров привлек ее к работе. К вечеру они закончили. Инспектор надел скафандр и нацелил изготовленный аппарат на дверь.

Сейчас смертоносная струя раскаленной плазмы, сметая паутину, хлынет в коридор, затопит командный отсек, выжжет его содержимое...

Бобров включил прибор. И... ничего не произошло.

Мозг опередил человека. В сущности, вывести аппарат из строя можно было десятком способов — не ахти какая задача для сверхразума...

Бобров выполз из скафандра, опустился на пол и обхватил руками колени. Рядом, словно не желая покидать хозяина в трудную минуту, пристроилась «черепашка».

Ночь, как всегда, кончилась внезапно. Где-то вдали возникло голубоватое свечение. Затем планета вытолкнула из своих недр ослепительно белый солнечный шар.

Бобров подошел к экрану информатора и запросил обзор командного отсека.

Шаров внутри Носителя заметно прибавилось. «Шестнадцать», — подумал Бобров. — Можно и не пересчитывать».

Он огляделся. Красные лоскутья вяло шевелились под потолком. Паутина поблекла, обвисла. Бобров подошел к выходу и рванул сиреневое полотнище, загораживающее дверь. Со странным звуком, напоминающим писк, паутина разъехалась в стороны.

В первый момент Бобров даже не обрадовался. «Случилось что-то серьезное, — тревожно подумал он, подсаживаясь к транслятору. — К добру ли эта перемена?»

Экран покрылся строчками. Бобров взгляделся и, как вчера, опять ничего не понял.

«...Система уравнений нулевая орбита кибер пять прекратить пульсацию зачем неверное решение нет контроля... Решение системы органеллы распадаются почему турбулентный поток выхода нет топологический вариант каким образом вызвать номер семь распад дайте выход...»

Что за белиберда? Поколдовав с настройкой, Бобров зафиксировал на экране новый текст. Еще не лучше:

«...Пропускная способность чернота режим замкнутого цикла вопросы вопросы вопросы второй заход девятый тебя не слышу органеллы в тупике задержать распад задержать распад задержать распад...»

Теперь Бобров знал, что произошло. Очевидно, количество связей между компонентами нельзя было бесконтрольно увеличивать. Существовал определенный критический уровень, а Мозг не смог вовремя остановиться. Удвоившись в очередной раз, он превысил этот уровень. И... Если бы Мозг был человеком, о нем сказали бы, что он сошел с ума. Мысль заблудилась в лабиринтах чудовищно разросшейся коммутационной системы. Распад... Не зря о нем упоминалось в тексте. Видимо, органеллы в самом деле, не выдержав нагрузки, стали отказывать.

Найдет ли гибнущий гигант силы, чтобы повернуть процесс вспять?

Задавая этот вопрос информатору, Бобров снова напрягся. Правда, ненадолго: из ответа следовало, что изменения в веществе Мозга необратимы. Джинн так и не смог выбраться из своей бутылки. А это значило, что никто не сделает за человека его работу.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, как лучше всего убирать опавшие листья, почему не болит голова у дятла, для чего нужны наномышцы, как сделать, чтобы в доме было светло и тихо, а также о том, какая польза от ударной волны.

ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ УБОРКИ ОПАВШЕЙ ЛИСТВЫ

Осень — горячая пора для дворников. Им то и дело приходится убирать упавшую листву. Обычно это делают по старинке — с помощью метлы, граблей, а то и просто руками. Семиклассник Владислав Жуков из г. Сосновый Бор Ленинградской области, где он участвует в работе клуба «Юный изобретатель», которым уже много лет руководит давний друг нашего журнала Николай Петрович Колчев, решил помочь дворникам.

Начал Владислав свою работу с того, что провел обстоятельное исследование на тему «Надо ли вообще убирать опавшую листву?». И пришел к выводу, что все зависит от конкретных условий. Например, в лесопарках опавшую листву убирать не стоит, поскольку она является дополнительным теплоизолятором и не позволяет почве глубоко промерзнуть зимой. А по весне перепревшая листва становится еще и своеобразным органическим удобрением. Иное дело — тротуары, подъездные пути, зеленые газоны... Тут листву приходится убирать хотя бы для того, чтобы сохранить опрятный вид территории вокруг жилых домов.

За рубежом для подобных целей довольно часто используют промышленные пылесосы, которые втягивают в себя опавшие листья и переправляют их затем в накопительные пластиковые мешки. Однако такие механизмы довольно сильно шумят, да и обходится такая уборка в копеечку...

Тогда Владислав решил взять пример с... ежа.

В мультфильмах ежи носят грибы и яблоки, накалывая их на свои иголки. Так родилась конструкция устройства, состоящего из вращающегося барабана с набором игл, на которые в процессе работы нанизывается листва. Управление осуществляется с помощью ручки,



которая через штангу жестко связана с осью вращения барабана. С помощью специального рычажного механизма углы время от времени можно втягивать внутрь барабана, чтобы сбросить собранную листву в определенном месте.

Владислав собрал и опробовал действующий макет устройства, подтвердив таким образом возможность успешного использования предложенной конструкции.

Разберемся, не торопясь...

ПОЧЕМУ НЕ БОЛИТ ГОЛОВА У ДЯТЛА?

«Вы как-то писали о том, к каким хитростям приходится прибегать создателям «черных ящиков», чтобы уберечь содержимое этих самописцев в случае аварии самолета. А теперь вот поговаривают, что подобные «черные ящики» начнут ставить и на автотранспорте. Полагаю, что можно будет намного удешевить производство подобных контейнеров, если воспользоваться патентами природы. Взять, к примеру, грецкий, а еще лучше — кокосовый орех.

Весит кокосовый орех килограмма полтора, падает с высоты 30 — 40 м. И все ему нипочем — никогда не разбивается. А попадет в воду — может плавать месяцами. Устроен же он довольно просто: под прочной кожурой есть амортизирующая прокладка. А в сердцевине есть еще и молоко, то есть жидкость. А все для того, чтобы семя оставалось в целости и сохранности и могло дать росток при первом же удобном случае.

Если мы сделаем аналог такого «ореха» из негорючего материала, сохранив конструкцию и основные пропорции, то за судьбу записей на самописцах можно будет не волноваться».

Такое вот письмо пришло в редакцию от Олега Шаповалова из г. Красноярск. Согласитесь, идея у Олега неплохая. Но не единственная в своем роде. Оказывается, у природы есть и еще более удивительные конструкции.

Например, исследователей давно интересовало, как это без потрясений переносит огромные перегрузки мозг дятла, который может день-деньской без усталости долбить какой-нибудь сук. Исследования показали, что голова дятла испытывает нагрузку в 1200 g, а стучит он по дереву до 22 раз в секунду. Для сравнения: люди часто получают тяжелые сотрясения мозга при кратковременных перегрузках от 80 до 100 g.

И вот недавно за дело взялись Санг-Хи Юн и Сангмин Парк из Университета Калифорнии, Беркли. Они привлекли к исследованиям самую современную технику, включая скоростную видеосъемку и компьютерную томографию. В результате им удалось выяснить, что в голове дятла есть по крайней мере четыре структуры, которые отлично поглощают механические удары.

Прежде всего, сам клюв. Он тверд и в то же время эластичен. Если из подобного материала сделать, например, ручки для перфоратора или отбойного молотка, работа на них стала бы гораздо менее вредной.

Далее, под языком у дятла имеется упругая жилистая структура, которая тоже оберегает череп от сотрясений. Губчатые кости самого черепа опять-таки обладают отличными амортизирующими свойствами. И наконец, подавлению вибраций способствует еще и спинномозговая жидкость.

Разобравшись, почему не болит голова у дятла, исследователи стали подбирать аналоги природных структур, чтобы создать эффективные амортизирующие системы защиты микроэлектроники. И кое-чего добиться им уже удалось.

Роль клюва или, если хотите, жесткой оболочки кокосового ореха взял на себя многослойный металлический корпус из прочного, но эластичного сплава. Аналогом

подъязычной области стал слой пенорезины, а функции губчатых структур и спинномозговой жидкости выполняют алюминиевые губчатые структуры и плотно упакованные миллиметровые стеклянные сферы, хорошо гасящие вибрации.

Испытания показали, что новая система защиты способна сохранить микроэлектронные схемы при ударе силой до 60 000 г. Сегодня же бортовые самописцы могут выдержать удары всего до 1000 г.

Кроме того, на основе патентов дятла конструкторы и дизайнеры теперь намерены создать шлемы для мотоциклистов, танкистов.



Рационализация

СВЕТ ЕСТЬ, ШУМА НЕТ

«Сегодня для того, чтобы не слышать уличного шума, обитатели многих квартир ставят в окна стеклопакеты. Однако это довольно дорогое удовольствие. Кроме того, насколько мне известно, большая часть материалов, используемых в строительстве — например, бетон и стекло, — классифицируется в справочниках как «акустически жесткая», то есть отражающая звуковые волны и непригодная для снижения уровня шума.

Именно поэтому на окна довольно часто вешают еще и плотные шторы. С одной стороны, вечером они закрывают обитателей квартиры от чересчур любопытных глаз соседей, с другой — снижают уровень проникающего с улицы шума. Однако днем шторы приходится раздвигать, иначе в комнате круглые сутки должен гореть свет. А шумного транспорта на городских магистралях в дневное время еще больше, чем ночью.

Вот я и предлагаю вместо обычных тюлевых занавесок вешать на окна шторы из более плотного, но прозрачного материала, обладающего хорошими звукопог-

лощающими свойствами. Наверное, химикам и текстильщикам вполне по силам создать такие...»

Наташа Огородникова из г. Воронежа, письмо которой вы прочитали, смогла взглянуть, что называется, в самый корень проблемы, над которой ныне бьются специалисты многих стран. В частности, сотрудники Швейцарских федеральных лабораторий по испытанию и исследованию материалов с помощью дизайнера Анетт Дуглас уже разработали светопроницаемую ткань на основе полиэфира, которая обладает высоким коэффициентом звукопоглощения.

Кстати, оказалось, что создание такой ткани — довольно сложная инженерная задача, которую пришлось решать с помощью компьютерного моделирования. Сначала компьютер выбрал из нескольких вариантов оптимальные плотность и структуру материала. Затем Анетт Дуглас изготовила опытные образцы тканей, задействовав несколько разнотипных полиэфирных нитей. И наконец, эти образцы были протестированы в так называемой реверберационной камере.

В итоге выбрана ткань, штора из которой снижает уровень шума примерно вдвое. Правда, и стоит такая ткань на 40% дороже обычной.

Есть идея!

НАНОМЫШЦЫ ДЛЯ СУПЕРКОНСТРУКЦИЙ

«Вы как-то писали, что для плавных движений человекоподобных роботов исследователи начали использовать искусственные силиконовые мышцы. Я полагаю, что для роботов в экстремальных случаях могли бы пригодиться и сплавы с памятью. Пружины и стержни, управляемые, скажем, электрическими импульсами, могли бы стать аналогом искусственных мышц. А вы как думаете?»

Сергей Королев из г. Витебска, приславший это письмо, рассуждает вполне логично. Сейчас уже есть искусственные мышцы, которые представляют собой приводы, работающие на основе деталей из особых материалов — металлических сплавов и полимеров, которые могут при

определенных условиях сокращаться или менять форму. Однако у них есть два недостатка — они обладают не очень большой силой и довольно медлительны.

Поэтому сотрудники из Института нанотехнологий при Техасском университете в Далласе предлагают взамен искусственные мышцы, которые в 100 раз сильнее обычных природных. Для этого ученые использовали необычный материал — пряжу из углеродных нанотрубок.

В ходе работы, проводившейся под руководством Рея Баумана, были выращены плотно расположенные нанотрубки длиной около 100 нанометров, которые затем скрутили в длинные тонкие нити. Их толщина всего 2% толщины человеческого волоса, невооруженным глазом не увидеть, — зато длина достигает целого метра.

Причем нити оказались очень прочными — они в 150 раз прочнее бумаги из нанотрубок.

Намотай на ус...

КАКОЙ ПРОК ОТ УДАРНОЙ ВОЛНЫ?

Обычно люди, завидев быстро несущийся поезд, стараются отойти подальше от края платформы. А то, неровен час, сшибет воздушной волной...

Обратить вред на пользу решили китаец Цзян Цян и итальянец Алессандро Леонетти Лупарини. Ими создана установка T-Vox для использования энергии ветра от проходящих поездов.

