

# **НОТ**

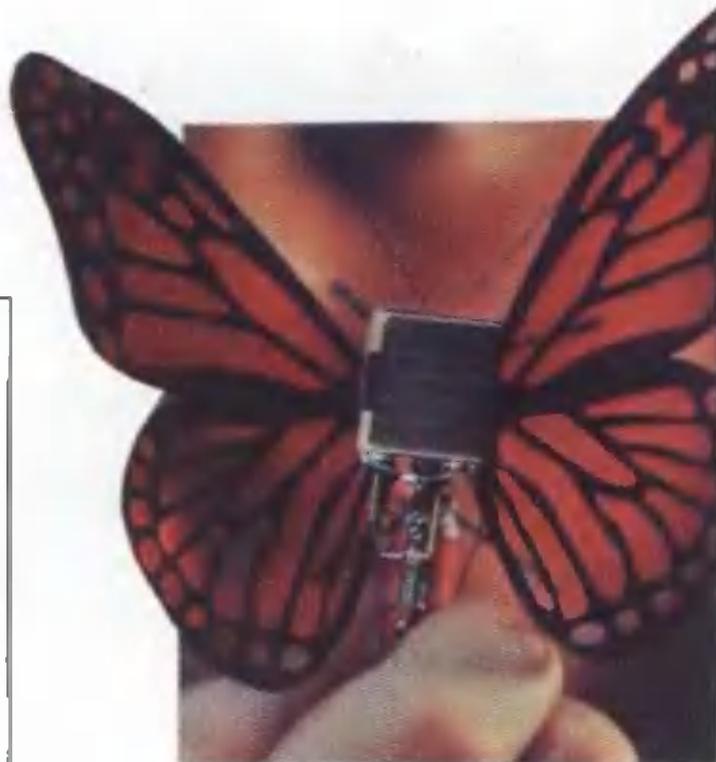
**6-99**



**Стоит ли ждать,  
когда  
генная бомба  
взорвется?**

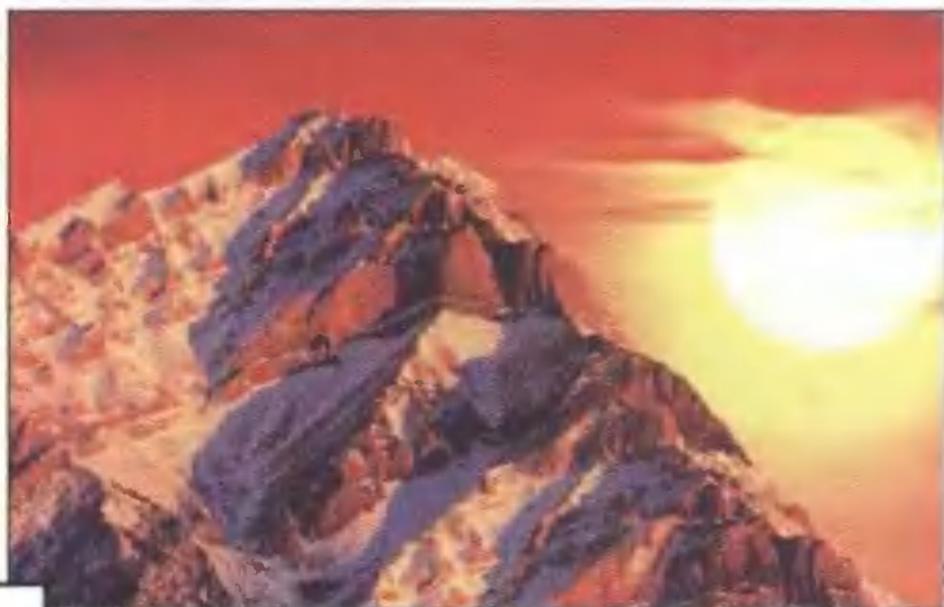


**36** Теперь от зубной боли стали применять и кино.

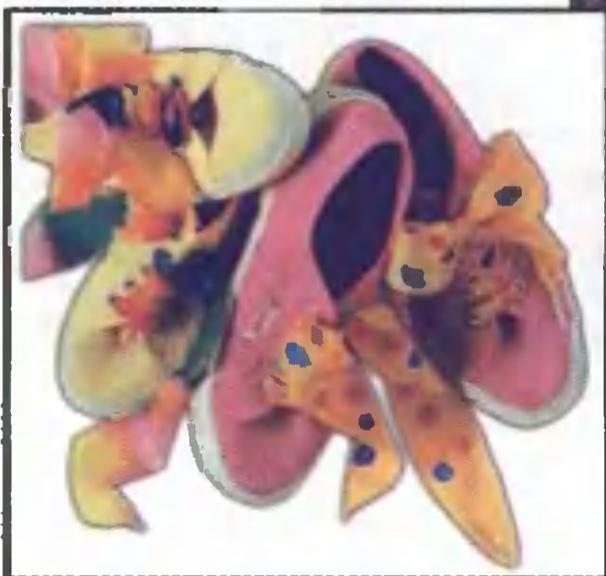


**30** Шпионом может быть не только Мата Хари, но и... бабочка.

**16** Лучше гор могут быть только горы...



**58** Ленты, кружева, ботинки — что угодно для души.



**65** Эти словно изъеденные жуком-короедом металлические пластинки, оказывается, способны думать!

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз  
в месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 6 июнь 1999

## В НОМЕРЕ:

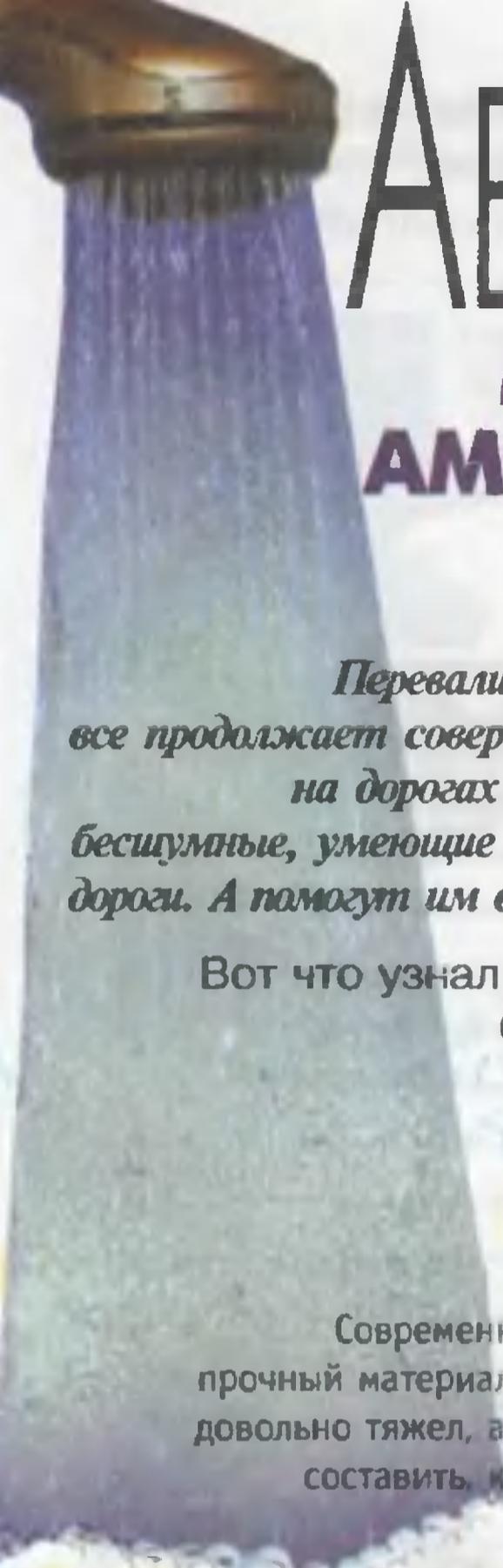
Авто из пены	2
ИНФОРМАЦИЯ	9, 15
Генетические бомбы зреют на полях?	10
ОКНО В НЕВЕДОМОЕ	16
Невидимки в океане	18
Вселенские струны или космические пузыри?	24
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	28
На старте — энтомоптеры	30
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	36
По самые уши! Фантастический рассказ	38
Сюрпризы забытого эффекта	46
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	50
ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ	57
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Зачем сквозняк в компьютере?	65
ФОТОМАСТЕРСКАЯ	68
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	70
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



# АВТО ИЗ ПЕНЫ, МОТОР ИЗ ГЛИНЫ, АМОРТИЗАТОРЫ ИЗ... «МОЛОКА»

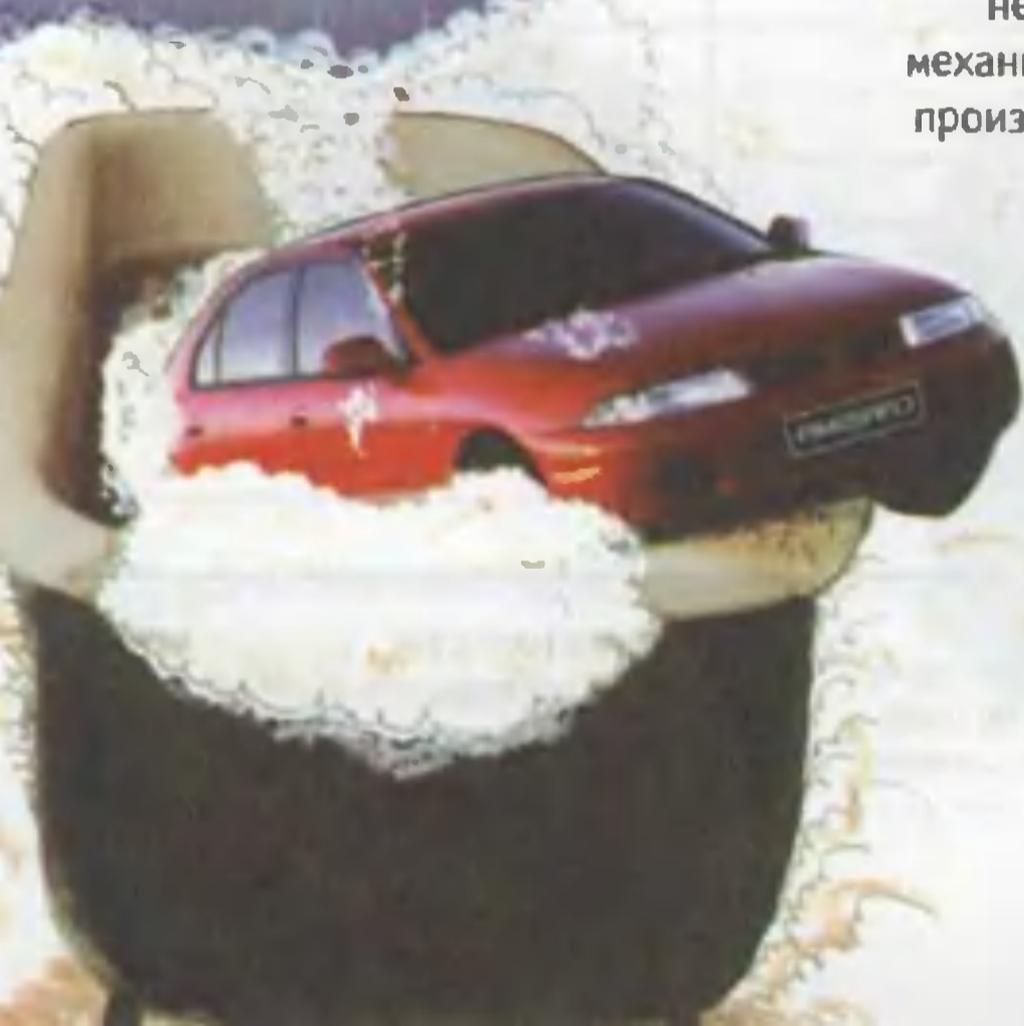
*Перевалив вековой рубеж, автомобиль тем не менее все продолжает совершенствоваться. В скором времени, похоже, на дорогах появятся автомашины нового поколения — бесшумные, умеющие идеально приспособливаться к неровностям дороги. А помогут им в этом так называемые «умные» материалы.*

Вот что узнал о них наш специальный корреспондент С.ОЛЕГОВ, побывав на Международной специализированной выставке «Современные технологии — 99».

## *«Крылатый» лебедь на Земле*

Современное авто состоит в основном из стали. Однако этот прочный материал обладает двумя существенными недостатками: он довольно тяжел, а кроме того, ржавеет... Конкуренцию стали мог бы составить, к примеру, алюминий. Он достаточно прочен, легок,

не ржавеет, хорошо поддается механической обработке... Однако производство алюминия пока еще обходится дороже стали, а потому из алюминиевых сплавов делают в основном самолеты.