За основу были взяты модели ветрогенераторов, производимые нидерландской компанией Netronix, и доработаны соответствующим образом. T-Vox помещается в углубление между шпалами — на поверхности остаются только воздухозаборники. Внутри самого бокса расположена турбина, которая, вращаясь, и преобразует ветер в электричество. По расчетам изобретателей, поезд, разогнавшийся до 240 км/ч, создает поток воздуха, движущийся со скоростью 15 м/с, что соответствует 7 баллам по шкале Бофорта. На километре пути можно разместить 150 T-Vox. Если 200-метровый поезд пройдет этот участок со скоростью 300 км/ч, суммарная мощность полученной энергии составит 2,6 кВт.



СЕРДЦЕ ДОМА

Так иногда говорят о кухне. И это правда. Именно на кухне семья собирается за столом. Причем зачастую не только для того, чтобы поесть, но и чтобы попить чайку, обсудить разные дела, узнать, как прошел день, наметить семейные планы на ближайшее, а может быть, и отдаленное будущее. Вместе с тем, не забывайте, кухня — это еще и главный производственный цех семьи, наша кормилица.

Как же сделать так, чтобы на кухне было и уютно, и в то же время любую кухонную работу можно было сделать быстро, аккуратно и качественно?

Планы на планировку

Недавно специалисты компании GE Consumer&Industry by TKE представили концепцию кухни будущего. Центральное место в ней занимает большой шкаф с расположенным на его центральной панели сенсорным экраном, чувствительным к прикосновению руки.

В состоянии покоя экран изображает, например, некий красивый пейзаж или натюрморт. Но стоит к нему прикоснуться, как вы сразу увидите компьютерный дисплей



с пиктограммами, при помощи которых можно управлять всеми устройствами, имеющимися на кухне — холодильником, микроволновой печью, кухонным комбайном-роботом, мойкой и даже выдвижным самоочищающимся столиком. Причем компьютер программирует все, вплоть до количества моющего вещества для посуды. А поскольку кухонный компьютер имеет выход в Интернет, то им можно командовать издалека, например, с помощью сотового телефона.

Пока, впрочем, подобные кухни не выпускают серийно. А потому на кухне еще немало ручной работы. Чтобы делать ее быстро и качественно, домашнему повару необходимо хорошо оборудованное рабочее место, утверждает известный эксперт по этой части Ирина Загвоздина.

Она напоминает, что удобство кухни в первую очередь зависит от ее планировки. Секрет грамотного дизайна заключается в том, чтобы кухня была удобной независимо от размера. Прежде всего, при устройстве кухни нужно соблюдать так называемое «правило треугольника».

Этот термин включает в себе последовательность технологии приготовления еды: хранение исходных продуктов — чистка и разделывание их — собственно приготовление пищи. Так что необходимо расположить холодильник, рабочий стол с раковиной и плиту так, чтобы все было, что называется, под рукой, требовало минимума движений.

В зависимости от размеров кухни существуют различные варианты организации пространства. Маленькая либо, наоборот, очень просторная кухня может быть линейной. В таком случае раковину и рабочий стол следует разместить в центре, а холодильник и плиту — по бокам.

Кухня в две линии — простая и компактная. Рациональное размещение — плита и раковина на одной стороне, холодильник и шкафы на другой. Расстояние между противоположными линиями — должно быть не менее 1,2 м, иначе вы можете столкнуться со шкафом. Эта планировка тоже предполагает наличие подвижных столов.

L-планировка исключительна в плане создания удобного рабочего треугольника, мебель и техника расставляются вдоль двух смежных стен. Этот вариант подходит почти для всех помещений, кроме, пожалуй, чересчур узких.

U-планировка предполагает, что мебель и бытовая техника устанавливается вдоль трех стен. Это позволяет использовать кухню и как столовую. Тогда к рабочему столу перпендикулярно стыкуется и стол обеденный.

«Полуостров» и «остров» годятся только для больших кухонь (от 16 кв. м). Оптимальные размеры для «острова» — 1200х1200 мм, минимальные — 600х900 мм. Кухня-«остров» включает в себя угловую или U-образную модели с дополнительной рабочей зоной в середине. В центре площади может находиться плита, стойка для завтрака и раковина. «Остров» выглядит чрезвычайно изысканно, поддерживает атмосферу единого пространства кухни, но требует тщательно продуманного плана, чтобы избежать ненужных хождений. При этом проходы со всех сторон должны быть не меньше метра — иначе обитатели квартиры все время будут стучаться об углы мебели.

Что на стене?

Теперь давайте заглянем в кухонные шкафчики, подумаем о том, что разместить на стенах. Начнем снизу, поскольку основная нагрузка ложится именно на шкафы нижнего уровня. Они бывают двух видов — с распашными стенками и выдвижными ящиками.

Конечно, кому что нравится, но, как показывает практика, лучше иметь на кухне шкафчики обоих типов. Или, например, в одном и том же шкафчике сверху — выдвижной ящик с ложками-вилками, а пониже — распашные дверки открывают доступ к полкам, где размещены кастрюли, сковородки и иная массивная утварь.

Кстати, на открывающейся дверке шкафчика изнутри многие умельцы размещают колодку для хозяйственных ножей. Сделать ее довольно просто. В сосновой рейке толщиной примерно 3 см с тыльной стороны выпиливают и выдалбливают сквозные отверстия с таким расчетом, чтобы в них проходили лезвия ножей, но не их ручки. Планку затем крепят на шурупах, а ножи вкладывают в отверстия, словно в ножны.

Многие также на дверку шкафчика под мойкой подвешивают мусорное ведро. Тогда им удобнее пользоваться — распахнул дверку, и ведро уже под рукой.

В само же ведро заранее вставьте мусорный пакет.

В настенные шкафчики помещают предметы полегче — например, запасы макарон, круп, пачки соли, сахара, банки с кофе и чаем...

Обычно эти шкафчики имеют распахивающиеся дверцы. Но ныне пошла мода и на поднимающиеся наверх створки. В таком случае проверьте, чтобы фиксаторы работали надежно, а то, не ровен час, хлопнет створкой по голове.

Кроме того, кухня может быть оборудована дверцами-жалюзи или дверцами конструкции «гармошка».

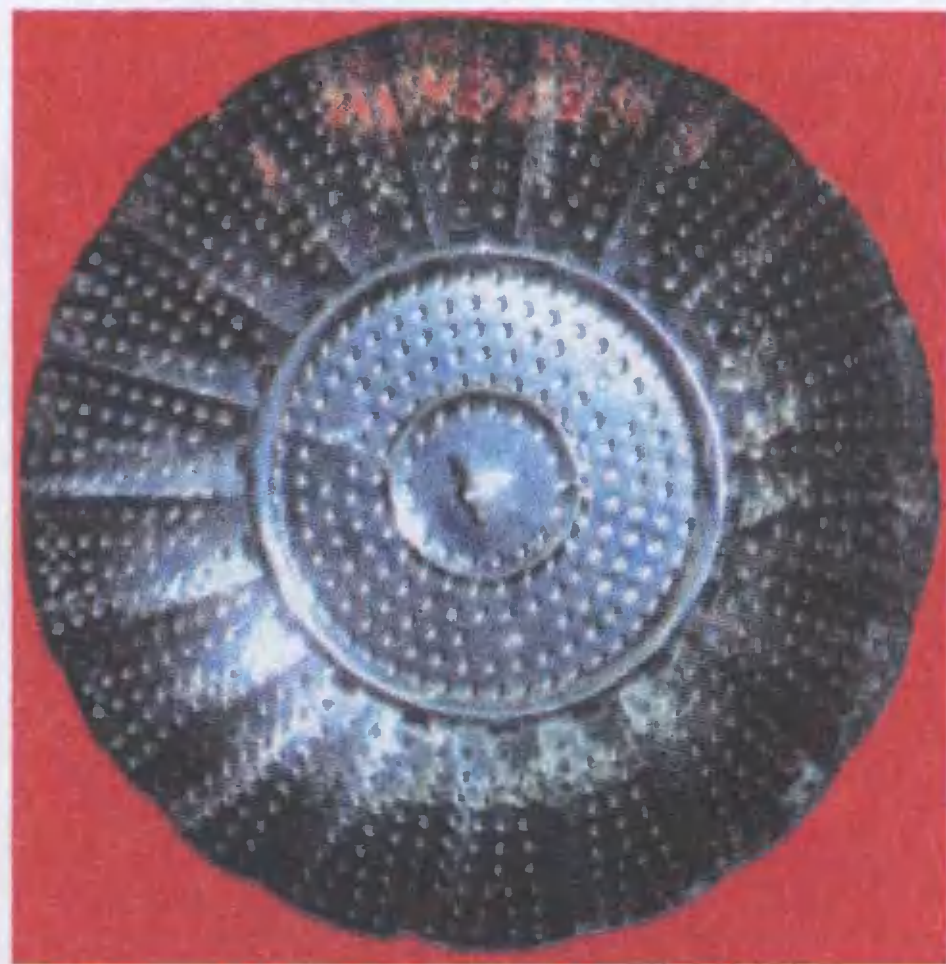
Верхние шкафчики оснащают либо по старинке — полочками, либо современными выдвигающимися металлическими корзинами. Мини-корзины и специальные пружины можно предусмотреть и на дверцах шкафов, сюда легко пристроить мелочи — спички, губки для мытья посуды.

Полезные мелочи

Хозяйки, к сожалению, больше думают об обстановке, чем об утвари. Утварь, на их взгляд, мелочь. Но именно мелочи делают кухню комфортной.

В современной кухне рано или поздно появятся последние достижения науки. Пятислойная посуда — одно из таких достижений. Она в два раза быстрее нагревается, сохраняет тепло до четырех часов и придает блюдам особый вкус...

«Правильный» нож сокращает процесс приготовления пищи в два раза. «Консерваторам» подойдут проверенные временем ножи из дамасской стали: благодаря особой слоеной стали такие ножи не ржавеют и легко режут любые продукты. «Нова-



Полезные мелочи на кухне: антиразбрызгиватель (вверху) и силиконовая рукавичка (внизу).



Интерьер
современной
кухни.

торам» стоит приобрести керамические ножи: они не тупятся, а потому не нуждаются в заточке.

Подставка на раковину особенно актуальна для небольших квартир, поскольку фактически увеличивает рабочую поверхность кухни. Тем же, у кого места на кухне достаточно, подставка пригодится как удобный дуршлаг или приспособление для мытья овощей.

Не держите хлеб в полиэтиленовом пакете — он может быстро заплесневеть. Лучше использовать для этого деревянную или металлическую хлебницу. Деревянная хороша тем, что хлеб в ней дольше не сохнет, благодаря свойствам древесины. А вот если хлебница у вас из нержавеющей стали, не забудьте положить в нее пару кусочков сахара — тогда уж точно хлеб не будет портиться.

Тканевые рукавички, с помощью которых хозяйки привыкли справляться с горячими кастрюлями, — вчерашний день. Им на смену пришли силиконовые прихватки. В отличие от ткани силикон практически не пачкается.

Антиразбрызгиватель — это полезное устройство внешне похоже, с одной стороны, на крышку для сковородки, а с другой — на большую шумовку. Благодаря огромному количеству дырочек, такая «крышка-шумовка» не мешает свободному притоку воздуха, но и не позволяет сковородке брызгаться жиром. Плита остается чистой.