Но «крылатый металл», судя по всему, скоро спустится с небес. Свидетельством тому — все снижающаяся год от года его стоимость, а также некоторые технологические приемы, позволяющие экономить металл при сохранении и даже улучшении его качества. Так, скажем, несколько лет тому назад сотрудникам немецкой фирмы «Карменфос Брюке» пришлось конструировать новый кабриолет — автомобиль с открытым кузовом, на котором приятно прокатиться в хорошую погоду. На случай же дождя салон можно прикрыть мягким тканевым тентом.

Однако вот беда — такой автомобиль по своей прочности, а стало быть, и безопасности заметно уступает обычным авто с жесткой крышей. Тогда специалисты фирмы «Карменфос» предложили новое решение проблемы. Компьютерное моделирование показало, что, если вмонтировать в кузов в передней и задней частях салона пластины из материала, которые бы обладали большой жесткостью и принимали на себя основной удар, можно значительно повысить устойчивость.

Однако сам материал вставок должен обладать при этом набором довольно необычных свойств. Он должен быть не только прочным, но и энергоемким, а также весьма легким, чтобы не перегружать оси автомобиля.

— Придуманное решение не могло быть реализовано на практике, пока технологи не смогли подобрать подходящий материал, — вспоминает сотрудник

фирмы Хенрик Гусман. — В конце концов подходящий материал удалось найти в Бремене, в институте материаловедения. Это оказался алюминий, но не обычный. Как оказалось, в Бремене уже с начала 90-х годов разрабатывают технологию производства металлических... пен! Или, говоря иначе, пористых металлов...

### *Как сделать «сэндвич» из металла?*

По аналогии с пенобетоном и пенопластом в расплавленный металл пытались вдуть сжатый воздух или иной газ, чтобы получить пену, которая в таком состоянии и застывает. Первые опыты по вдуванию оказались не очень удачными. Поэтому пришлось технологам позаимствовать другой способ — из кулинарии.

Вспомните, как делается тесто для пирога. Хозяйка добавляет в муку немного воды и дрожжей, чтобы тесто подходило, было пышным, то есть пористым, тщательно все это потом месит и, наконец, отправив в духовку, получает оттуда готовый продукт.

Так же поступили и бременские технологи. В алюминиевый порошок они добавили щепотку нитрида титана — он действует подобно разрыхлителю теста. Всю смесь тщательно перемешали, спрессовали и отправили в печь. В процессе нагрева разрыхлитель заставляет металл «подходить», и алюминий становится пористым, словно губка. — Деталь растет словно на дрожжах, — говорит Гусман. —



Производство современного автомобиля — довольно сложный технологический процесс. Однако в будущем, говорят технологи, автомобили будут печь, словно пирожки...

Первоначальный объем заготовки может быть увеличен в 5 раз! А поры делают ее настолько легкой, что она не тонет в воде...

Кроме того, вспененный алюминий обладает и еще одним свойством, весьма важным для автомобилестроителей — он поглощает энергию удара гораздо эффективней, чем обычные листовые материалы. Гусман наглядно демонстрирует это

с помощью простейшего эксперимента. Если стальной шарик бросить с небольшой высоты на обычную стальную пластину, то он подпрыгивает. А вот к пластине из пористого алюминия он словно бы прилипает — вся энергия падения тут же гасится. Аналогичные результаты показали и натурные испытания. Алюминиевые пластины, буквально состоящие на 80 процентов из воздуха, поглощали энергию удара куда лучше традиционных материалов. Так что мы теперь можем смело утверждать, что автомобиль будущего рождается из пены. Впрочем, на самом деле все обстоит несколько прозаичней. Сначала формируют так называемый «сэндвич»: между двумя слоями обычного алюминия закладывают пластину из губчатого (с добавками нитрида титана). Все три слоя прокатывают и штампуют, формируя таким образом нужную деталь. А затем отправляют в печь. Сердцевина вспухает, и деталь приобретает заранее рассчитанные размеры и качества.

Такие «сэндвичи» и решили проблему кабриолета.

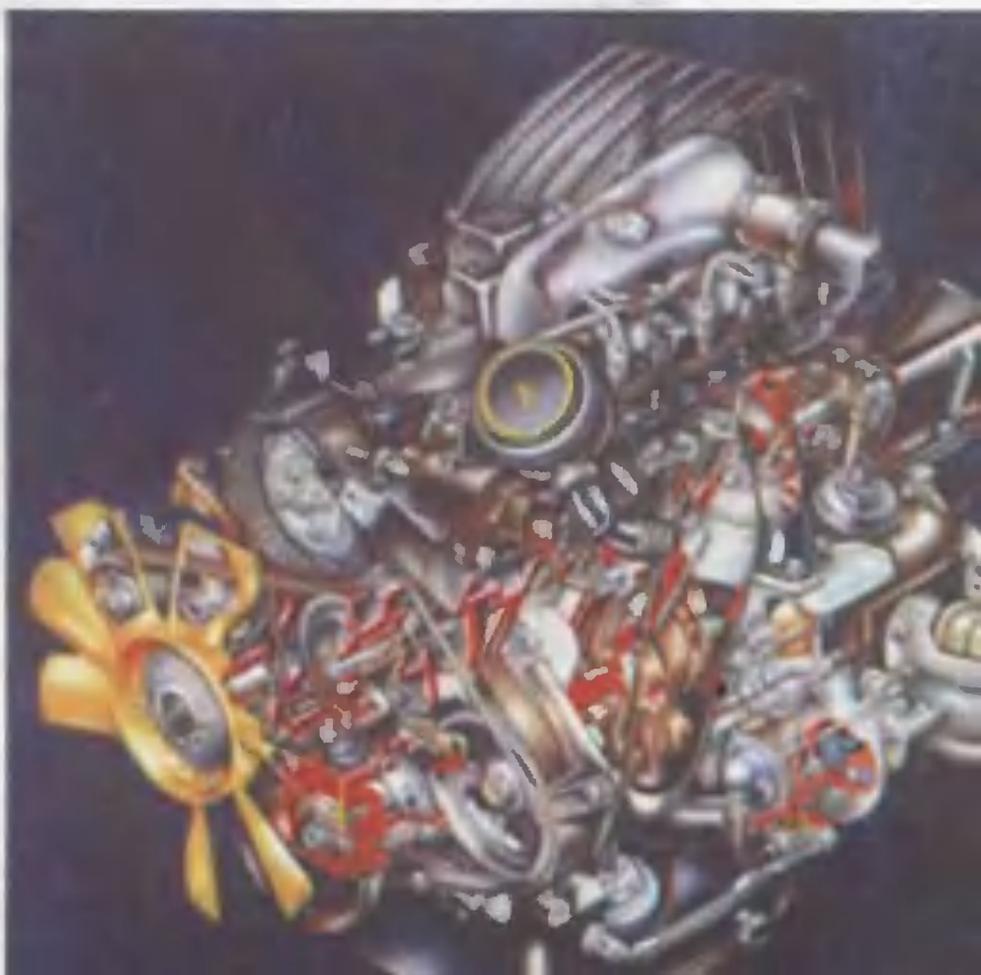
Автомобильный двигатель недолго будет металлическим. Керамика и графит в XXI веке заменят сталь и чугун, обещают технологи.

Изготовленные из нового материала вставки сделали кузов его столь же прочным, как и у обычного авто. Кроме того, пенометаллы обладают отличными теплоизоляционными и шумопоглощающими свойствами.

### *Глина глине рознь*

Если быть точным, специалисты расположенного в г. Ульме испытательного центра «Даймлер-Крайслер» делают моторы, конечно, не из обычной глины, а из специальной керамики. Конечная цель их работы — спроектировать и построить двигатель, который бы работал бесшумно, не требовал масла и системы охлаждения.

Как ни странно, хрупкие керамические детали способны выдержать колоссальные механические нагрузки и совершенно не боятся перегрева и истирания. Более того, если изменить соответствующим образом



кристаллическую решетку керамики, то она не только легко выдерживает давление до 80 атмосфер, возникающее в цилиндрах, но и перестает бояться ударов. Решение нашли не сразу. Структура обычной керамики является кристаллической и напоминает строение обычных металлов. Этим объясняется ее высокая твердость. Однако в отличие от металла в ней нет свободных электронов, поэтому обычная керамика весьма хрупка. Чтобы и она могла упруго сопротивляться перегрузкам или даже пластично течь, технологам пришлось разобраться с истоками текучести металлов. В частности, специалисты выяснили, что в металле при перегрузках атомы, находящиеся в узлах кристаллической решетки металла, как бы соскальзывают в соседний ряд, заставляя соседей передвинуться дальше. Свободные

электроны при этом выполняют роль своеобразной смазки, облегчающей скольжение. По всей решетке происходит сдвиг, но межатомные связи при этом сохраняют прочность. В обычной керамике атомы удерживаются в узлах лишь до тех пор, пока деформация не очень велика. В противном случае тут же возникает трещина, мгновенно раскалывающая кристаллическую решетку. Именно потому упавшая на пол керамическая кружка тут же разлетается вдребезги. Однако ученым из Института металловедения имени Макса Планка в Штутгарте удалось создать особый вид керамики, обладающей повышенной вязкостью. В кристаллическую структуру керамики внедрили некие микропрепятствия, которые не дают трещине быстро разрастаться. Трещина вынуждена их огибать,

Научные исследования вскоре приведут к тому, что авто не только станут прочнее, но и совершенно перестанут бояться ржавчины. На схеме показано, какие меры приходится принимать сегодня против коррозии кузова.



отыскивая обходные пути, змеится, раздваивается...

В результате она теряет энергию и не распространяется чересчур далеко. На практике это означает, что спекание керамики производится таким образом, чтобы составляющие ее частицы были ориентированы хаотично.

В результате, говоря научным языком, получается изотропная среда, состоящая из анизотропных элементов. И трещины могут распространяться лишь внутри отдельных зерен, но не далее.

Испытания керамических клапанов уже показали, что даже после 240 тыс. км пробега двигатель с ними не нуждается в капитальном ремонте. Кроме того, керамические детали примерно вдвое легче стальных. А значит, в двигателе можно использовать менее мощные пружины, что уменьшает шум и повышает экономичность двигателя.

Впрочем, кроме керамики, в двигателестроении находят себе применение и такие нетрадиционные материалы, как, скажем, графит. Графитовые поршни совершенно не боятся перегрева (не случайно особо жаропрочные тигли делают как раз из этого минерала), а кроме того, сами себя смазывают во время работы — графитовая смазка давно уже не новость в машиностроении. Сделать же деталь из графита весьма просто. Графитовую пудру прессуют в форме и спекают.

### *«Молочные» амортизаторы с электронными «облаками»*

Исследователи фирмы «Карл Шенк» в Дармштадте предложили новый

амортизатор оригинальной конструкции. В его основе — субстанция, обладающая способностью менять свою вязкость в зависимости от напряжения внешнего электрического поля. Причем если в отсутствие поля субстанция представляет собой текучую жидкость, по внешнему виду напоминающую молоко, то при появлении электрического поля она сгущается до состояния сметаны или даже становится твердой, как глубоко-замороженное сливочное масло. Если в емкость с таким «молоком» погрузить два электрода, а затем извлечь их, не прикладывая разность потенциалов, то молочко просто стечет по ним. Но если подать электрическое напряжение, на электроды тут же налипнет густая желеобразная масса. Наконец, при увеличении электрополя можно дойти до предела, когда для извлечения электродов просто не хватит человеческих сил.

«Все дело в специфике молекулярной структуры субстанции, — объясняют исследователи. — Каждая ее молекула окружена электронным облаком. В электрическом поле эти облака меняют форму, вытягиваются вдоль силовых линий. Причем эта деформация тем значительней, чем выше напряженность. Происходит наложение, перехлестывание, взаимопроникновение электронных облаков соседних молекул. Это означает усиление межмолекулярных связей, или, говоря иначе, увеличение вязкости». При снятии электрического напряжения электронные облака снова становятся сферическими, молекулярные связи ослабевают

и вязкость уменьшается почти до нуля.

Такая способность субстанции без запаздываний, адекватно и быстро менять вязкость в соответствии с величиной электрического поля позволяет использовать ее для высокоэффективной амортизации нежелательных вибраций.

Конкретно механизм подавления вибраций выглядит так. Элементы кузова авто, изготовленные из конструкционных материалов с использованием пьезокерамического волокна, благодаря своим свойствам способны реагировать на возникающие механические колебания ответными электрическими сигналами. Эти сигналы подаются на гидроамортизаторы и меняют вязкость заключенной в них субстанции таким образом, чтобы погасить нежелательные вибрации.

### *Идеальный транспорт для плоских дорог*

Еще одна серьезная проблема — вибрация ходовой части. Сегодня для ее амортизации используют систему стяжек и стержни-опоры из композитного материала на основе углеродного волокна с заключенными в них пьезокерамическими элементами. Пристальное внимание к подобным конструкциям проявляют также авиастроители. Они полагают, что таким образом им удастся погасить вибрации самолетов и вертолетов, возникающие при работе винтомоторной группы. Впрочем, и автомобилисты связывают с подобными

амортизаторами немало надежд. Они рассчитывают с их помощью не только успешно справиться с шумами и вибрациями, но и решить задачу построения ходовой части, способной активно компенсировать любые неровности дорожного покрытия, предохраняя пассажиров и грузы от прыжков и толчков на кочках и ухабах.