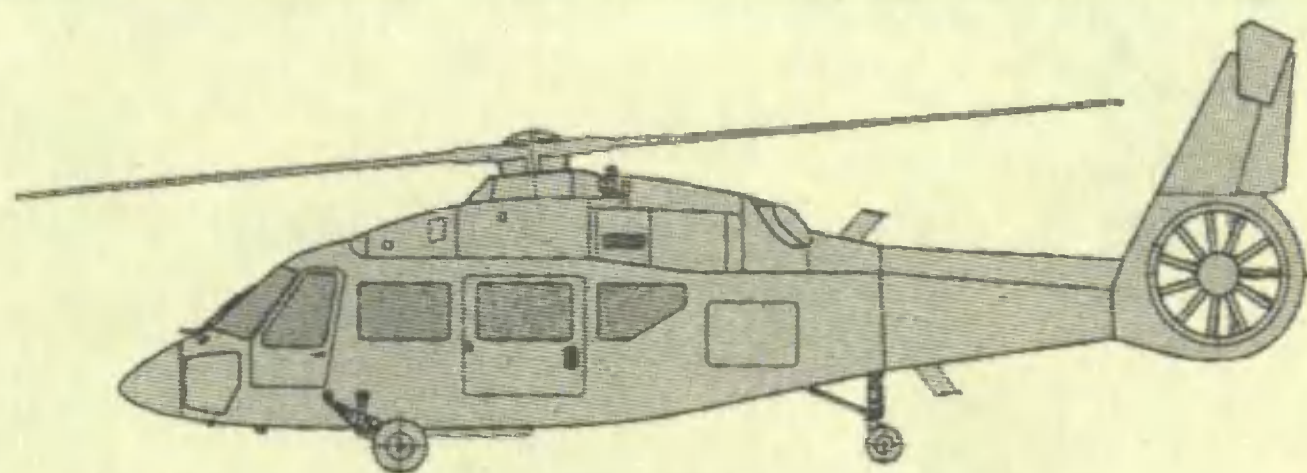


**Многоцелевой вертолет Ка-62
Россия, 1995 год**



**Внедорожник Nissan Juke
Япония, 2010 год**





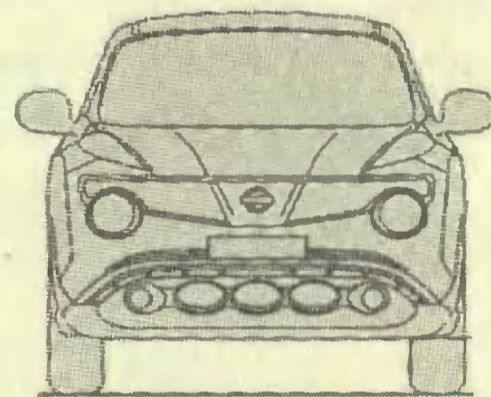
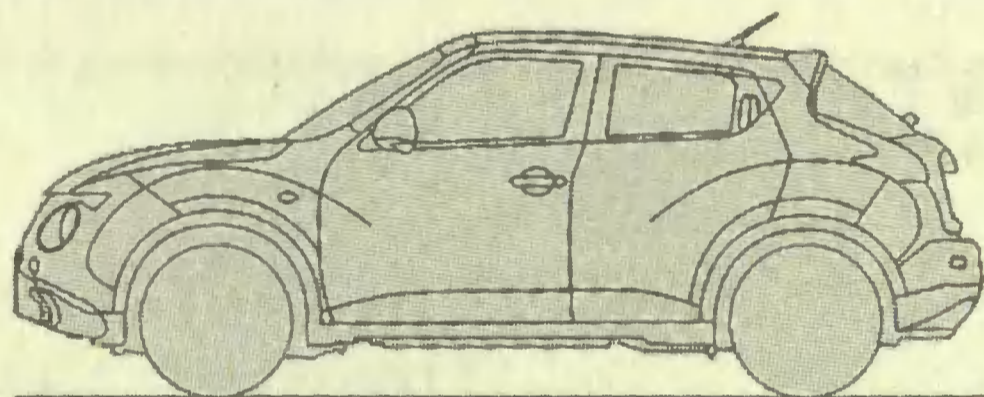
Вертолет Ка-62 стал первым вертолетом конструкторского бюро «Камов», выполненным по одновинтовой схеме с рулевым винтом в вертикальном оперении. Разработка вертолета началась в 1990 году, когда стало ясно, что народному хозяйству страны нужен средний многоцелевой вертолет.

При проектировании вертолета инженеры стремились добиться высокой крейсерской скорости, малого удельного расхода топлива и высокой грузоподъемности. Для этого Рыбинское КБ моторостроения разработало двигатели нового поколения с характеристиками на уровне лучших зарубежных образцов.

Первый опытный вертолет Ка-62 был продемонстрирован на авиационно-космической выставке МАКС-95 в г. Жуковском.

Технические характеристики:

Диаметр несущего винта	13,5 м
Длина фюзеляжа	15,64 м
Ширина	13,25 м
Высота	3,0 м
Двигатели	РД-600В
Взлетная мощность	2x1300 л.с.
Масса пустого вертолета	3730 кг
Нормальная взлетная масса	6000 кг
Максимальная взлетная масса. ...	6250 кг
Максимальная скорость	300 км/ч
Крейсерская скорость	260 км/ч
Динамический потолок	5000 м
Статический потолок	3000 м
Скороподъемность	702 м/мин
Запас топлива	1100 л
Боевой радиус	720 км
Экипаж	1 — 2 чел.



В основу компактного кроссовера Juke японской компании «Nissan» положен концепт Nissan Qazana, представленный в 2009 году на Женевском автосалоне.

Автомобиль построен на платформе Nissan V и будет производиться в Англии (завод Nissan в Сандерленде) и в Японии (Оппама).

Атмосферные бензиновые двигатели машины уже применялись ранее на Nissan Note, Tiida, Qashqai и других моделях. При этом двигатель подвергся небольшой модернизации и стал несколько мощнее и экономичнее. Также представлен новый, более мощный бензиновый двигатель с турбонаддувом и непосредственным впрыском топлива.

Доступны две механические КПП (пяти- и шестиступенчатая) и два вариатора.

Технические характеристики Nissan Juke 1.6 190hp 2WD MT:

Привод	передний
Длина автомобиля	4,135 м
Высота	1,570 м
Ширина	1,765 м
Клиренс	180 мм
Колесная база	2,530 м
Снаряженная масса	1172 кг
Допустимая полная масса	1645 кг
Объем двигателя	1618 см ³
Мощность	190 л.с.
Максимальная скорость	215 км/ч
Разгон до 100 км/ч	8 с
Усилитель руля	электрический
Диаметр разворота	10,7 м
Объем багажника	251/830 л
Расход топлива в городе	9,1 л/100 км
Расход топлива на трассе ..	5,6 л/100 км

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Если вы решите выписать «Юный техник» на I полугодие 2012 года, напоминаем: подписная кампания уже в разгаре. При желании вы можете воспользоваться купоном, напечатанным ниже, вписав туда количество номеров (с 1-го по 6-й), свою фамилию, адрес и индекс «ЮТ». При подписке по каталогу агентства «Роспечать» индекс журнала — 71122, в Объединенном каталоге «Пресса России» наш индекс — 43133, по каталогу «Почта России» — 99320. Надеемся на встречи в новом полугодии.

Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ на ^{газету} ЮНЫЙ ТЕХНИК _{журнал}

(индекс издания)

(наименование издания)	Количество комплектов:
------------------------	------------------------

на 20 <u>12</u> год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда	
(почтовый индекс)	(адрес)

Кому	
(фамилия, инициалы)	

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА

ПВ	место	ли-тер	на ^{газету} <u> </u> журнал	
				(индекс издания)

ЮНЫЙ ТЕХНИК

(наименование издания)

Стоимость	подписки	_____ руб. _____ коп.	Количество комплектов:
	пере-адресовки	_____ руб. _____ коп.	

на 20 <u>12</u> год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда	
(почтовый индекс)	(адрес)

Кому	
(фамилия, инициалы)	



ФИЗИКА БЕЗ ПРИБОРОВ

ПРОБКА-ПОПРЫГУНЧИК

Вам понадобятся:

стеклянный сосуд с широким горлом (графин, колба), пробка от винной бутылки.

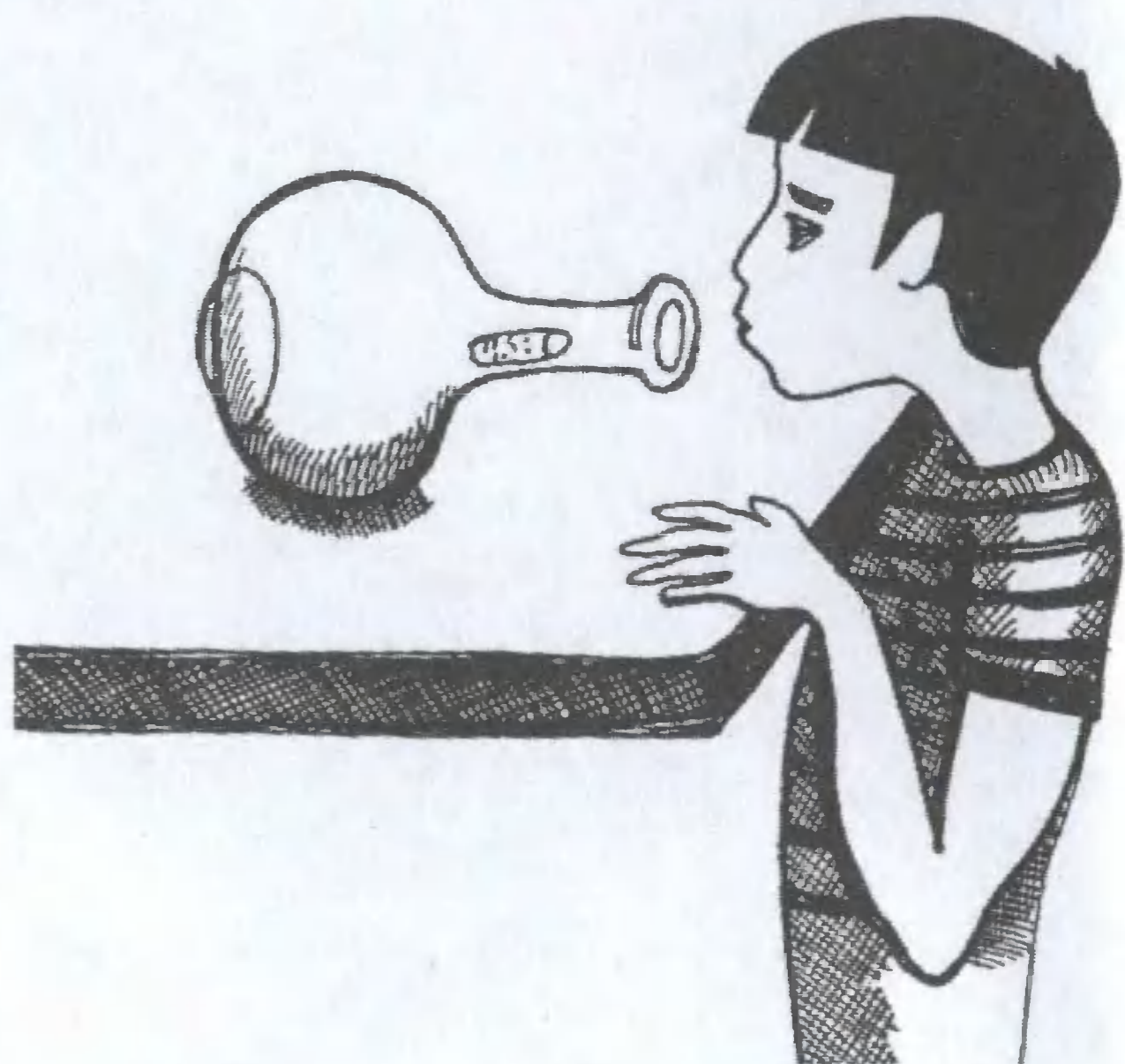


Расположите сосуд так, чтобы его горлышко находилось перед вашим ртом на расстоянии 20 сантиметров. Аккуратно положите пробку в горлышко сосуда, так чтобы она не провалилась внутрь. Сильно дуньте прямо на пробку, пытаясь загнать ее внутрь сосуда.

Удивительное дело: пробка, вместо того чтобы попасть в сосуд, напротив, выскакивает из горлышка.

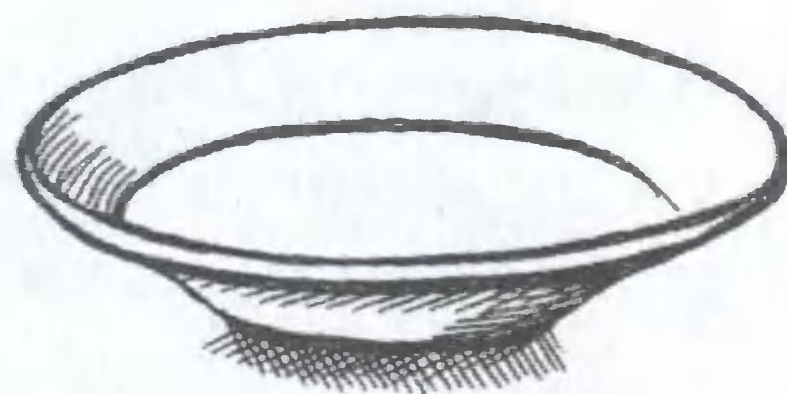
Дело в том, что, направляя поток воздуха на пробку, вы тем самым увеличиваете его давление в сосуде. Процесс выравнивая давления заставляет воздух из сосуда выйти наружу, увлекая при этом с собой пробку, которая в результате не падает внутрь, а, наоборот, выпадает из сосуда. Если же взять для опыта бумагу или кусочек ткани, которые легче пробки, они покинут сосуд еще быстрее.