Первые опытные образцы таких амортизаторов уже доказали свою эффективность. Пока, правда, лишь в лабораторных условиях.

«Стоит нажать на кнопку включения стабилизатора, приводящего в действие систему амортизации, как мы увидим, что на месте водителя уже нет никакой вибрации, кузов машины абсолютно неподвижен, в то время как колеса авто, установленного на стенде, имитирующем езду по тряской дороге, продолжают плясать и подпрыгивать так, что вся подвеска ходуном ходит», — говорит профессор Эльмар Брайбах, сотрудник немецкого Центра аэрокосмических исследований, в котором также разрабатывают подобные устройства.

А его коллега, профессор Хорст Розенфельд из фирмы «Карл Шенк», добавляет, что уже весной следующего года будут начаты испытания таких амортизаторов на пашне и проселочных дорогах. Поначалу ими оснастят машины «Скорой помощи», а также транспортеры спецгрузов, требующих особо деликатного обращения при перевозке — например, нитроглицерина и взрывчатки.

# ИНФОРМАЦИЯ

## **МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ФРОНТОВОЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ (МФИ)**

пятого поколения был продемонстрирован недавно журналистами на летной базе в Жуковском.

МФИ — это тяжелый одноместный истребитель, выполненный по аэродинамической схеме «утка» с цельноповоротным передним горизонтальным оперением, среднерасположенным треугольным крылом и V-образным хвостовым оперением. Силовая установка состоит из двух двигателей АЛ-41Ф с управляемым вектором тяги, обеспечивающих сверхманевренность машины в воздушном бою во всем диапазоне скоростей и длительный крейсерский полет на сверхзвуковых скоростях без форсажа. Максимальная скорость полета более чем в 2,5 раза превосходит звуковую.

Новое бортовое электронное оборудование самолета позволяет вести воздушный бой за пределами визуальной видимости противника. С этой целью специально для МФИ были разработаны управляемые ракеты большой дальности класса «воздух — воздух» и «воздух — поверхность» пятого поколения. По оценке специалистов, новый истребитель может атаковать свыше 20 воздушных целей одновременно.

Радиопоглощающее покрытие, экранирование, снижение уровня теплового излучения, размещение ракетного оружия внутри фюзеляжа должны обеспечить самолету малую заметность.

Как заявил генеральный директор авиационного научно-промышленного комплекса «МиГ» Михаил Коржуев, новая разработка по своим тактико-техническим характеристикам не уступает, а по ряду показателей превосходит американский аналог F-22 «Рэптор», олицетворяющий последние технологические успехи военно-промышленного комплекса США.

**ОТ НАЧАЛА И ДО КОНЦА.** Опытное конструкторское бюро фирмы имени Ильюшина будет теперь не

только разрабатывать авиатехнику, но и обеспечит ее обслуживание в процессе эксплуатации, сообщил главный конструктор Николай Таликов. Фирма Ильюшина впервые в отечественном самолетостроении после начала реформ в экономике страны приступила к созданию авиационной строительной компании полного законченного цикла. Это означает, что и ОКБ, и серийные заводы, и другие подразделения, участвующие в создании самолетов, будут в том или ином виде сведены в единую управленческую структуру. Теперь конструктор будет связан с проектом от момента проведения первой осевой линии на своем кульмане до списания самолета.

**МАГНИТ, ТЕПЛО И ЛАЗЕР.** Более 150 болезней можно обнаружить и вылечить с помощью магнитно-инфракрасно-лазерной техники, которая разработана на базе ОКБ Московского энергетического института. Об этом сообщил Альберт Грабовщинер, генеральный директор производственно-конструкторского предприятия гуманитарных информационных технологий — основного изготовителя аппаратуры в России.

По его словам, не имеющие в мире аналогов методы диагностики и терапии основаны на использовании энергии кванта. Проникая в клетки тканей живого организма, она восстанавливает их правильную информационную структуру и освобождает от шлаков. При этом значительно повышается ресурс всех защитных систем организма, обеспечивается его устойчивость.

Клинические испытания метода, проведенные более чем в 30 ведущих медицинских академиях, институтах и клиниках России, СНГ и дальнего зарубежья, показали, по словам Грабовщинера, что технологии квантовой медицины абсолютно безвредны, экологически чисты и безболезненны. А главное — исключают необходимость употребления лекарств.

# ИНФОРМАЦИЯ



# ГЕНЕТИЧЕСКИЕ БОМБЫ ЗРЕЮТ НА ПОЛЯХ?

«МОНСТРЫ  
ПРИХОДЯТ В ДОМА!»

*«БОМБЫ С ГЕННЫМ МЕХАНИЗМОМ  
УЖЕ ЗАПУЩЕНЫ В ПРОИЗВОДСТВО!»*

Отклики газет на достижения генных инженеров волнуют читателей самых разных возрастов. Но стоит ли так беспокоиться? Попробуем разобраться.

## *Зачем томату ген быка?*

Если вдуматься, генная диверсия уже произошла: еда, к которой мы привыкли, уже совсем не та, что 20 лет назад. Сегодня во многих странах на смену селекционерам пришли генные инженеры.

В Европе «искусственные» продукты смело вытесняют натуральные. У британцев это томатная паста, у немцев — хлеб, у канадцев — рапсовое масло, у французов — табак. В США скоро появятся фиолетовые помидоры-гиганты кубической формы (их удобнее паковать в ящики) благодаря внедрению в томаты генов... быка.

Российские ученые тоже не отстают. Уже создано довольно много сортов картофеля, капусты, кукурузы, устойчивых к гербицидам, рассказал недавно вице-президент РАН, академик Рем Петров. А на одной крупной ферме под Зеленоградом выращивают суперкартофель, напоминающий обычный только внешне. Туда были введены гены фасоли и других бобовых, в которых много белка. Ничто, кстати, не мешает ввести туда же и ген коровьего белка, например, альбумина. Тогда картошка сможет заменить и мясо. А если учесть, что на фермах в Поволжье и на Урале пасутся козы, генетически измененное молоко которых напоминает витаминизированный напиток, то революция в еде уже налицо. И это лишь начало.

### *Помидоры вместо таблеток*

Как свидетельствует заместитель директора центра «Биоинженерия» Российской академии наук, ответственный секретарь Межведомственной комиссии по проблемам геноинженерной деятельности Александр Голиков, сегодня генные инженеры, поменяв в хромосоме один ген на другой, могут добиться даже того, что на елке начнут расти груши.

Какой в этом практический смысл? Прямой: груши при этом обретут морозостойкость ели и,

не исключено, будут обладать целебными свойствами той же хвои...

Сегодня овощи и фрукты, измененные генетиками, уже могут служить вакцинами против различных болезней. Созданы бананы, вырабатывающие вакцину против полиомиелита. В Московском институте картофелеводства выводят картофель с человеческим интерфероном, повышающим иммунитет. Американские специалисты перенесли в обычный картофель ген, защищающий от гепатита. Поел чипсов — и печень в порядке.

Иммунолог Джон Морроу с группой коллег пришли недавно к выводу, что отличным стимулятором иммунной системы, позволяющим организму самому справляться со множеством болезней, являются... помидоры. Причем, как оказалось, пользу могут принести не только плоды, снятые с помидорного куста, но и листья. Дело в том, что в них входит соедине-



ние томатин, которое заставляет организм активнее реагировать на введение в него всевозможных вакцин, способствует повышению сопротивляемости человека против разного рода болезнетворных вирусов.

Вообще весь мир уже давно ест измененные продукты. И первым гастрономическим мутантом стал именно помидор. Бурые «генные» помидоры лежат при температуре +12 градусов месяцами. Но стоит вам перенести их в теплое помещение, и они за несколько часов становятся спелыми. Вкус у них не так хорош, как у астраханских, но в американских и английских магазинах их покупают охотно. Как, впрочем, и голубые розы, над выведением которых десятилетиями безуспешно бились селекционеры. За дело взялись генные инженеры — и пожалуйста! — сегодня вы можете нюхать синие и голубые розы, в геном которых голландские ученые перенесли ген василька. Более того, на канадских полях скоро заколосится цветной хлопок, который не надо будет красить и ткани из которого не будут линять.

### *Люди сыты, телята целы*

Животных тоже коснется генетическая перестройка. Например, в Московском институте животноводства получен патент на овцу, у которой в молоке присутствует химозин — сычужный фермент, необходимый для производства сыра, который традиционно получали из истолченного телячьего желудка. Ради сычуга было уничтожено огромное количество телят. А при новой технологии всего 100 — 200 овец могут обеспечить сыром всю Россию.

Еще генетики увеличивают мясистость лосося: трансгенная рыба быстрее нагуливает вес и становится почти в два раза крупнее обычной. Сейчас в мире много трансгенных свиней. У одних улучшают мясистость, а других модифицируют для трансплантологии, чтобы получать органы для пересадки людям.

А если вспомнить еще, что тот же трансгенный картофель сможет заменить по своим питательным качествам мясо, то получается: животные могут быть благодарны генетикам за сохранение их поголовья.

Однако вспомним о том, с чего начали статью. Не превратимся ли мы сами от такой еды и питья в ягнят и козлят, как герой известной русской сказки? Генетики успокаивают: нет, не станете... Но если честно, то никто пока не может дать стопроцентного прогноза на будущее — нет пока такого опыта. Так что определенный риск трансгенных мутаций исключить нельзя. Из-за этого, например, сегодня приостановлены эксперименты по пересадке генетически модернизированных органов людям — кому-то пришла в голову мысль, что при операции в организм человека могут быть занесены некоторые вирусы, которые вряд ли окажутся нам полезны. И вот ныне многочисленная армия исследователей пытается найти такие способы пересадки, которые свели бы подобный риск к нулю.

Недовольны генетиками и многие фермеры. Они полагают, что ученые подрывают их бизнес. Например, в Африке крестьяне устроили митинг протеста. Они экспортируют в Европу, Америку пальмовое масло для производства чипсов. А теперь, когда появилась возможность сконструиро-

вать пальмовое масло из рапса, они могут остаться без прибыли.

К слову, это же масло можно использовать и как автомобильное топливо. Но тут бунтуют нефтяные магнаты, кричат на весь мир, что генная инженерия — вредная наука. К ним, надо сказать, прислушиваются. Впрочем, здравый смысл постепенно побеждает. Скажем, недавний опрос в США показал, что публику заботят прежде всего собственные расходы. Если новые продукты будут стоить дешевле, то большинство готово их покупать.

Правда, в Европе положение несколько иное. Например, в Швейцарии «искусственные» продукты запрещены. В Австрии на референдуме население также высказалось за запрет генной инженерии. Почти три четверти граждан Германии готовы бойкотировать трансгенные продукты.

Главную роль тут играет прежде всего консерватизм определенной части населения, искусно используемый фирмами — производителями продуктов. На деле же пока никому не удалось доказать отрицательного воздействия генной инженерии на организм человека. И будем говорить прямо: если сегодня человеку нечего есть, то вряд ли он глубоко задумывается о том, что произойдет с ним лет через 30 от употребления трансгенных продуктов. Ведь использовали же во время войны сахарин вместо сахара, хотя и знали, что он вообще-то вреден... Тем более что вред новых продуктов не очевиден, а польза налицо: генная инженерия способна досыта накормить все возрастающее население Земли. Так что нужно быть готовым к тому, что уже года через

три в российских магазинах появится трансгенная картошка, сахар из модифицированной сахарной свеклы, кукуруза новых сортов. А лет через десять основная часть всей пищи будет производиться с помощью биотехнологий.

*Что бы ученые  
ни делали,  
получается бабба?*

Итак, судя по всему, вскоре продукты нового поколения будут не только кормить, но и лечить нас. По словам генетиков, многие неизлечимые заболевания, в частности рак, вызваны дефектами строения генов. И сейчас разрабатываются биотехнологии, позволяющие с помощью коррекции генетической структуры уничтожать лишь пораженные раком клетки, не затрагивая здоровые.

И эта избирательность и хороша, и опасна. Так как гены, кроме всего прочего, определяют также расовые и этнические признаки — такие, как цвет кожи, волос, глаз, рост человека и другие, — то методами генной инженерии можно в принципе создать и смертельный вирус, который будет поражать только людей определенной расы или национальности. В докладе британской медицинской ассоциации утверждается: генетическое оружие станет реальностью уже к 2010 году. Английские ученые предупреждают: уже сегодня необходимо принять срочные меры для предотвращения его создания и распространения.