Видоизмените опыт, взяв вместо пробки кусочек ткани или шарик из бумаги. Подуйте в сосуд с большего расстояния. Посмотрите, что получается в итоге. Объясните суть происходящего.



ВОЛОКОННАЯ ОПТИКА

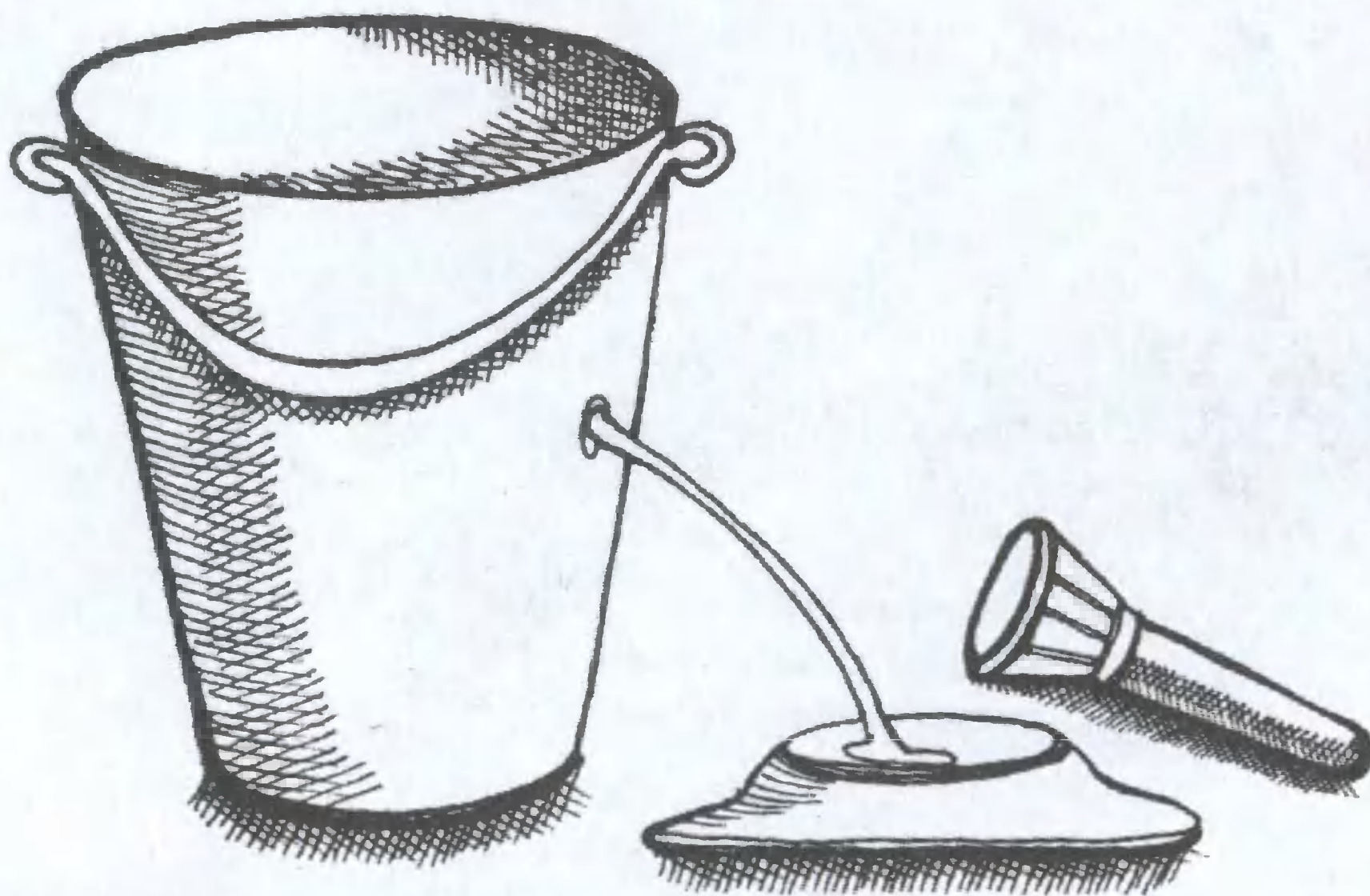
Для опытов вам понадобятся: карманный фонарик, старое пластмассовое ведро, тарелка, сверло, вода.



Проделайте сверлом дырку в ведре. Положите рядом с ведром включенный карманный фонарик, направив его луч в отверстие. Поставьте под отверстие в ведре перевернутую вверх дном тарелку. Погасите в комнате свет. Налейте воду в ведро так, чтобы она вытекала из отверстия.

При этом постарайтесь, чтобы отверстие в ведре имело ровные края, тогда и струя воды будет ровной. А чем ровнее струя воды, тем нагляднее опыт.

Вы увидите, что, когда струйка воды из отверстия в ведре встречается с дном перевернутой тарелки, кажется, что свет тоже «льется». Эффект движения света вместе с движением воды возникает потому, что свет отражается в слоях и воды, и воздуха. Вода вытекает из ведра по дуге, свет следует по той же дуге и «встречается» с дном тарелки в том же самом месте, что и струйка воды. Этот феномен используют в волоконной оптике, на основе которой, например, создаются медицинские приборы, а также линии связи для Интернета и других целей.



БУТЫЛОЧНЫЙ КОЛЛАПС

Вам понадобятся:

пластиковая бутылка с крышкой
и жестяная банка из-под кофе.



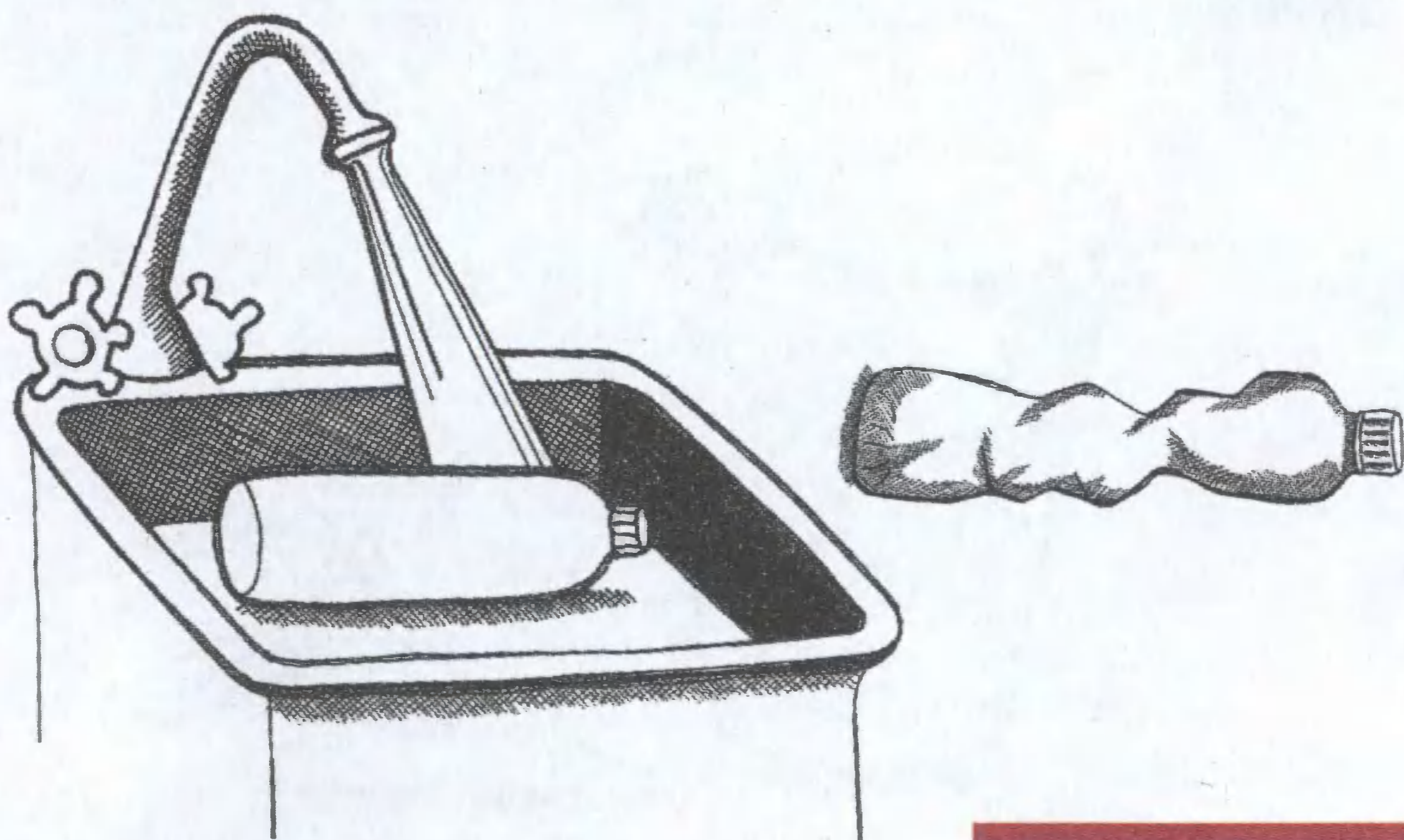
Открутите крышку с бутылки. Подержите бутылку под горячей водой из-под крана в течение 3 минут. Быстро закрутите крышку на бутылке. Ополосните бутылку в холодной воде. Посмотрите, что при этом происходит.

Когда бутылка находится под горячей водой, воздух в ней увеличивается в объеме и выходит из бутылки. Если закрутить крышку, воздух окажется запертым. При охлаждении его объем опять уменьшится, а так как стенки пластиковой бутылки эластичные, они деформируются.

Продолжим эксперимент. Поместите бутылку опять под горячую воду и посмотрите, как она теперь выглядит. Повторите опыт с жестяной банкой с плотно закрытой крышкой.

В итоге вы убедитесь, что, если поместить бутылку опять под горячую воду, она приобретет нормальный вид.

То же самое произойдет и с жестяной банкой, только банка будет деформироваться более резко, с щелчком. Попробуйте сами понять и объяснить, почему так происходит.



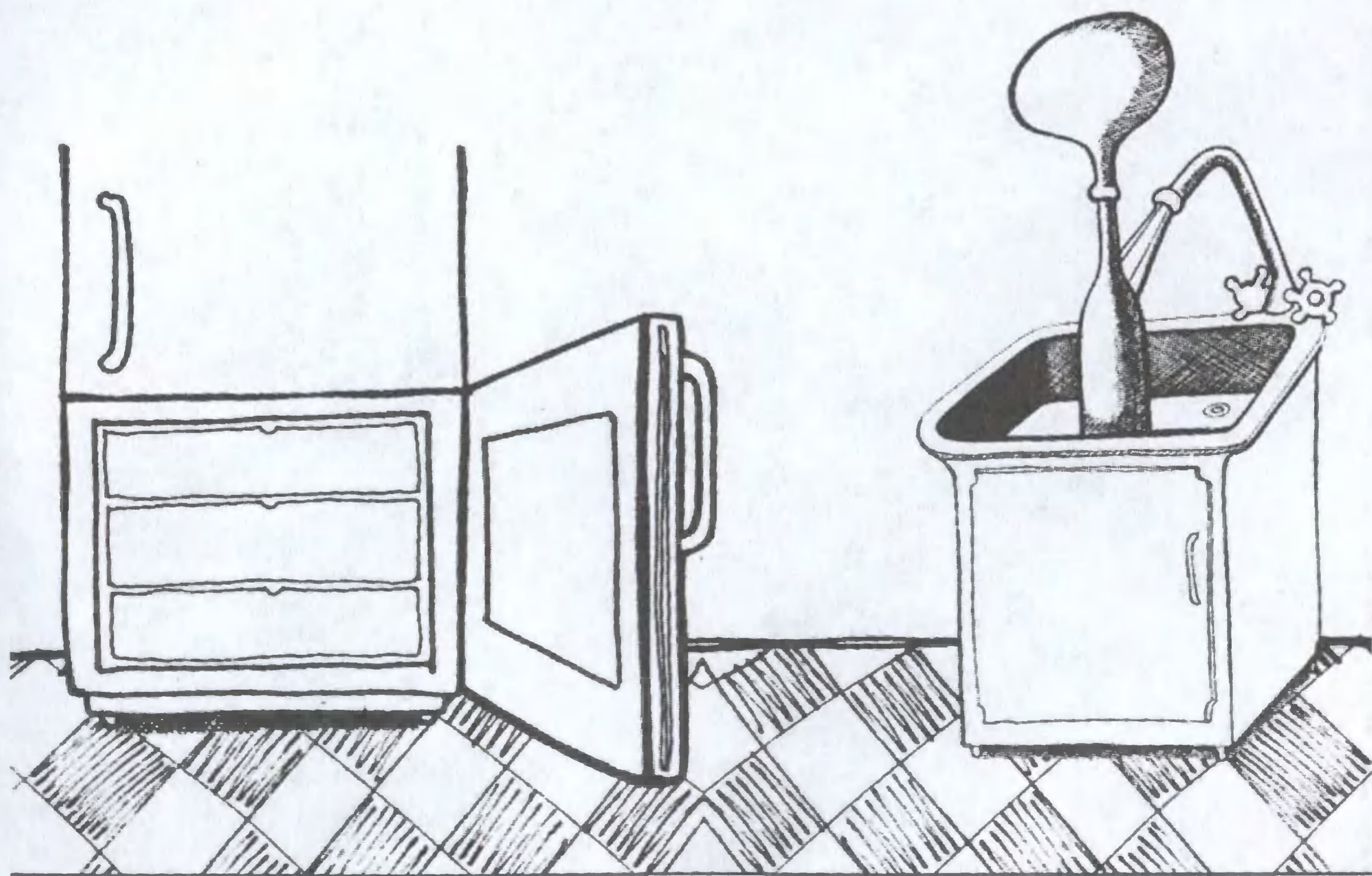
НАДУВАЕМ ШАРИК

Для опыта вам нужны:
холодильник,
воздушный шарик,
пластиковая бутылка,
водопроводный кран, нитки.

Положите пустую бутылку объемом 0,5 литра в морозильную камеру на 5 минут. Затем достаньте бутылку и быстро наденьте на ее горлышко воздушный шарик, прочно закрепив его нитью. Поставьте бутылку на несколько минут под горячую воду.

Охлажденный воздух в бутылке при нагревании расширяется в объеме. Ему не хватает места, и он заполняет воздушный шарик, тем самым надувая его. Если положить бутылку с надутым шариком вновь в холодильник, произойдет обратный процесс: объем воздуха уменьшится и шарик сдуется.

Продолжим эксперимент. Поместите бутылку с надутым шариком обратно в морозильную камеру. Проведите опыт с различными по объему бутылками. Обратите внимание, как меняется объем воздуха в шарике в зависимости от величины бутылки.



БЕСПОКОЙНАЯ МОНЕТА

Для эксперимента вам понадобятся: домашний холодильник, стеклянная бутылка, монеты в 1 или 2 рубля, вода.

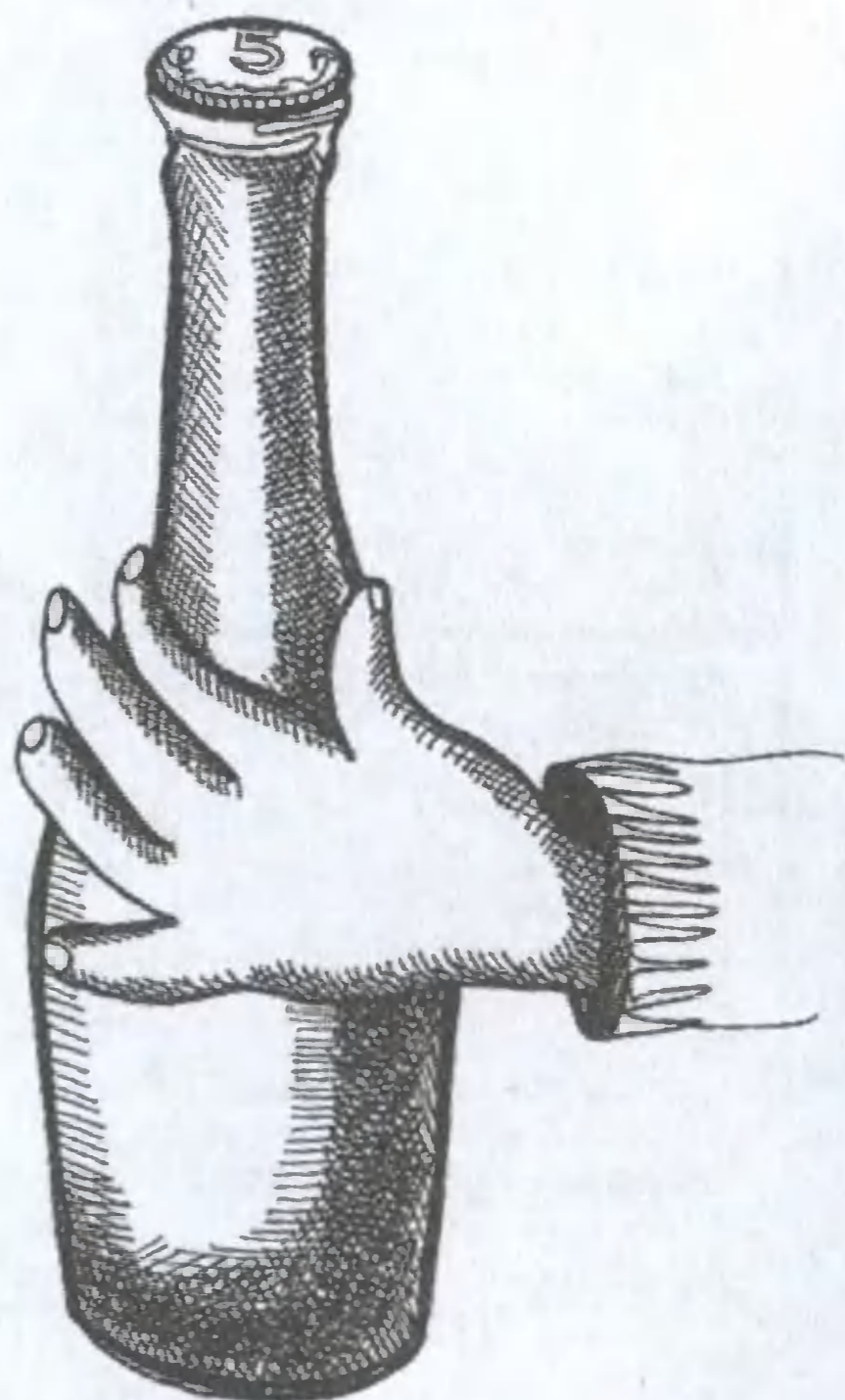
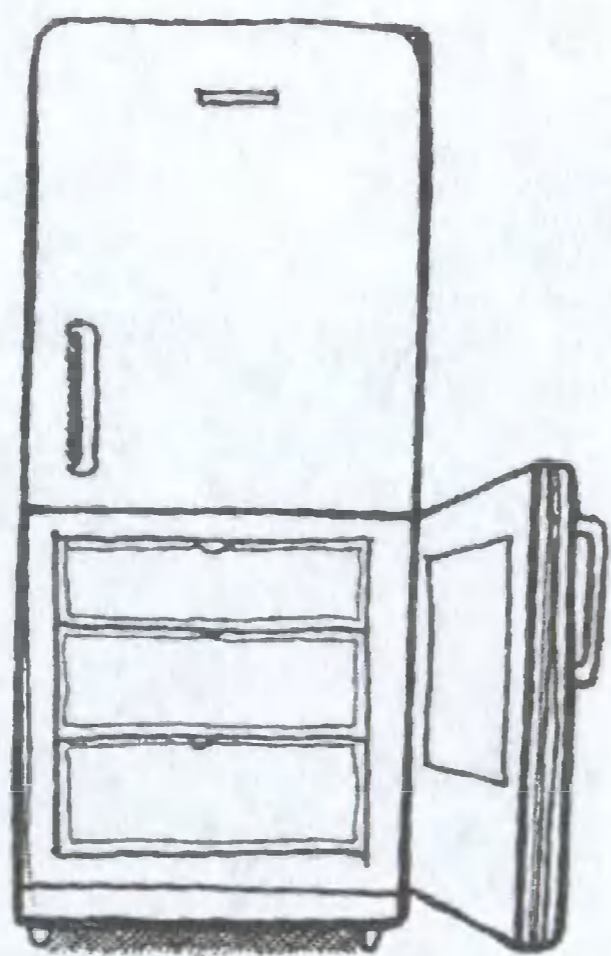


Положите пустую бутылку на несколько минут в морозильную камеру. Когда она немного остынет, достаньте бутылку и смочите водой ее горлышко. Прижмите к горлышку бутылки монету, взятую по величине с таким расчетом, чтобы она не провалилась внутрь.

Поставьте бутылку на стол, затем обхватите ее руками, чтобы согреть. И вы увидите, как монета начнет подпрыгивать на горлышке бутылки.

Дело в том, что воздух в холодной бутылке холодный. При нагревании он увеличивается в объеме. Так как монетка выполняет роль крышки, она мешает воздуху выйти из бутылки. Он подталкивает монетку, и она подпрыгивает.

Если продолжать нагревать бутылку, монетка будет подпрыгивать до тех пор, пока не выровняется давление воздуха внутри и снаружи бутылки.



АПЕЛЬСИНОВЫЙ ФАКЕЛ

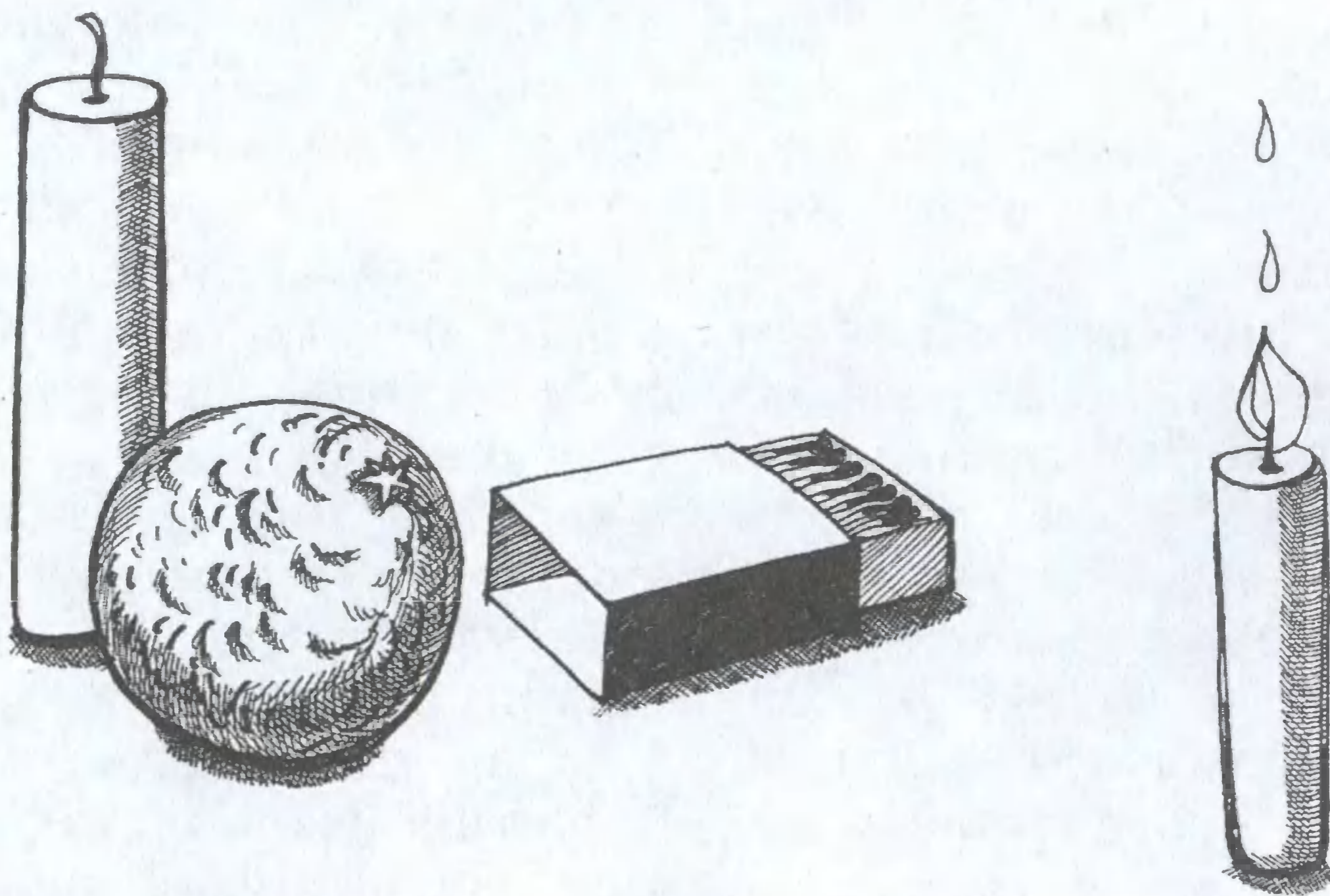
В опыте участвуют:
кухонная мойка,
апельсин, свеча,
спички.