Однако недаром премьер-министр Англии Черчилль с присущим ему парадоксальным сарказмом когда-то говорил, что Англия и Америка — это две страны, разделенные общим

языком. Если англичане призывают срочно принять меры по недопущению создания генетического оружия, то в США уже звучат предложения по его практическому применению. Так, Крэйг Вентер, основатель компании генетических исследований Celera Genomics Corp., с восторгом поведал на днях о том, что проникновение в генетический код бактерий и вирусов можно использовать для создания биологического оружия направленного действия — против чужеземных экстремистов, планирующих теракты в США.

Так или иначе, можно констатировать: мир на пороге появления нового высокоточного оружия массового поражения. Вместо того, чтобы бросать друг в друга бомбы и ракеты, стратеги будущих войн будут планировать генно-вирусные операции. •

Так, может, пока не поздно, надо поднять на щит позицию британских ученых, не открывать «ящик Пандоры» с бактериологическим оружием во всех его ипостасях, в том числе генетической, а предотвратить его производство и распространение?

Увы, как говорится, идея уже проникла в массы. И никто не может дать гарантии, что при введении всеобщего моратория не найдутся его тайные нарушители, которые в **подпольных лабораториях создадут** подобное оружие. И тогда в один не очень счастливый день человечество окажется перед лицом неведомой ему опасности, будет вынуждено подчиняться требованиям горстки террористов.

Лучше уж продолжать такие работы открыто, чтобы иметь возможность контролировать их результаты, предвидеть возможные последствия

и быть готовым ко всему. Так, например, считает известный американский вирусолог Фрэнк Янг, руководивший четыре года назад работами с эпидемией, которую вызвал неизвестный ранее hantavirus. Вместе со своими коллегами он призывает создать «антитеррористический генный проект» для дешифровки генетических кодов бактерий и вирусов с целью изучения их потенциала в качестве оружия, считая, что такой проект даст возможность быстро распознавать, на какую группу населения нацелена «генетическая атака» террористов, и быстро разработать вакцину-противоядие.

Примерно такой же точки зрения придерживаются и наши ученые. Академик Р.Петров, на которого мы уже ссылались, говорит, что осторожность, конечно, нужна во всем. Даже если мы с самыми благими намерениями выведем капусту, которую не берет гусеница, или картофель, который не боится даже колорадского жука, готовы ли мы к тому, что такие картошка с капустой вдруг начнут распространяться по полям подобно сорнякам?

Так что даже в этом простейшем случае надо, как говорится, на всякий случай создавать некое средство для укрощения бунта растений. И тогда **все, как в сказке, кончится в конце концов** хорошо. Помните, что случилось с братцем Иванушкой, который все-таки не послушал сестрицу Аленушку и напился из козьего копытца? Побыл он какое-то время козленочком и снова превратился в человека. Потому что нашлись добры молодцы, знающие секреты подобных превращений...

Максим ЯБЛОКОВ

# ИНФОРМАЦИЯ

**ДВИГАТЕЛЬ XXI ВЕКА** изобрел смоленский исследователь, доктор технических наук И.Ф.Ефимов. В отличие от обычных двухтактных или четырехтактных двигателей внутреннего сгорания мотор Ефимова вообще не имеет подготовительных тактов — всасывания, сжатия и выхлопа. Удаление отработанных газов происходит автоматически, за счет ударной волны.

Как утверждает автор, расход топлива минимален — на 100 км пути двигатель потребляет всего 4 литра. Изобретением Ефимова заинтересовались японские производители автомобилей. Представители фирмы «Ниссан» склоняют изобретателя к продаже патента за рубеж, поскольку отечественный бизнес разработкой российского специалиста пока не заинтересовался.

## НА ЧЕМ ПОЛЕТЯТ ЕГИПТЯНЕ?

В ближайшие 10 лет может быть построено и экспортировано 200 российских авиалайнеров четвертого поколения Ту-204-120. Об этом заявил журналистам египетский предприниматель Ибрагим Камель во время церемонии передачи египетской компании «Каир зйр» первых двух Ту-204-120 в пассажирском и грузовом вариантах.

Несмотря на сложное положение российского авиастроения, принадлежащая И.Камелю компания «Като» и ее дочерняя фирма «Сирокко аэроспейс интернэшнл» совместно с Ульяновским авиационно-промышленным комплексом «Авиастар» и английской фирмой «Роллс-Ройс» продолжают осуществление проекта Ту-204-120, начатого пять лет назад.

«Сирокко» подписала с «Авиастаром» контракт на производство первых 30 самолетов, пять из которых (три пассажирских и два грузовых) должны быть выпущены к середине 1999 года. После выполнения этого заказа начнется реализация опциона по выпуску еще 170 машин.

По мнению И.Камеля, по своим технико-экономическим параметрам Ту-204-120 вполне конкурентоспособен на мировом рынке, тем более что его цена примерно на 40% ниже, чем западных аналогов.

**НА РАБОТУ — В ГЛУБИНУ.** Специалисты российского Института медико-биологических проблем начали эксперимент, во время которого намерены опробовать новые методы, облегчающие работу человека в экстремальных условиях — на больших глубинах или высотах. Эксперимент, в котором участвуют четыре испытателя, проводится в барокомплексе, имитирующем глубины до 250 метров.

Как рассказал научный руководитель исследования Борис Павлов, прежде всего ученые опробуют комплексный метод, повышающий сопротивляемость организма так называемому глубоководному азотному наркозу, когда состояние человека напоминает глубокое опьянение и он теряет работоспособность и даже сознание. Водолаз, дышащий сжатым воздухом, не может погружаться на глубину больше 60 метров из-за азотного наркоза, а использование газовых смесей с гелием очень дорого. Новый метод позволит дышать сжатым воздухом и нормально работать на глубинах 80 — 90 метров.

Во время нынешнего эксперимента пройдут испытания макета скафандра для спасания подводников с больших глубин. Это — прообраз мягкой спасательной барокамеры, разрабатываемой по заказу ВМФ РФ специалистами ИМБП и производственного объединения «Вымпел». Такая барокамера позволяет в течение 80 часов перевозить получивших баротравмы водолазов из отдаленных мест до специальных клиник, которых в России всего две — в Москве и в Ленинградской области.

# ИНФОРМАЦИЯ

ОКНО В НЕВЕДОМОЕ

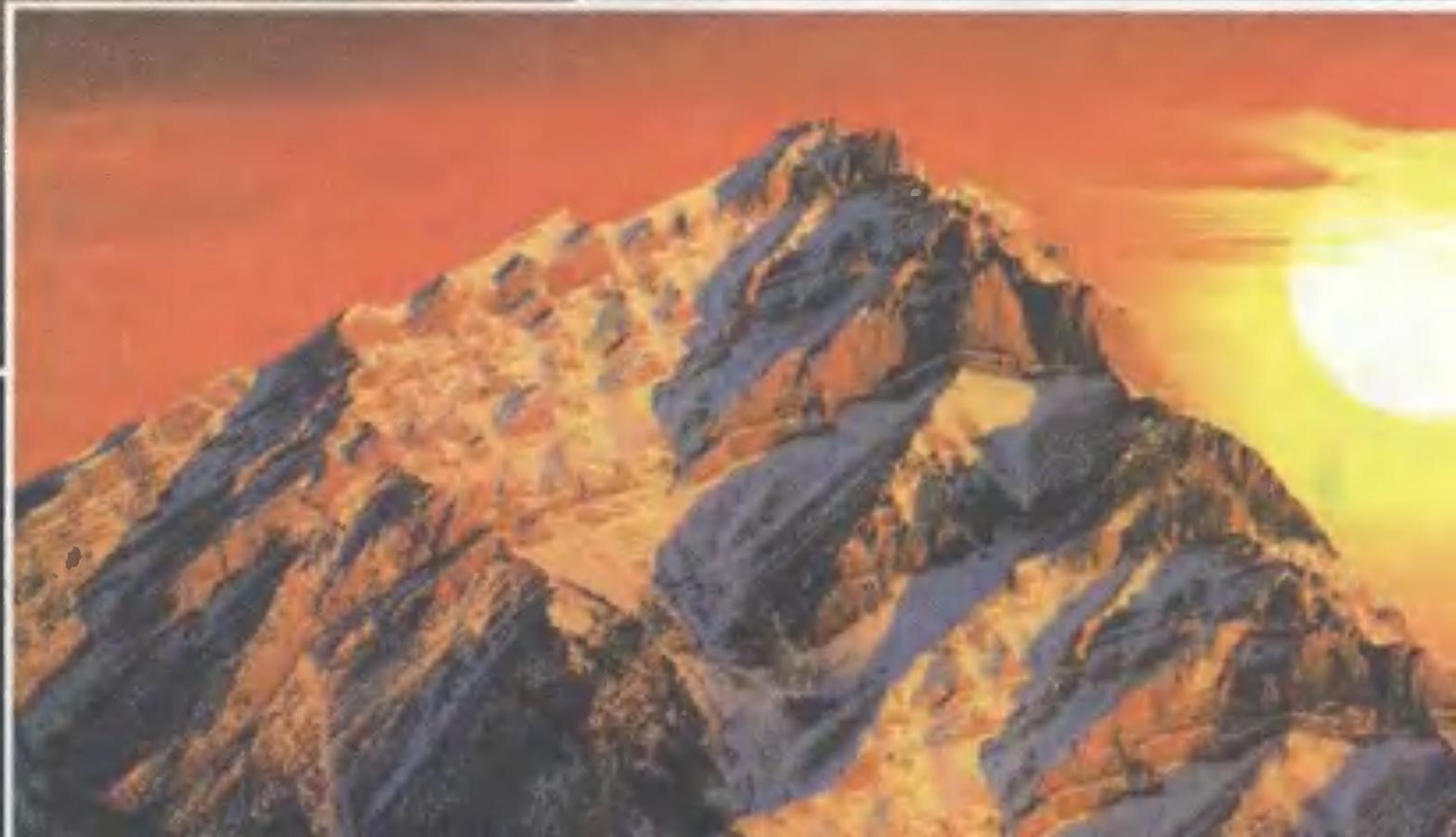
# КРАСКИ ГОР

*«Умный в гору не пойдет...» — гласит известная пословица. Однако вопреки ей ежегодно в горы отправляются десятки тысяч людей. Что ищут они там, наверху?*

Взгляните на снимки. Даже несовершенная фотография позволяет догадаться, что в окошко видоискателя можно увидеть в горах нечто, чего не найти внизу. Даже не сразу понимаешь, что перед тобой просто игра сил природы и света, а не некое



**специально задуманное  
и искусно воплощенное  
произведение искусства.  
Согласитесь, ради этого  
стоит пойти в горы.  
Названия этим снимкам  
вы можете придумать сами.  
Но, глядя на них, подумайте  
еще раз, насколько  
был прав поэт,  
сказавший однажды:  
Лучше гор могут быть  
только горы,  
На которых  
еще не бывал...**



# НЕВИДИМКИ В ОКЕАНЕ

*В нашей местной газете под рубрикой «Новости разведки и контрразведки» прочел заметку о том, что у нас вот-вот начнут строить бетонные подводные лодки, а американцы создают авианосец-невидимку и корабли-арсеналы. Правда ли это, и вообще, возможно ли такое? Есть ли у вас подробности?*

*Дмитрий САЛЕХОВ,  
Астраханская область*

## *Как скрывать авианосец?*

Действительно, недавно по зарубежным журналам и газетам прошла волна публикаций о новых, совершенно необычных военно-морских судах. В том числе и кораблях-невидимках.

Лет 15 тому назад издания многих стран мира обошли сообщения о том, что американские специалисты, не успокоившись на создании самолетов-невидимок типа «стелс», предлагают строить по той же технологии еще и морские суда.

Одно такое плавсредство было построено и прошло серию испытаний в обстановке строжайшей секретности. Достаточно сказать, что из крытого дока, где прятали новинку, ее выводили лишь темной ночью, предусмотрительно сверившись с графиком полета спутников-шпионов над данным регионом.

Однако шила в мешке не утаишь. «Невидимое» судно засекли в океане, и волей-неволей пришлось дать кое-какие разъяснения. Похоже, впрочем, что, несмотря на все уверения в успешном

ходе испытаний, их результат не очень вдохновил конгресс и ВМФ США на строительство боевого корабля по той же технологии. Во всяком случае, дальше нанесения специальных покрытий на обычные корабли, делавших их менее заметными в радиодиапазоне, дело, казалось, не пошло.

Но вот в начале этого года немецкий журнал «Р.М.» опубликовал рисунок и короткое описание авианосца нового поколения. На британской судовой верфи «Воспер Торнкraft» предлагают к 2015 году построить новый авианосец, который будет значительно менее заметен на экранах радаров, нежели нынешние.

Главное отличие состоит прежде всего в том, что новый авианосец будет представлять собой тримаран с большим центральным поплавком-корпусом и двумя боковыми поменьше и покороче. Посадочная полоса размещается по диагонали, а взлетать самолеты будут с носовой части авианосца, где разместят мощные катапульты и своеобразный трамплин для облегчения взлета.

Все управление движением корабля сосредоточено в носовой рубке. Надстройку же планируют использовать в основном как диспетчерскую для управления воздушным движением. Благодаря своим странным ребристым формам такая надстройка будет эффективно рассеивать и поглощать радарное излучение, подобно тому, как это происходит на острых углах современных самолетов, построенных по технологии «стелс».

Длина нового авианосца около 300 м,

ширина — 100 м (вместо обычных пятидесяти). Он сможет развивать скорость до 40 узлов (70 км/ч).

### *Корабли-арсенал*

На создание подобного корабля адмирала ВМФ США Александра Крекича натолкнул ход боевых действий в районе Персидского залива.

«Когда корабль больше всего подвергается риску быть замеченным и атакованным противником? — размышлял Крекич. — В тот момент, когда он ведет огонь по позициям противника. К исходной позиции он может подойти незаметно под покровом ночной темноты, ослепив радары противника помехами, пользуясь своей собственной радиоскрытностью за счет технологии «стелс». Но когда он начинает вести огонь... Вспышки залпов бортовой артиллерии, запуски крылатых, управляемых и неуправляемых ракет заметны за много километров и сразу же демаскируют боевую позицию. Противник же принимает ответные меры...»

Говоря проще, на обнаруживший

себя корабль наваливается авиация противника, по нему начинает палить ракетами и снарядами вражеский флот...

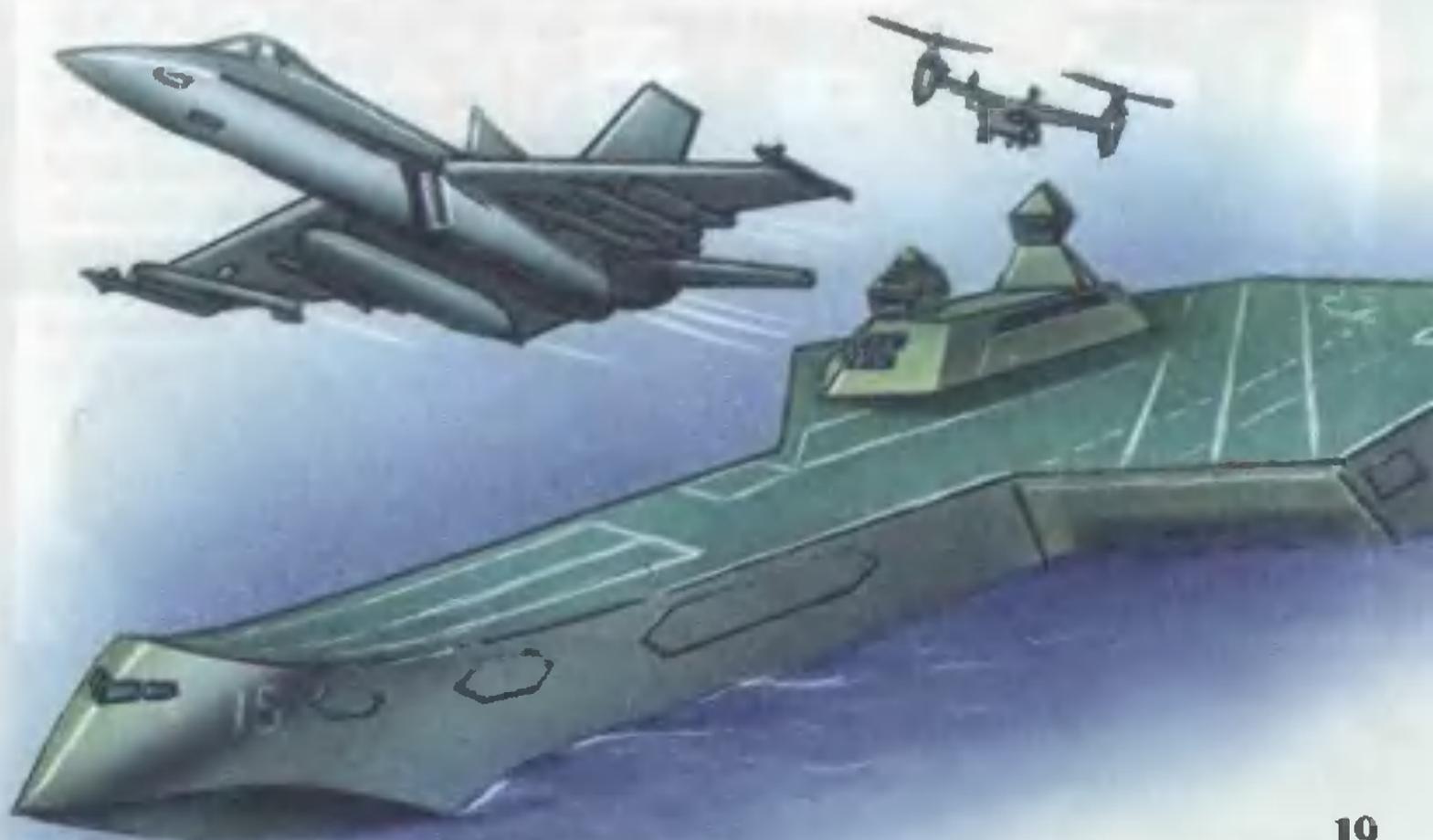
«А что, если создать такой корабль, уничтожение которого после того, как он произвел первые залпы, становится уже бессмысленным? — продолжил свои раздумья адмирал.

Представим себе на минуту, что корабль представляет собой нечто вроде плавучей батареи или ракетной установки залпового огня. Тихо выйдя на заранее намеченную позицию, он производит залп всей мощностью имеющегося вооружения по заранее намеченным целям, и все, арсенал пуст, как консервная банка, из которой выбрано все содержимое. И атаковать корабль уже бесполезно...»

По существу, описанный корабль-арсенал — это низко сидящая в воде самоходная баржа с небольшой надстройкой специальной формы, чтобы меньше отражала радарное излучение.

Новый авианосец мега-класса.  
Длина палубы — 300 м; ширина кормы — 100 м.  
Покрытие на боках поглощает волны радаров.

Нос корабля вздымается вверх, напоминая трамплин, он облегчает взлет самолетов.



Так будет выглядеть участие  
кораблей-арсеналов  
в боевых  
действиях...



Вид спереди. Хорошо видны три корпуса авианосца-тримарана, придающие ему устойчивость даже в сильный шторм. Такая конструкция корпуса улучшает его обтекаемость, повышая скорость корабля.

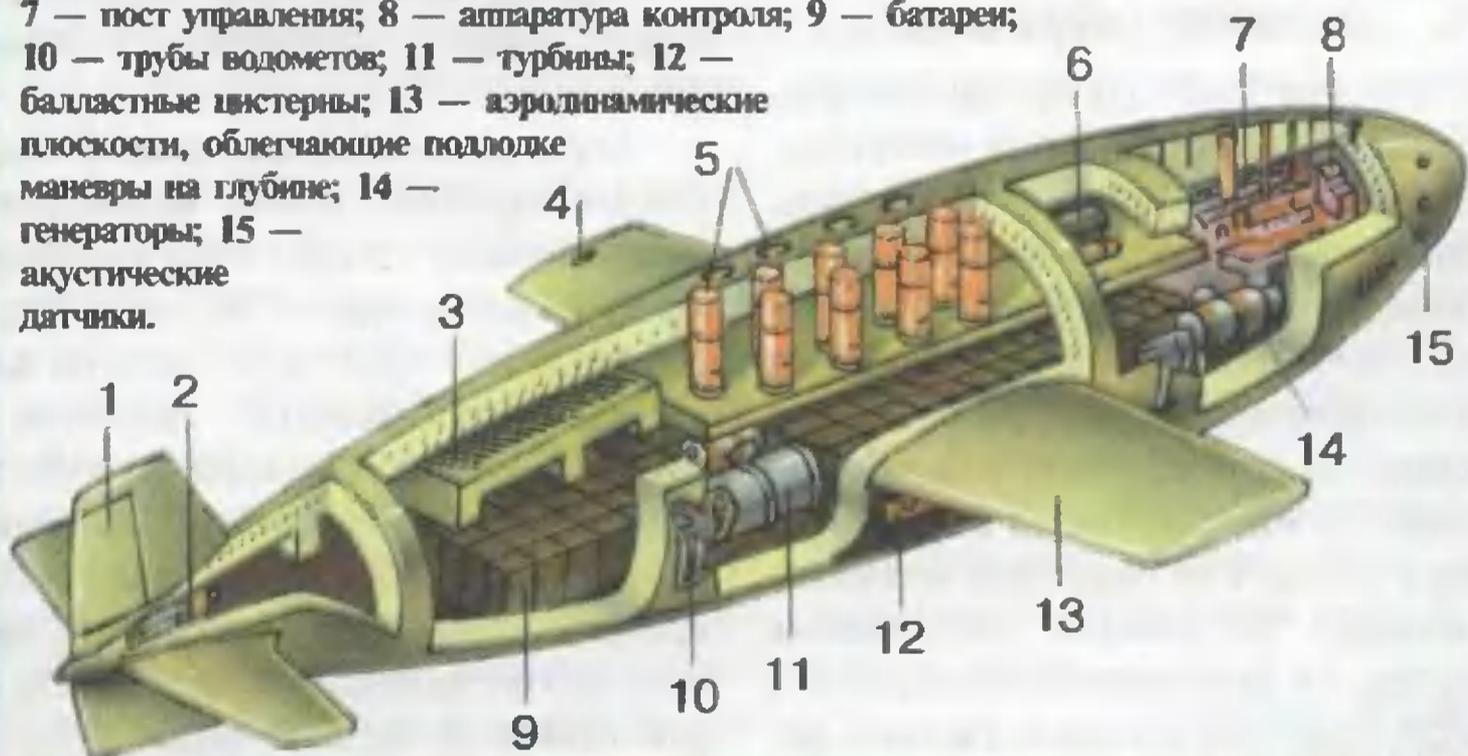
Вид тримарана сверху: благодаря широкой палубе сразу три десятка самолетов могут одновременно готовиться к вылету и совершать посадку. Отправляясь на задание, летчики стартуют по длинной взлетной полосе, проложенной по главному корпусу корабля. Посадку же совершают на укороченную диагональную дорожку.





Схема бетонной подлодки-самолета. Цифрами обозначены:

1 — рули управления; 2 — двигатель-водовет; 3 — бетонный корпус, армированный кевларом; 4 — сенсоры слежения за окружающей обстановкой; 5 — боевой отсек с ракетами-торпедами; 6 — отсек электронного оборудования; 7 — пост управления; 8 — аппаратура контроля; 9 — батареи; 10 — трубы водоветов; 11 — турбины; 12 — балластные цистерны; 13 — аэродинамические плоскости, облегчающие подлодке маневры на глубине; 14 — генераторы; 15 — акустические датчики.



Этой же цели — обеспечить минимальную радиозаметность — служит и специальное покрытие всего корабля. Но главное — расположенные по всей длине многочисленные ракетные шахты, в которых могут быть размещены как крылатые ракеты типа «Томагавк», так и обычные управляемые и неуправляемые ракеты типа «море — море», «море — суша».

Немногочисленный экипаж — по некоторым данным, на плавучем арсенале достаточно всего 20 моряков — обеспечивает надлежащую техническую сохранность загруженных на базе нескольких десятков ракет и тщательную подготовку к их старту. При необходимости весь боезапас может быть выпущен в течение всего нескольких минут, после чего пустая баржа не представляет никакой практической ценности. Причем пуски могут быть осуществлены как непосредственно командой, так и дистанционно — с корабля управления.

Первые испытания кораблей-арсеналов, возможно, состоятся уже в 2001 — 2002 годах.

### *Уйти на дно бабонная подлодка?*

В апреле 1998 года британская газета «Санди таймс», ссылаясь на британских же военно-морских аналитиков, опубликовала сообщение, которое мы приводим почти дословно: Российский Военно-Морской Флот разрабатывает бетонированную подводную лодку. Эти подводные лодки тяжелее воды и будут лежать на недоступных до этого глубинах и нападать на надводные корабли с помощью вертикально запускаемых торпед. Их бетонированные корпуса и бесшумные двигательные системы делают их невидимыми для локаторов.

Полагают, что русские близки к завершению создания бетонированных подводных лодок и, возможно, уже имеют опытные образцы. Эти суда, основанные на 30-летних разработках «подводного самолета», могут произвести революцию в военно-морских вооружениях.

Новые подводные лодки будут погружаться на самую большую глубину под воздействием собственного веса. Внешние акустические системы станут обнаруживать движение надводных кораблей и нацеливать на них торпеды.

Оснащенные аккумуляторами двигатели смоделированы с самолетных газовых турбин — засасывают воду впереди судна и под высоким давлением выбрасывают ее за корму, создавая тем самым движущую силу. Они также могут поворачиваться, чтобы обеспечить подъем со дна моря, как сопла самолета «Харриер». Аккумуляторы будут помещены в бетонированный корпус, в отличие от обычных подводных лодок их вес не ограничен.