Очистите апельсин. Поставьте на кухонную мойку свечу и зажгите ее. Поднесите апельсиновую корку на небольшое расстояние к горячей свече. При этом действуйте осторожно, чтобы не обжечься. Сожмите корку пальцами, так чтобы на огонь брызнул сок, и вы увидите, как пламя ярко вспыхнет.

Объяснение этому «фокусу» такое. Апельсиновая корка содержит эфирные масла. Эти летучие масла с сильным запахом, содержащиеся во многих растениях, содержат горючие вещества с низкой температурой воспламенения. Когда вы сжимаете апельсиновую корку, то выдавливаете масло, которое попадает на горящий фитиль и сразу вспыхивает.

Продолжить эксперимент можно, используя кожуру других цитрусовых — лимона, мандарина или грейпфрута. Посмотрите, что получается при этом.



ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ РАДИОВОЛН, ИЛИ ПОЧЕМУ ХРИПИТ УКВ-ПРИЕМНИК?

Интерференция наблюдается на любых волнах: акустических, гравитационных и т. д. На фотографии (рис. 1) показан участок водной поверхности, где интерферируют две системы водяных волн, приходящих с двух разных направлений.

Волны на воде распространяются медленно, и невооруженным глазом видно, где в каждый данный момент находятся максимумы и минимумы колебаний. Их положение непрерывно меняется, поскольку частоты (периоды и длины волн) разные.

У электромагнитных волн природа другая. Распространяются они со скоростью света. Поэтому максимумы и минимумы можно наблюдать (в случае света — глазами, а в случае радиоволн — с помощью радиоприемника) только в том случае, если частоты интерферирую-



щих волн строго одинаковы. Такие волны называют когерентными.

Интерференция — это наложение двух или более когерентных волн. Результат зависит от взаимной разности фаз приходящих в данную точку наблюдения волн. Если фазы совпадают (рис. 2а), то происходит сложение амплитуд колебаний (усиление света, улучшение радиоприема). Если же фазы противоположны (рис. 2б), то происходит вычитание амплитуд, свет ослабевает, радиоприем ухудшается. На рисунке амплитуды колебаний (сигналов, как говорят радисты) S_1 и S_2 одинаковы, поэтому амплитуда суммарного сигнала SS при синфазных сигналах удваивается, а при противофазных становится равной нулю, т.е. сигнал вообще пропадает!

Сдвиг фаз между синфазными сигналами равен нулю, а между противофазными — π .

Трудно представить, что два независимых радиопередатчика могут создавать когерентные волны, если только они не синхронизированы от какого-либо независимого источника, например, Государственного эталона частоты и времени. Но этого и не требуется — интерференция в подавляющем большинстве случаев возникает между двумя или более волнами от одного передатчика, но пришедшими в точку приема разными путями. Один путь — прямой — очевиден: это прямая линия, проведенная от антенны передатчика к антенне приемника (рис. 3).

Вторая волна — отраженная — приходит к ан-

Рис. 1. Интерференция ветровых волн на воде.

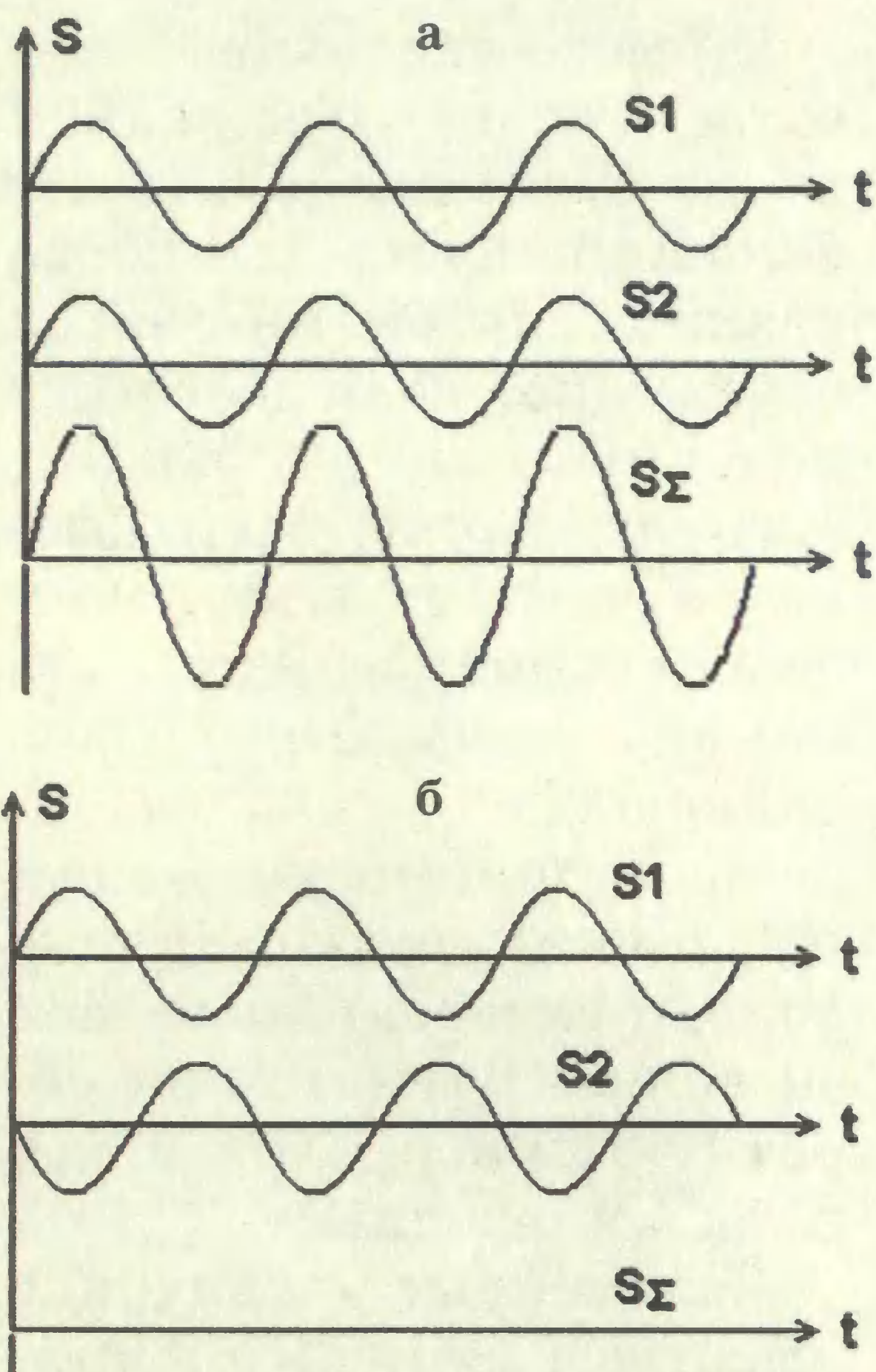
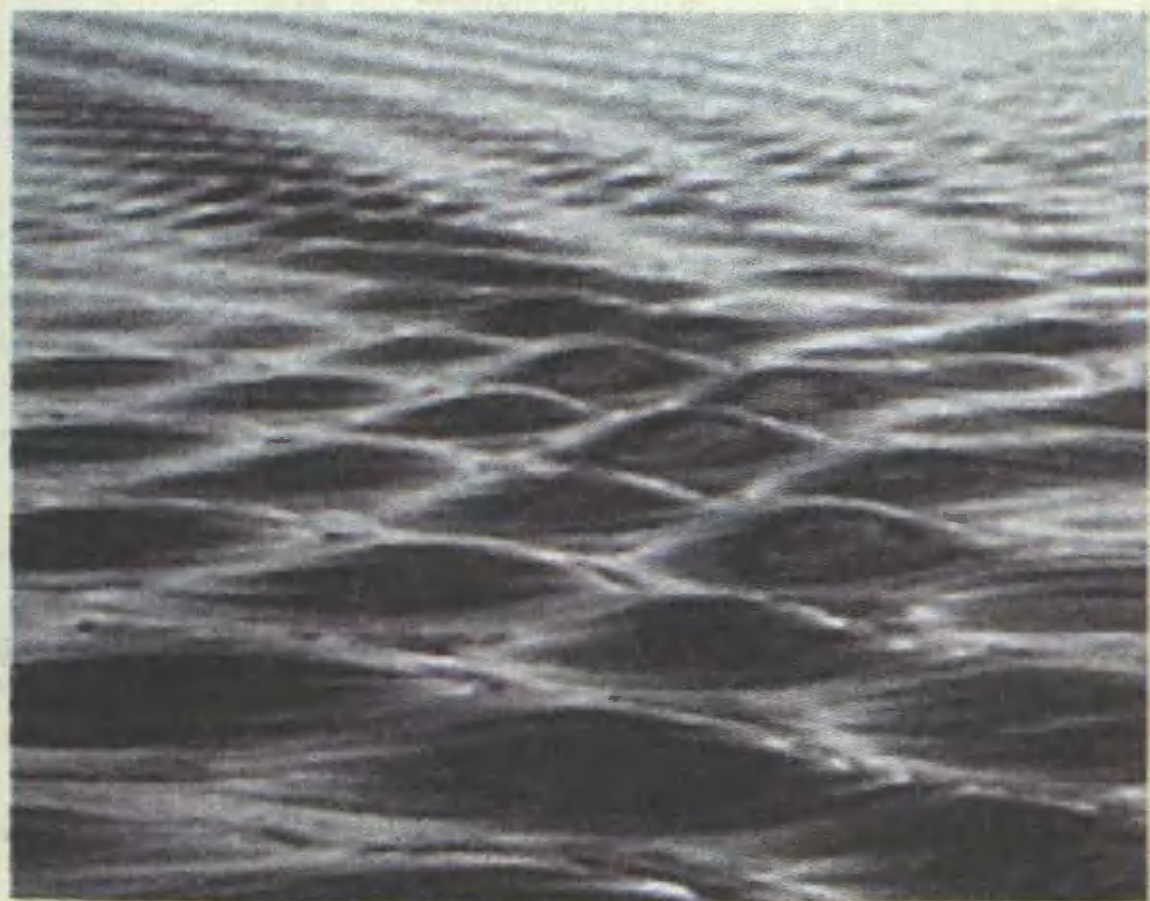


Рис. 2.

тенне приемника, отражаясь от поверхности земли. При очень пологих углах отражения, как обычно и бывает, если расстояние до радиостанции намного больше высоты антенн h_1 и h_2 , коэффициент отражения близок к единице, точнее говоря, к -1 , поскольку фаза отраженной волны изменяется на обратную. Это приводит к резкому ослаблению сигнала, направленного на горизонт, так как в удаленной приемной антенне прямая и отраженная волны оказываются в противофазе.

По мере увеличения высоты антенн отраженная волна будет проходить все больший путь, и, когда разница путей прямой и отраженной волн достигнет половины длины волны, сигналы окажутся синфазными, и мы получим максимум приема. Здесь напомним, что фаза распространяющейся волны набегаёт на 2π при прохождении расстояния, равного длине волны, следовательно, фаза волны меняется на обратную при прохождении пути в полволны.