Бетонированные подводные лодки требуют минимального экипажа, который будет управлять ими из отсека размером с мини-автобус.

Главным оружием таких подводных лодок будет реактивная торпеда «Шквал»...»

Согласитесь, словосочетание «бетонный корабль» чем-то напоминает фразу «плывет топор». Идея «подводного самолета-лодки» тяжелее воды действительно существует, мало ли какие идеи высказываются... Двигатели и движители такому аппарату нужны большой тяги, а значит, их можно обнаружить. А поскольку большую часть времени лодка будет неподвижна, засечь ее противолодочному самолету и уничтожить не составит труда...

И все-таки попробуем разобраться.

Да, бетонных кораблей (линкоров, авианосцев, крейсеров...) не существует. Но в гражданском судостроении этот материал прижился прочно. Понтоны, причалы, дебаркадеры, баржи, наконец, крейсерские яхты из бетона, точнее — железобетона, давно уже не новость.

Строительный материал из цемента, песка и гравия не ржавеет, предельно просто формуется, легко поддается ремонту. Хорошо защищает от радиации (это свойство значительно улучшается при внесении в бетон определенных добавок) и — принципиально для нашего разговора — отлично работает «на сжатие». А уж цемент для срочной заделки подводных пробоин имеется на каждом корабле.

Правда, бетон отвратительно держит изгибающие и разрывающие нагрузки, что и сдерживает размеры бетонных (правильнее — армоцементных) судов. Однако корпус корабля испытывает такие нагрузки только при волнении, подводная же лодка на глубине от него избавлена.

Так что, если вдуматься, строить подводные лодки из бетона есть смысл.

Тем более что наряду с вертикальными пусковыми установками могут быть поставлены крылатые стратегические «Гранаты» и межконтинентальные РСМ-52.

Можно возразить, что запуск ракет большой дальности с глубин в тысячи метров невозможен. Но вспомним: с глубины 1020 м подводная лодка «Комсомолец» торпеды (обычные, правда, не реактивные) успешно запускала. И хотя американские «Трайденды» запускаются с глубины не более полусотни метров, наши РСМ-52 («главный калибр» «Тайфунов») спокойно уходят к целям с глубины 400 м... А если вспомнить еще одну старую идею — всплывающие

контейнеры, с которых происходит запуск, — становится понятно, что глубина непреодолимым препятствием не является.

Так что получается, бетонные подлодки создать вполне можно. И даже понятно, зачем их стоит строить. Однако пусть британские аналитики не считают эти строки прямым подтверждением своих догадок — мы, как и они, пользуемся только открытыми источниками да собственными домыслами.

Как же может выглядеть бетонная субмарина-самолет?.. Взгляните на рисунок. С виду такая лодка несколько напоминает толстобрюхий самолет с короткими крыльями. В воде больше и не нужны — водная среда в 800 раз плотнее воздушной. В носу логично расположить отсек управления, в корме — рули и водометные движители. Тут же поблизости разместятся и насосы с электродвигателями, которые будут запитываться от аккумуляторных батарей, занимающих всю нижнюю часть подлодки. Ну а в центре разместятся пусковые шахты ракет-торпед.

Постройка же такого корабля представляется так. На берегу может быть вырыт соответствующих размеров и формы котлован, в нем устанавливаются отсеки, арматура — и все заливается бетоном. После его схватывания вокруг «изделия» отрывается котлован большего размера, зачищается внешняя поверхность лодки, а потом удаляется перемычка, а импровизированный «док» заполняется водой. Выйдет из него бетонная подлодка своим ходом...

Таким видят флот недалекого будущего зарубежные специалисты. Ну а каким он станет на самом деле? Поживем — увидим...

Александр ВОЛКОВ,  
Сергей СОБОЛЬ

# **ВСЕЛЕНСКИЕ СТРУНЫ**

**или**

# **КОСМИЧЕСКИЕ ПУЗЫРИ?**

**Говорят, теория суперструн обязана своим происхождением случаю. В 1968 году итальянский физик Габриэли Венесиано, исследуя так называемые сильные взаимодействия, которые удерживают частицы в ядре атома, нашел формулу, которая заинтриговала его своими необычными свойствами. Из нее выходило, что уравнение описывает некие процессы, аналогичные тем, что происходят с колеблющимися струнами гитары или рояля. Только происходит этот «музыкальный» процесс в окружающей нас Вселенной. Советский академик Я.Б.Зельдович нашел, что носителями таких «струнных» процессов должны быть некие одномерные объекты с поперечником всего-навсего  $10^{-37}$  см (для сравнения — диаметр атомного ядра  $10^{-13}$  см), зато длиной во всю нашу Вселенную — около 40 млрд. световых лет! И вот к каким последствиям на сегодняшний день привело это странное открытие...**

## «Объединить» — значит «склеить»?

Физики уже давно пытаются создать «теорию всего» — единый процесс, описывающий взаимодействие четырех сил природы: тяготения, электромагнетизма, сильного взаимодействия и слабого взаимодействия, которым, в частности, обусловлена радиоактивность.

В конце 60-х годов физикам Стивену Вайнбергу, Абдусу Саламу и Шелдону Глэшоу удалось объединить электромагнетизм и слабое взаимодействие. Через несколько лет тот же Глэшоу и другие ученые сумели «присоединить» к этим двум силам еще и сильное взаимодействие.

Сделать это удалось лишь с помощью квантовой хромодинамики — новой отрасли теоретической физики, согласно которой кварки — эти элементарные «кирпичики» мироздания — взаимодействуют в атомных ядрах с глюонами, носителями сильных взаимодействий. Название же «глюон» недаром происходит от английского слова glue — клей; так называют субстанцию, которая скрепляет кварки воедино.

## Залужбанные струны

Итак, первые три силы объединила квантовая теория поля. Осталось присоединить к ним четвертую — тяготение. Однако до сих пор никому не удавалось поймать его гипотетические носители — гравитоны, разобраться в самой сути гравитации.

В свое время сам Альберт Эйнштейн предпринял немало попыток связать воедино теорию гравитации и электромагнетизм. В 1919 году он получил письмо от немецкого физика Теодора Калуцы, который предположил, что электромагнетизм можно интерпретировать как проявление гравитации в пятом измерении.

Правда, Калуца не объяснил, почему

пятое измерение для нас остается невидимым. За него это удалось сделать шведскому математику Оскару Клейну. «Пятого измерения не видно потому, что оно так плотно свернуто и масштабы его так малы, что оно не оказывает никакого влияния даже на самые легкие частицы», — решил он.

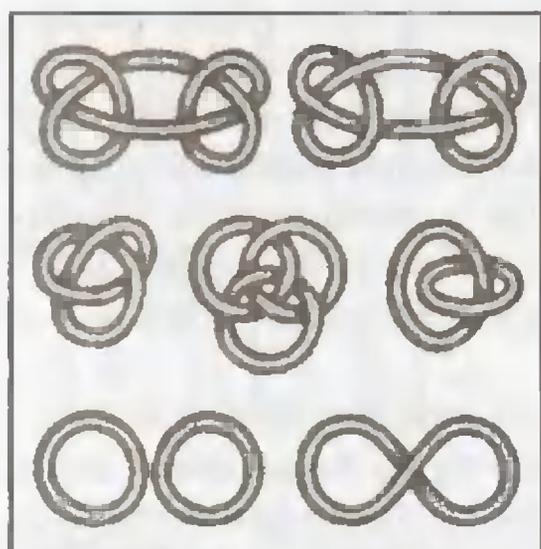
Так вот теория струн, которая родилась в безуспешных попытках подчинить сильное взаимодействие квантовой теории, это по сути модернизированный вариант теории Калуцы — Клейна.

Квантовая теория показала, что частицы похожи не на бильярдные шары, как привыкли их показывать составители школьных учебников, а на вибрирующие сгустки. По теории суперструн получается, что эти сгустки представляют собой крошечные петли, этакое узелки на струнах. Струны колеблются, создавая едва различимые резонансы, и эти колебания лежат в основе всего во Вселенной — от света до светлячков.

Эти суперструны, конечно, невидимы. И обнаружить их средствами современной науки невозможно. Скорее это математические кривые — этакое воображаемые загогулины, которые в общем-то совсем не походят на обыденные — гитарные, рояльные и т.д. — струны. Просто теоретики в очередной раз позаимствовали слово из привычного нам всем мира для обозначения чего-то понятного только им. Вспомните хотя бы: ученые могут часами говорить, скажем, о «цвете» кварков или «очаровании» частиц, хотя никаких симпатичных мордашек или окрашенных поверхностей, конечно, разглядеть в мире микрочастиц им не удастся.

Но как представить себе суперструны? Вообразите себе суперструны? Вообразите себе, предлагают физики, замкнутую струну, то есть петлю. Она может вращаться, скручиваться и колебаться не только в наших трех измерениях плюс во времени, но и еще в шести других — лежащих вне пределов

Эволюция замкнутой космической суперструны может быть очень сложной. На рисунке показаны лишь некоторые варианты, описываемые математической теорией узлов, которую предложил немецкий математик Карл Гаусс.



нашего восприятия. Извиваясь, петля резонирует в различных тональностях, словно десятимерная скрипичная струна, которая создает космические версии музыкальных звуков...

Вообразить себе нечто подобное, конечно, непросто. Ведь даже многие физики, в том числе и Глэшоу, который, как уже говорилось, вместе с коллегами объединил электромагнетизм и слабое взаимодействие, отнеслись к теории струн скептически.

«Откуда взялись эти самые петли?» — поинтересовались критики. «Возможно, — отвечали «струнники», — они представляют собой одно из следствий Боль-



шого взрыва. Когда Вселенная стала расширяться, они просто не успели развернуться и остались в таком скомканном состоянии...»

### *Сражения с излишествами*

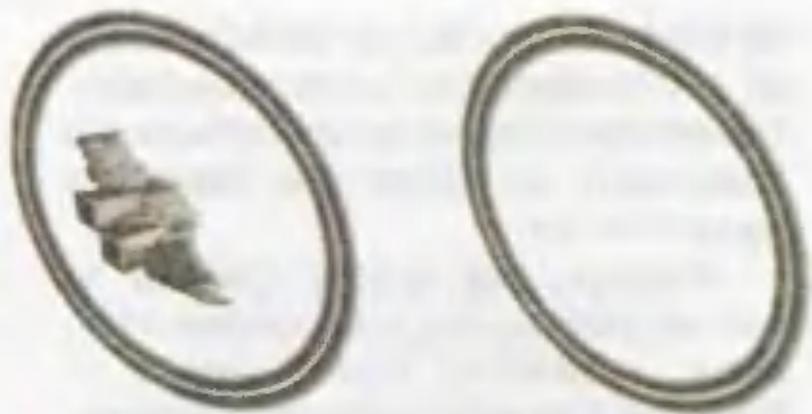
Рассудить, кто прав, пока затруднительно. Ведь никто из людей не способен воспринять 10-мерный мир, подобно тому, как обитатель плоского, двумерного мира не может увидеть наш трехмерно-четырёхмерный мир. Мы-то и сами воспринимаем его с трудом. Например, никто толком так и не может объяснить, что же представляет собой время...

Теория струн требует новой математики. И это вполне логично. Ведь для того, чтобы грамотно сформулировать свой закон всемирного тяготения, Ньютону пришлось создать дифференциальное и интегральное исчисления. Общая теория относительности нашла опору в геометрии Римана, а для квантовой теории понадобился функциональный анализ.

Исследователи надеются, что новый математический аппарат сделает теорию суперструн понятнее и, так сказать, нагляднее. «Перед нами часть физики XXI века, которая случайно попала в наше столетие», — говорит Эдвард Уитен, один из ведущих «струнников».

### *Брейны вместо струн?*

Сегодня у теории суперструн появилось еще одно название — не отменившее пока первое, но уже с ним соперничающее — «теория М». По мнению некото-



рых, буква М содержит в себе сразу три слова — «magic» (магия), «misteri» (мистерия) и «mamma» — в смысле «мать всех теорий». Другие же утверждают, что нечего тут наводить тень на плетень: М — обозначает собой лишь «membrane» — мембрана.

Иначе говоря, и так мало представимые струны вытесняются из голов теоретиков еще более абстрактными пленками-мембранами. По американской привычке все сокращать их называли брейнами. Изучение их свойств, полагают бывшие «струнники», а теперь «мембранники», и должно привести наконец к единому описанию всех четырех сил мира.

Преимущества «теории М» обсуждались на последней конференции теоретиков, которая проходила в известном ныне всем городке Санта-Барбара, штат Калифорния, где якобы живут герои всем известного телесериала. Именно там двести физиков из разных стран и провозгласили революцию, ознаменованную новыми открытиями.