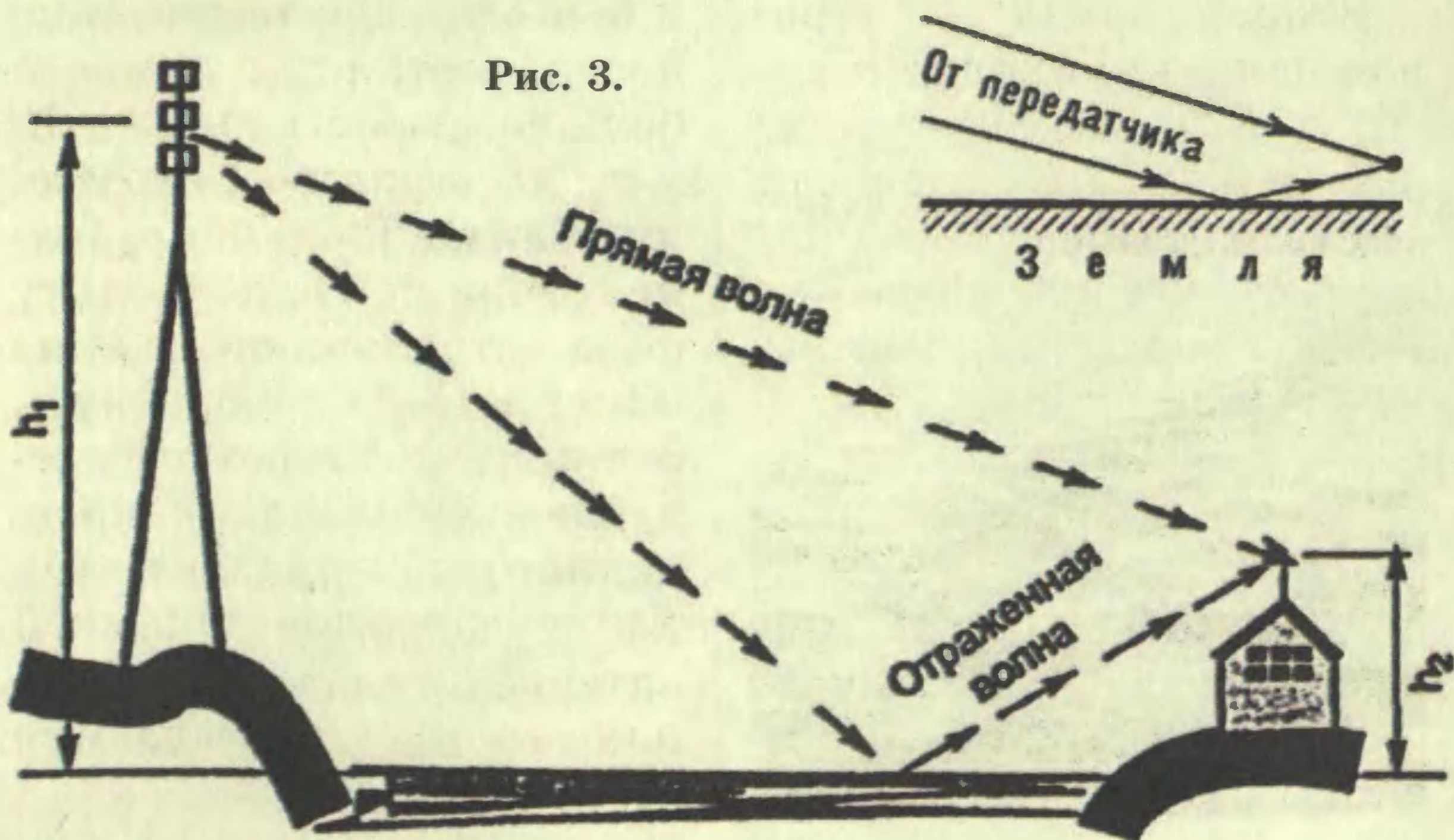
Дальнейшее увеличение высоты даст новый минимум, а потом снова максимум... Это иллюстрирует диаграмма направленности (ДН) простой дипольной передающей антенны, расположенной на высоте

трех длин волн над поверхностью земли (рис. 4).

Диаграмма построена с помощью программы компьютерного моделирования антенн MMANA для длины волны 20 м, высоты подвеса антенны 60 м и параметров земли (проводимости и диэлектрической проницаемости), примерно соответствующих городской застройке. Она показывает, какая относительная мощность сигнала излучается под заданным углом. Ось X направлена на горизонт, ось Z — в зенит. Если бы Земли не было (антенна в свободном пространстве), ДН представляла бы собой окружность.

В радиовещательном диапазоне УКВ ДН станет еще более изрезанной.

Рис. 3.



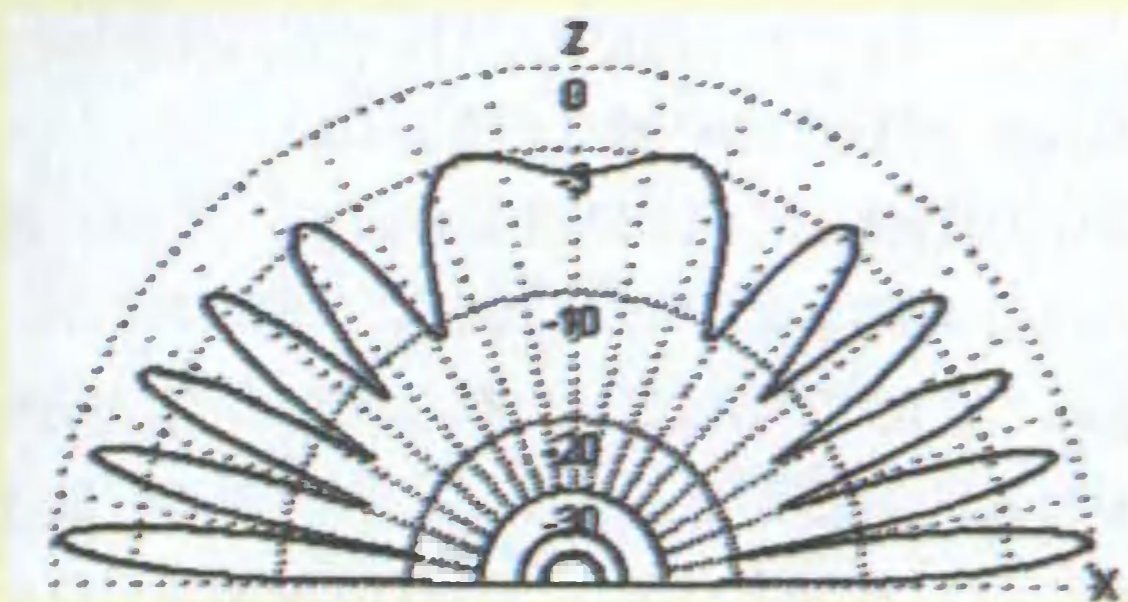


Рис. 4.

В теории распространения радиоволн исходят из моделей идеально гладкой сферической Земли, в которой получается монотонное убывание сигнала с расстоянием в пределах прямой видимости антенн. Дальность же прямой видимости вычисляют по формуле:

$$D = 3,8 (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}).$$

Высоты антенн берутся в метрах, дальность получается в километрах. Формула выводится из геометрического построения на сфере, при этом точное значение коэффициента — 3,57. Его немного увеличивают до 3,8 для учета средней рефракции волн в нижней тропосфере, искривляющей луч вниз к земле. Легко сосчитать, что дальность прямой видимости с Останкинской башни, например, равна примерно 100 км. На границе прямой видимости уровень уже слабого сигнала зависит и от погоды,

которая, в свою очередь, влияет на рефракцию.

Лишь в последние десятилетия, с развитием УКВ-связи, в том числе и сотовой телефонии, стали обращать внимание на чрезвычайно сложный характер распространения УКВ в городе. Рисунок 5 заимствован с сайта <http://www.ssp-7.ru/geo-region.html>, где делаются первые, робкие попытки точного расчета напряженности поля УКВ, а следовательно, и зон покрытия сотовых станций.

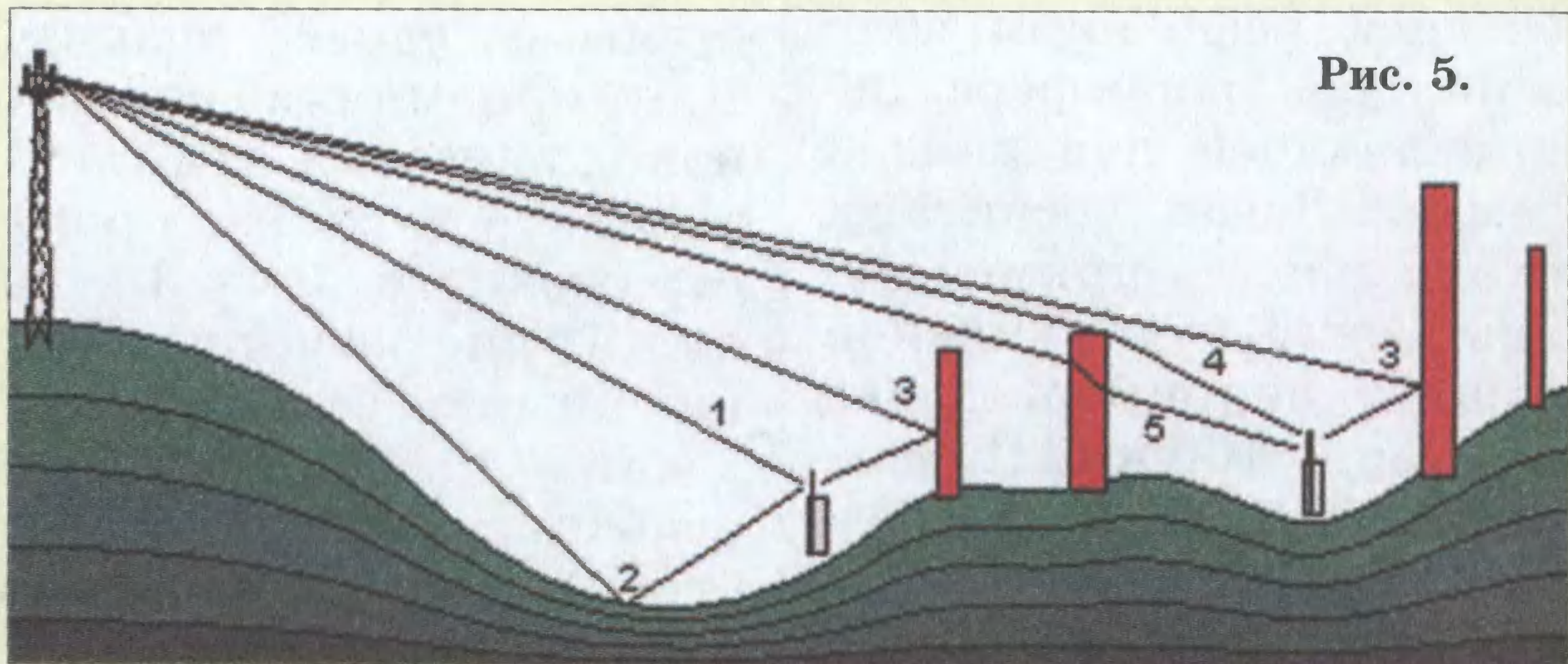
Слева с краю находится станция (сотовая, УКВ- и FM-вещательная, или ТВ — все равно). Приемник в середине картинке находится в зоне прямой видимости, тем не менее, к нему приходят, по меньшей мере, три волны, или луча: 1 — прямой, 2 — отраженный от земли, 3 — отраженный от стены соседнего здания. Для приемника справа, находящегося в тени, ситуация еще хуже: кроме отраженного луча 3 есть луч 4, дифрагировавший на крыше затеняющего здания (дифракция — это огибание волной препятствия), и луч 5, частично ослабленный стенами.

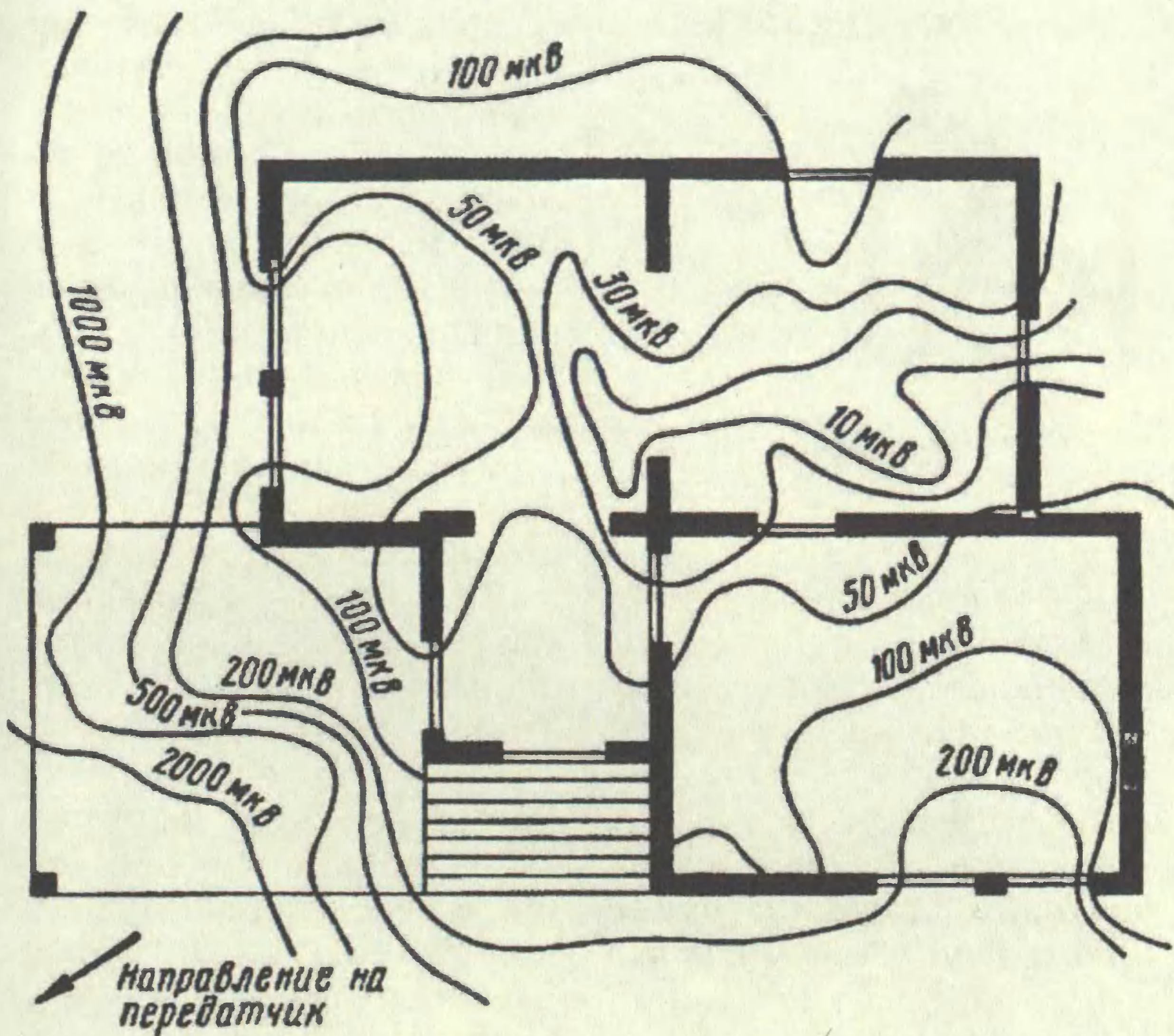
Такое распространение создает пеструю интерференционную картину, и уровень сигнала может изменяться в сотни раз при перемещении антенны на расстояние, сравнимое с длиной волны, а на УКВ это всего единицы метров. Вывод: решающее значение имеет место ее установки!

Телезрители, пытающиеся посмотреть желаемый канал на комнатную антенну на первых этажах железобетонного здания, давно это поняли — уж как только они ни переставляют свою телескопическую антенну, пытаясь добиться четкой картинки. Кстати, глядя на экран и измерив расстояние от основного до повторного контуров изображения (в долях ширины экрана), удастся вычислить задержку отраженного сигнала относительно прямого.

Если в телевидении отраженные сигналы «смазывают» картинку, то в диапазонах УКВ, где применяют частотную модуляцию, ЧМ или FM (что одно и то же), из приемников раздается хрип, поскольку изменяется частота сигнала в соответствии со звуковым сигналом, а значит, и длина волны. Тогда интерференционная картина начинает «дышать» в пространстве в такт со звуком, и антенна приемника может несколько раз за период звукового сигнала попасть то в максимум, то в минимум. Отсюда и искажения. Как правило, их больше в тех местах расположения антенны, где сигнал слаб.

Представление о том, как изменяется уровень сигнала УКВ-радиостанции в помещении, дает рисунок из книги «Receptia emisiunilor





de televiziune in UIF» (Editura tehnica, Bucuresti, 1972). На нем уровень сигнала изменяется в пределах дома более чем в 200 раз и радиоволны проникают в дом преимущественно через окна и двери. Подобное распределение уровней сигнала наблюдается в каждой квартире.

Чтобы найти место, где сигнал максимален, нужен индикатор поля. Им может служить любой приемник, оборудованный

S-метром — указателем силы сигнала. К сожалению, таких приемников выпускают крайне мало, поэтому здесь есть где развернуться радиолюбительскому творчеству.

При приеме мощных сигналов от близко расположенных станций большую помощь могут оказать индикаторы, описанные в «Юном технике» №4 и 6 за 2008 г.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор



Вопрос — ответ

В Ростове-на-Дону едва не потерпел катастрофу при заходе на посадку Boeing-737, на борту которого было около 200 пассажиров. А все из-за того, что кто-то с земли ослепил пилота лазерным лучом. Откуда мог взяться столь мощный луч? Что это было — теракт или хулиганство?

*Андрей Лукин,
г. Краснодар*

Начнем с того, что скажем: даже обычной лазерной указкой, которая обычно имеет мощность не более 5 мВт, уже можно нанести вред зрению, если попасть в глаз лучом с расстояния 1 — 2 м. А ведь в продаже есть множество и более мощных лазеров. Их используют на дискотеках, в качестве указателей цели на спортивном и охотничь-

ем оружии, в научных приборах и т.д. Лазер мощностью порядка 300 мВт может временно ослепить человека на расстоянии до 3000 м. А на расстоянии 5 — 6 м такой луч способен поджечь спичку.

И вот теперь — новая напасть, пришедшая к нам с Запада. Сначала на действия лазерных хулиганов стали жаловаться пилоты в США, потом в Западной Европе. Теперь, похоже, очередь дошла и до нас. Только за первые 6 месяцев 2011 года специалисты Росавиации насчитали уже 30 подобных случаев. Чаще всего лазерные атаки происходят во Внукове, Шереметьеве и аэропорту Ростова-на-Дону.

Европейская Ассоциация пилотов авиакомпаний разослала своим коллегам из разных стран инструкцию по поведению в подобных случаях. Пилотам рекомендуется закрыть лицо, не тереть глаза, совершить маневр уклонения, доложить диспетчеру и по возможности включить автопилот.

Но этого мало. Ныне эксперты обдумывают, какие средства еще предложить пилотам. У военных летчиков есть специальные очки

для защиты от лазерного излучения. Вероятно, такие очки теперь выдадут и гражданским пилотам.

В то же время наземные службы усилят патрулирование окрестностей аэропортов. При поимке «лазерным хулиганам» грозит уголовное преследование.

Почему существуют специальные смеси для собак и кошек, а для человека «питательные таблетки» так и не изобрели? Было бы очень удобно: проглотил поутру таблеточку — и сыт целый день.

*Татьяна Королева,
г. Калининград*

Такие попытки делались. Например, первых космонавтов в полетах кормили специальными смесями из тюбиков. Однако, как показал опыт, такое питание людям очень быстро приедается.

Существуют, правда, полноценные сухие пищевые смеси для приматов — их используют в лабораториях и зоопарках для кормления обезьян; в принципе они могли бы подойти и для человека. Но даже обезьянам добавляют в рацион свежие фрукты и овощи, иначе животные теря-

ют аппетит и становятся вялыми и апатичными.

А вот собаки и кошки готовы изо дня в день есть одно и то же. Поэтому им легче подобрать соответствующее консервированное питание. Но и их не вредно время от времени побаловать свежей рыбкой или кусочком мяса.

Интересное дело: одни люди всю жизнь спят по 5 — 6 часов и прекрасно себя чувствуют. Другие же чувствуют себя не выспавшимися, если провели в постели менее 8 — 9 часов. Так сколько же надо спать?

*Елена Ковригина,
г. Иваново*

Спите, сколько вам хочется. Никаких особых норм здесь нет. К такому выводу пришли американские медики Чикагского университета, проведя серию специальных исследований. Врачи даже выявили поразительный факт: у тех, кто спит больше, на треть снижается риск сердечно-сосудистых заболеваний. Эти соотношения сохранились и когда учитывались пол, возраст, пристрастие к курению и уровень образованности.

А почему?

Какие существа всех выносливее на Земле? Как российский изобретатель XVIII века Иван Ползунов построил паровой двигатель? Чем запомнились игры первой Олимпиады нового времени, прошедшие в 1896 году? Кто подсказывает птицам, что наступает пора улетать в теплые южные края? 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 дом-музей художника Василия Поленова.

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

ЛЕВША

Об уникальном снегоболотоходе «Урал-5920» с четырьмя широкими гусеницами вы узнаете в очередном номере журнала и сможете выклеить для своего музея бумажную модель этого вездехода, созданного для освоения Сибири и Крайнего Севера.

Любители действующих моделей по нашим рекомендациям изготовят аэроглиссер, способный с большой скоростью скользить по водной глади.

Юные электронщики соберут индикатор влажности, чтобы уберечь квартиру от случайных протечек воды, а любителям головоломок Владимир Красноухов предложит новые задачи.

И как всегда, вы найдете в «Левше» несколько полезных советов.

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая);
«Левша» — 71123, 45964 (годовая);
«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).

По каталогу российской прессы «Почта России»:

«Юный техник» — 99320;
«Левша» — 99160;
«А почему?» — 99038.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А.А. ФИН

Редакционный совет: Т.М. БУЗЛАКОВА, С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ, Н.В. НИНИКУ

Художественный редактор —

Ю.Н. САРАФАНОВ

Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ

Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА

Корректор — В.Л. АВДЕЕВА

Компьютерный набор — Л.А. ИВАШКИНА

Компьютерная верстка —

Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

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

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:

yut.magazine@gmail.com

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 20.09.2011. Формат 84x108^{1/32}.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год

Общий тираж 48400 экз. Заказ №1220.

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».

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

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

Рег. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат

№77.99.60.953.Д.010047.06.11

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

Что такое «небоскреб»? Если скажете, что это высотное здание, то будете правы. Но не совсем. Очень немногие знают, что первоначально английским словом *skyscraper* обозначали прежде всего самые верхние паруса на кораблях-парусниках. С палубы и в самом деле казалось, что они «скребут» небо.

Что же касается зданий, то первые высокие дома начали строить в центре Чикаго, когда там резко поднялись цены на землю. Именно здесь 1 мая 1884 г. началось строительство первого высотного здания для страховой компании. Хотя какое оно было высотное, если имело всего лишь 10 этажей? Но в то время это было самое высокое здание в мире. К тому же позднее его надстроили еще на два этажа, и оно стало высотой в 54,9 м.

В немалой степени строительству высоток способствовали также еще как минимум три обстоятельства. Во-первых, автор проекта первого небоскреба — американский архитектор Уильям Ле Барон Дженни — предложил новаторскую технологию строительства, при которой впервые был использован стальной несущий каркас. Традиционно роль несущей конструкции выполняли внешние стены, но, поскольку удельная прочность стали примерно в 10 раз выше, чем у самого качественного бетона и каменной или кирпичной кладки, благодаря несущему каркасу вес зданий удалось уменьшить почти на треть.

Еще одним архитектурным элементом, без которого невозможно представить себе современный небоскреб, является использование лифта. Впервые лифты в офисном здании появились в 1870 году в Эквитабл Лайф Билдинг в Нью-Йорке.

И наконец, развитию индустрии небоскребов в немалой степени способствовали американские... индейцы. Их охотно брали в монтажники-высотники, потому что представители коренных национальностей Америки обладают отличной координацией движений и приучены подавлять свой страх.

В итоге сегодня в мире насчитывается почти 2400 небоскребов высотой более 150 м, из них 52 — сверхвысокие.



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



МЕТЕОСТАНЦИЯ

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему у дальнобойных винтовок обычно большой калибр? Ведь чем больше диаметр пули, тем сильнее сопротивление воздуха.
2. Из какого материала лучше делать маховики — из алюминия или из стали? Почему?
3. Экспедиция космического корабля «Аполлон-13» потерпела аварию еще в начале пути. Было ясно, что высадка на Луну не состоится. Тем не менее, астронавты продолжали лететь к Луне, а не повернули сразу же обратно. Почему?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 5 — 2011 г.

1. Железы кожи пальцев выделяют жир и пот. Поэтому наши пальцы и оставляют следы на стекле, металле и других предметах. А поскольку папиллярные узоры индивидуальны, этим пользуются криминалисты, чтобы узнать, кто оставил отпечатки.
2. Плавать легче на Луне, поскольку человек там будет иметь вес в 6 раз меньший, а сила мышц у него остается прежней.
3. Принцип действия микроволновки таков: электромагнитные волны высокой частоты, проникая в глубь продукта, заставляют колебаться его молекулы, а это и есть нагрев.

Поздравляем с победой
из п. Новопазарово
Близок был к победе
Республика

ИКОВА
ая.
с. Уакит,

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 >