Самое яркое из них — обнаружено наличие глубоко скрытой связи между квантовой теорией поля, в рамках которой уже объединены три силы, и «теорией М», которая присоединит к ним гравитацию. Эту идею обосновал гарвардский ученый, уроженец Аргентины Хуан Малдасейна.

«Обычно мы представляем себе мембрану как поверхность с двумя измерениями, — рассуждает он, — что-то вроде лепестка или простыни, помещенных в трехмерное пространство. А теперь представьте себе как 9-мерная поверхность колыхается в 10-мерном мире.

Так, по мнению теоретиков, может выглядеть проход звездолета через кольцевую струну, представляющую собой нечто вроде обода на лопнувшей мембране. Со стороны кажется, что корабль постепенно растворяется в абсолютно пустом пространстве. На самом деле он уйдет из нашего мира в «зазеркалье».

Причем десятым измерением в данном случае является все то же время. Вот она-то, такая пленка, и играет главную роль в новой теории».

Эндрю Стромингер из Гарварда нашел, что некоторые загадки черных дыр можно разгадать, если представить себе, что они сделаны из неких Д-брейнов — разновидностей мембран, названных так в честь математика Питера Диреклета, жившего в прошлом столетии и сделавшего немало для математического описания тонких пленок. Говоря совсем уж упрощенно, сами Д-брейны можно толковать как сверхтонкие пленки, натянутые на эти дыры. И когда они рвутся, из локутов образуются те самые струны, о которых говорилось выше.

Что касается Малдасейны, то он использует понятие Д-брейнов для конструирования новых теорий. Одновременно он создает и новый вариант теории струн, где пять из десяти измерений свернуты под воздействием гравитации.

Тем не менее, работы еще недостаточно.

«Недавно Вселенная казалась нам сравнительно простой, — говорит Стивен Гидинс из Калифорнийского университета в Санта-Барбаре. — Мы верили, что все в мире — кварки, фотоны, гравитоны и прочие частицы — сделано из суперструн. Теперь все усложнилось, и получается, что мир представляет собой нечто вроде конструкции из сверхтонких мыльных пузырей? Ну, а если они лопнут, что придет им на смену?..»

**Виктор ЧЕТВЕРГОВ**

# У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

## КАК БОЖЬЯ КОРОВКА СИНОПТИКОВ ПЕРЕХИТРИЛА

Давно замечено, что многие живые существа наделены повышенной чувствительностью к разного рода природным катаклизмам. Скажем, некоторые виды рыбок, а также обычные кошки и собаки предчувствуют грядущие землетрясения, муравьи загодя узнают о наступающей грозе.

Но всех, пожалуй, опережает в этом отношении обычная божья коровка. Как показали 11-летние исследования английского энтомолога Майкла Нечета, эти насекомые выбирают себе место для зимней спячки, исходя из собственного метеопрогноза на полгода вперед. Если вы увидели, что божьи коровки прячутся в трещинах древесной коры, ждите теплой зимы. А вот если они забираются внутрь круто скрученных опавших листьев, прячутся в корнях деревьев, значит, зима будет долгой и суровой.

Каким образом крылатым синоптикам удастся составлять столь долгосрочные прогнозы, исследователь пока не знает. Однако в точности предсказаний сомневаться не приходится. Стоит божь-

им коровкам хотя бы раз ошибиться, как их род окажется на грани вымирания. Однако божьи коровки не ошибаются и существуют на Земле уже несколько миллионов лет.

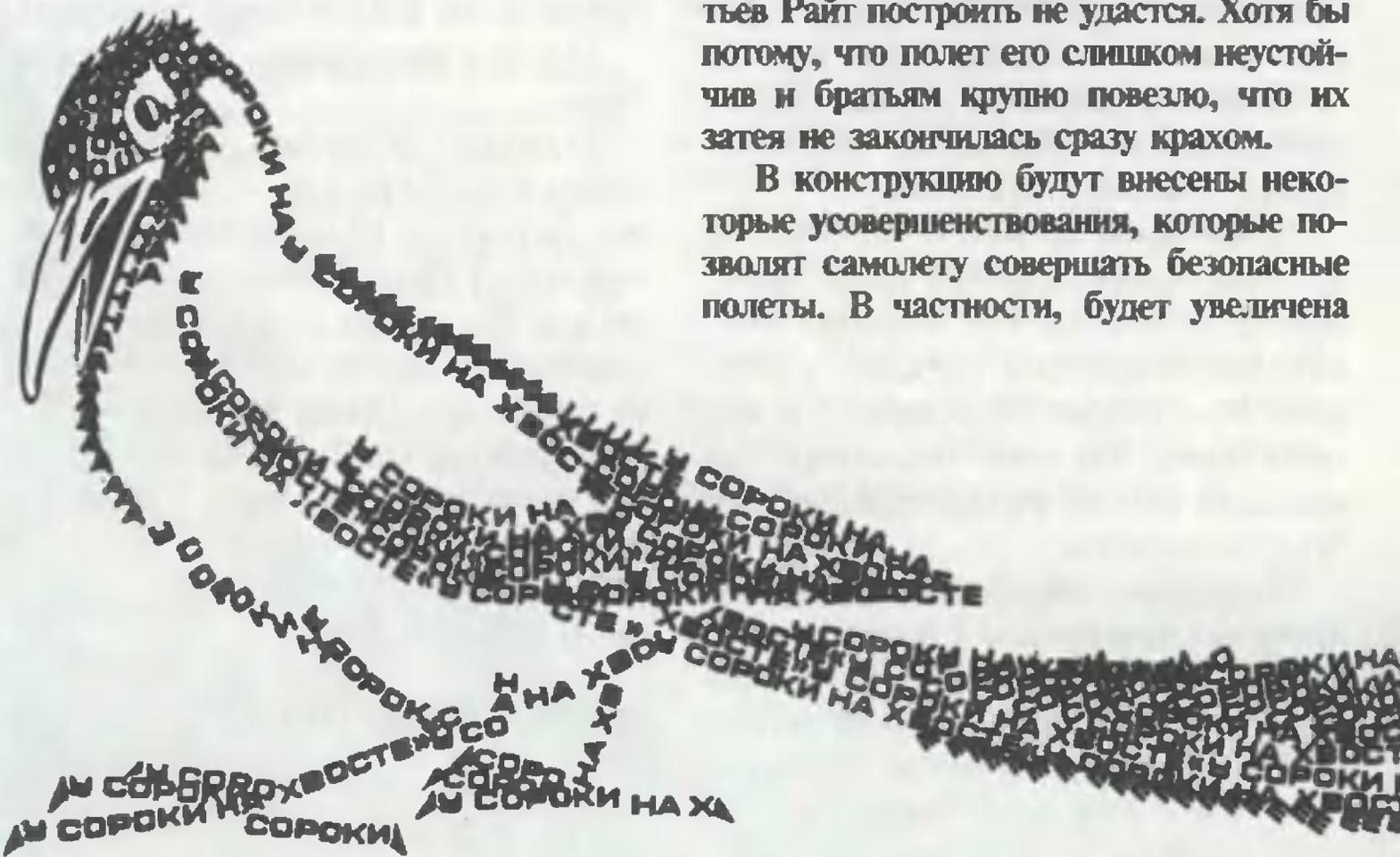
«Похоже, эта загадка природы из того же разряда, что и наблюдения садоводов, — разводит руками ученый. — Опытные агрономы знают, что плодовые деревья дают наилучший урожай перед суровой зимой. Но как сад узнает погоду на много месяцев вперед?..»

## ЕЩЕ ОДИН САМОЛЕТ БРАТЬЕВ РАЙТ

В США хотят воссоздать точную копию самолетов братьев Райт. Она должна подняться в воздух в дни празднования столетия со дня этого знаменательного события. Копия сначала будет доставлена в родной город братьев Дейтон, штат Огайо, для всеобщего обозрения. А затем, в декабре 2000 года, в городке Кити-Хоук, как и сто лет назад, будет проведена серия показательных полетов.

Авиатор Фред Кулик, первым из десяти кандидатов отобранный для полетов на этом биплане, рассказал, что абсолютно точный дубликат самолета братьев Райт построить не удастся. Хотя бы потому, что полет его слишком неустойчив и братьям крупно повезло, что их затея не закончилась сразу крахом.

В конструкцию будут внесены некоторые усовершенствования, которые позволят самолету совершать безопасные полеты. В частности, будет увеличена



мощность двигателя, улучшена управляемость самолета. Кроме того, пилот будет снабжен современными ремнями безопасности и шлемом.

## ПОГОВОРИ СО МНОЙ, КОМПЬЮТЕР...

Искусственная речь, синтезируемая компьютерами, становится ныне более человеческой. Скоро мы сможем слышать компьютерные голоса, эмоционально окрашенные печалью, радостью, удивлением или даже гневом. «Создатели всевозможных говорящих систем с нетерпением ждут появления таких эмоциональных синтезаторов речи, — говорит Андре Шенк, заведующий отделом лингвистической техники в бельгийской фирме «Лерму энд Хоспи». — И мы уже на пути к созданию таких систем».

Компьютер, конечно, не понимает текст, который он читает, но если снабдить его соответствующими указателями понижения и повышения тона речи и прочими значками эмоциональности, то компьютер сможет в точности им следовать.

## АСТРОЛОГИ ВСЕ-ТАКИ ПРАВЫ?

Знаменитые китайские мудрецы еще в начале нашей эры писали: «Когда Юпитер то всплывает, то погружается в облако, жди хорошего урожая. Когда же он красен и исходит пучками лучей, в государстве, над которым проходит планета, наступает изобилие...»

— Можно, конечно, все это посчитать вздором, а можно и вспомнить, что период обращения Юпитера вокруг Солнца составляет 12 земных лет и это число считается магическим у многих наро-

дов Земли. Случайно ли? — рассуждает инженер из Обнинска Александр Денисов. — А что, если гравитационное поле Юпитера накладывает определенный отпечаток на земную сейсмическую активность? Но коли это так, значит, в рассуждениях астрологов о благоприятном и неблагоприятном расположении планет есть доля истины...

Одним из первых обратил внимание на эту проблему А.Л. Чижевский, выпустивший еще в 1924 году в Калуге книгу «Физические факторы исторического процесса». В ней он указывает, что люди, как и другие представители живой природы, в своих действиях неосознанно подчиняются изменениям параметров окружающей среды. И речь идет не только об улучшении или ухудшении самочувствия при изменении геомагнитной обстановки, но и о куда более крупномасштабных изменениях.

Вспомним хотя бы о существовании древнего восточного календаря, в основе которого лежат двенадцать лет. Мы сегодня забыли о его первоосновах. А о том, что наступает год Тигра или Кролика, вспоминаем, лишь читая в газете рекомендации женщинам, в каком платье встречать бой новогодних курантов...

А что, если в основе этого календаря лежат более глубинные, скрытые сегодня от нас корни? Обратимся хотя бы к российской истории XX века. Если взять за точку отсчета 1905 год — год Змеи, а также первой русской революции, то далее с 12-летним интервалом последуют: роковой 1917-й, затем год великого перелома 1929-й, год начала Великой Отечественной войны 1941-й...

Продолжая этот ряд, увидим, что в него попадает «холодное лето» 1953 года, год хрущевского кризиса 1965-й, далее следуют 1977-й и 1989-й. В этот период разве что 1977 год ничем себя особым не ознаменовал. А вот уже в 1989-м появились первые признаки грядущей перестройки со всеми вытекающими последствиями.

На очереди, стало быть, год 2001-й, в котором нас ждут очередные великие потрясения? Поживем — увидим...



ВЕСТИ  
ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

# НА СТАРТЕ — ЭНТОМОПТЕРЫ

*Мы уже рассказывали, как полтора года назад в Университете Джорджия (США) состоялась международная конференция, где обсуждались перспективы развития мухолетов-вихрелетов и им подобных летательных аппаратов.*

*Что нового сделано за прошедшее время?*

## **ЗАРЯ МИКРОШПИОНАЖА**

Перед началом конференции, если помните, ее участникам показали шпионский фильм, в котором злодеи-преступники, чтобы нейтрализовать главную героиню, сующую свой любопытный нос куда не следует, используют...

кибернетическую осу! Та влетает в комнату, где находится ничего не подозревающая девушка, и прямо с лету вонзает жало со снотворным ей в шею...

«Создание таких микролетов — дело ближайшего будущего, — заявил тогда во вступительном слове председательствующий, про-

фессор С.Дик. — Ведь беспилотные самолеты-шпионы — давно не диковинка. Но и сейчас они по большому счету лишь усовершенствованные изделия кружка авиамоделлистов, хотя и нашпигованы последними достижениями микроэлектроники. Наша задача — разработать принципиально иные аппараты, не только компактные, но и обладающие искусственным интеллектом, поскольку с помощью дистанционного управления за такими крохами попросту не уследить».

Назначение летающих микророботов, как вы уже поняли, то же, что у их громоздких предшественников: разведка. Они должны проникать туда, где человеку не спрятаться. Например, какая служба безопасности обратит внимание на муху, жужжащую над головами участников секретного совещания? В ней не так-то просто распознать агента с подслушивающей аппаратурой... К тому же мухолов можно снабдить искусственными органами чувств, на много порядков более чувствительными, нежели человеческие. Кстати, «искусственные носы» уже применяют для поиска наркотиков на таможнях. Задача, по существу, сводится лишь к миниатюризации подобных приборов.

Еще одна конструкторская проблема — удешевление микролетов. Сами понимаете, разведка — дело опасное, бывает, из нее не возвращаются... А

иногда отработавший свое аппарат вообще подлежит уничтожению: кому и зачем надобен робот, загрязненный радиоактивными веществами или облепленный возбудителями болезней? Передал информацию на базу — и дело с концом.

Уже сегодня 26 японских корпораций и компаний объединили усилия в рамках национальной программы «Технология микромашин», финансируемой министерством внешней торговли и промышленности Японии. Бюджет программы — 25 млрд. иен (около 250 млн. дол.) — свидетельствует о серьезности намерений. К 2000 году планируют решить три ее главные задачи.

Первая — создание отдельных деталей и узлов для будущих микромашин на базе нанотехнологии. Здесь есть немалый задел: еще лет пять назад профессор Калифорнийского университета Р.Мюллер смастерил серию микродвигателей, едва различимых невооруженным глазом — всего лишь в 0,1 мм величиной! Задача вторая — до конца разобраться в аэродинамике полета насекомых. Здесь пока много непонятного, но специалисты полны оптимизма — ведь первые кибернасекомые уже летают. И наконец, задача третья — построить комплексы для массового производства микролетов. При ее решении пригодится опыт, накопленный в микроэлектронике. Мо-



дернизированные агрегаты для изготовления микрочипов вполне можно перепрофилировать на выпуск деталей и узлов микролетов. Не исключено, что когда-нибудь их сборкой займутся микрофабрики, уместающиеся на краешке стола.

Ну а что сделано и делается уже сегодня?

## ШПИОН В КУЛАКЕ

...Диверсанты, засланные в тыл условного противника, не обратили внимания на вьющуюся над ними небольшую птичку. И были весьма удивлены, когда узнали, что именно благодаря этой «птичке» затеянная ими операция провалилась, а сами они попали в плен.

Подобный эпизод, говорят инженеры, может стать реальностью уже через год-другой. В нескольких лабораториях мира, специализирующихся в области миниатюризации и робототехники, создаются, в частности, летающие самолетики величиной с ладонь, снабженные системой дистанционного управления. Инициатором этого направления на Западе явилась научно-исследовательская организация министерства обороны США, название которой по первым буквам ее английского наименования выглядит так — ДАРПА.

«По величине и подвижности ваши микророботы не должны уступать колибри», — наставляют конструкторов заказчики. В переводе на язык техники это означает — дальность полета порядка 10 км, скорость — 80 км/ч, длительность автономной работы — хотя бы 3 — 5 ч.

Конструирование микролетов — непростое дело. «Любой авиамоделист понимает, что глупо ждать от самолета, просто уменьшенного до карманных

размеров, хорошего полета, — считает Уильям Дэвис, руководитель новой программы в лаборатории Линкольна при Массачусетском технологическом институте. — Тут законы аэродинамики действуют иначе, чем в мире больших летательных аппаратов».

Одна из лабораторий, например, полгода бьется над выбором оптимальной величины и конфигурации пропеллера. Другая решает проблему, как бороться с воздушными вихрями, для которых микролеты — просто игрушка. А какими должно быть навигационное оборудование для таких крох?... Уже понятно, что традиционное не подойдет...

Когда все трудности были осознаны исследователями, началось выполнение трехлетней программы по созданию микролетов. На три года отпущено 35 млн. долларов, но участники работ жалуются, что этого им мало.

Во время боевых действий в районе Персидского залива Пентагон уже испытал маленькие самолеты-разведчики с дистанционным управлением. Размах крыла такой «птицы» — 122 см, дальность полета — 160 км, полезная нагрузка — 1 кг. Этого оказалось достаточно, чтобы нести на себе телекамеру, фиксируя все подозрительные передвижения в тылу противника.

Однако подобная «птичка» еще не микролет. Ее довольно легко заметить и сбить. Эксперты полагают, что подобные летательные аппараты должны быть не более 15 см и иметь массу не выше 100 г. Полезная нагрузка при этом уменьшится до 14 г, но и этого вполне достаточно, чтобы поднять микротелекамеру последнего поколения. Зато такую «птаху» уже куда труднее заметить и обезвредить. Тем более что она развивает скорость до 60 км/ч.

Еще один недостаток: удалиться от своей базы микролет пока может не

более чем на 5 км, иначе слабый сигнал будет попросту забит помехами. Тем не менее и достигнутому рады фронтовые разведчики, корректировщики артиллерийского и минометного огня. Могут микроптахи нести на себе и акустические датчики, сигнализирующие о приближении танков, а также сенсоры радиации, химического и бактериологического оружия...

Немалое внимание обращают конструкторы и на простоту управления микролетами. Любой солдат должен иметь возможность запустить его и тут же забыть о его существовании. Большинство своих операций по управлению полетом, снятию информации микролет осуществляет автономно, передавая на землю добытую информацию и получая с пульта управления лишь общие указания: «Повернуть налево. Снизиться до высоты 50 м. Увеличить скорость»...

## И ТУТ — «ЛЕТАЮЩИЕ ТАРЕЛКИ»

Понятное дело, такая птаха должна иметь миниатюрную и дешевую электронную начинку. В настоящее время инженеры работают над созданием цифровой видеоаппаратуры, инфракрасных датчиков и других приборов, которые вполне бы мог поднять крошечный самолетик.

Непрерывно модернизируются и сами микролеты. Так, уже создано более 20 моделей. Причем многие из них несут на себе печать немалого инженерного хитроумия: баки с горючим одновременно служат и ребрами жесткости для всей конструкции, хвостовое оперение одновременно выполняет и роль передающей антенны.

Уильям Гарвей, руководитель группы микролетчиков из корпорации «Ин-



телледжин автомейшн», расположенной в Роквелле, штат Мэриленд, рассказал, что его коллегам удалось изготовить микролет длиной в 5 см, используя традиционные технологии, применяемые авиамоделистами. Топливом служит спирт, а двигатель представляет собой уменьшенную вдвое копию авиамоделного моторчика.

Другие исследователи вносят в конструкцию более радикальные изменения. Дэвид Стиклер, например, полагает, что для таких случаев более приемлема форма «летающей тарелки». Выпуклый сфероид может, если понадобится, лететь медленнее других микролетов и использовать топливо более рационально. Однако главное новшество в этом проекте не форма аппарата, а его двигатели — турбины длиной около 6 см и диаметром порядка 1 см, которые проектируют в Массачусетском технологическом институте.

Пожалуй, наибольших успехов добились инженеры из калифорнийской корпорации «Айр вайленд». Они сконструировали 6 моделей, в том числе дискообразный микролет диаметром около 15 см, получивший название «Черная вдова».

Весит аппарат всего 30 г (без камеры и датчиков), причем половина массы приходится на электробатарейку. С ее помощью аппарат развивает скорость 69 км/ч. Руководитель проекта МакКинан полагает, что электричество — лучший источник энергии, нежели химическое топливо.

Впрочем, для Роберта Майкельсона из научно-технического института в Атланте и батарейки — вчерашний день. Свой летающий и ползающий аппарат он называет «энтомоптером» и предлагает оснастить принципиально новым источником энергии — химической мышцей, выполняющей нечто вроде возвратно-поступательного движения за счет экзотермической реакции. Мощность такого двигателя всего 1 Вт, но этого вполне достаточно, чтобы привести в действие миниатюрную конструкцию. Благодаря искусственным мышцам энтомоптер сможет, махая крылышками, подниматься ввысь и опускаться. А ползая — перебирать ножками, словно комар.

Майкельсон получил патент на свое изобретение. Его группа успешно испытала ползающую, но пока еще не летающую модель. «Когда мы построим летающий энтомоптер, то поначалу он будет иметь не два крыла, а четыре, как бабочка, — рассказывает Майкельсон. — А со временем эта «бабочка» должна научиться еще и прыгать, словно кузнечик. Словом, кибер должен уметь делать все, что умеют настоящие насекомые».

И вот для чего это надо...

## ПО ПАТЕНТУ НАСЕКОМЫХ

Представьте себе: возле дома, обрушившегося в результате землетрясения, ведутся спасательные работы.

Кажется, люди обшарили уже все развалины. Но не остался ли кто-то в глубине завала? Ответить на этот вопрос опять-таки поможет небольшое существо, на сей раз больше смахивающее на паука. Оно проворно устремится в глубь развалин и вскоре подаст сигнал: «Человек под большой балкой».

И это лишь одно из возможных применений энтомоптеров. Они могут быть использованы во время спасательных работ при землетрясениях, при ликвидации пожаров, для наблюдений за дорожным движением, состоянием лесов.

Название «энтомоптер», кстати, происходит от греческого «энтомо» — насечка, неровность (намек на неровности крыла также запечатлен в русском слове «насекомое») и «птер» — крыло. Сегодня первые крылатые роботы уже летают. Правда, они еще довольно велики и неуклюжи. Но уже понятно, что принципиальные трудности на пути их совершенствования вполне преодолимы. Во всяком случае, именно так полагает британец Чарлз Элингтон. Первые модели он начал разрабатывать в Кембридже, но в ближайшее время перебирается за океан. Элингтон получил контракт на три года, в течение которых он обязуется превратить механического ястреба, уже построенного им, в киберстрекозу, уменьшив первоначальные размеры своей модели по меньшей мере в 10 раз!

Так что, как видите, осуществление идеи, взятой из пушкинской сказки, уже не за горами.

Публикацию  
по зарубежным источникам  
подготовил С.СЛАВИН  
Художник Ю. САРАФАНОВ

# КАК ЛЕТАЮТ НАСЕКОМЫЕ?

«В 70-е годы некоторые разработки как технического, так и теоретического плана наконец-то позволили серьезно подойти к вопросам конструкции крыла насекомого», — писал в начале 90-х годов журнал *Scientific American*. Пионерами в данной области стали Т.Уэйс-Фох, Г.Раннелс и Ч.Эллингтон из Кембриджского университета, а также фотограф из Сассекса С.Дальтон, сделавший серию потрясающе четких снимков летящих насекомых на разных фазах работы крыльев. Впрочем, и наши ученые тогда не уступали ведущих позиций: например, исследования группы А.К.Бродского из Ленинградского университета вызвали большой интерес в научном мире.

Ученые выделили 4 основных способа создания подъемной силы, сопряженные с деформациями крыльев. Т.Уэйс-Фох указывает, что так называемый наездник (*Encarsia formosa*) плотно захлопывает их в верхней точке взмаха, затем разводит — сначала передними краями, потом задними.

При раздвигании возникают завихрения воздуха, а в момент полного разведения крыльев в стороны подъемная сила достигает максимума. Два других механизма описал Ч.Эллингтон. Один из них состоит в том, что крылья в верхней точке взмаха соприкасаются всей поверхностью, а по мере опускания постепенно раздвигаются. При другом способе они сильно сближаются, но контактируют лишь задними краями и сразу разводятся, перемещаясь передними (ведущими) краями книзу и в стороны.

Наконец, четвертый механизм, описанный А.Бродским, И.Цанкером и А.Энно: в конце маха вниз движение крыла замедляется, оно резко складывается по линии поперечного сгиба, а при подъеме закручивается, быстро распрямляясь. В результате часть поверхности крыла, прилегающая к его вершине, стремительно ускоряется, что порождает дополнительную подъемную силу. Кроме того, сами крылья по строению сгруппировали по нескольким типам. Например, тип А (к нему относятся передние крылья многих бабочек) характеризуется наличием сильно развитых опорных участков спереди и сзади и неспособностью к скручиванию по всей длине; В (задние крылья тех же бабочек) — с широким, мягким и гибким веером по заднему краю, обеспечивающим резкое увеличение поверхности в нужный момент; С — скручивающиеся, приспособленные к медленному полету и даже зависанию в воздухе...

Количественное накопление знаний в конце концов привело к качественному скачку: недавно создали кибернасекомых по образу и подобию настоящих. Свой первый полет совершил искусственный комар, построенный японцем Хирокуми Миурой, профессором механоинформатики Токийского университета. Комарик продемонстрировал способность взлетать на 2 дюйма вверх. Крылышки его сделаны из тончайших лепестков кремния, покрытых намагниченным никелем; управляются они переменным электромагнитным полем. В будущем году Миура надеется сделать механическую пчелу, используя техническую идею одного токийского школьника. Она будет не только летать, но и вести анализ нектара и пыльцы на цветках...



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ТЕЛЕКАМЕРА ВО РТУ** может помочь пациенту зубного врача. Стоматолог, поместив в рот пациента миниатюрную — не толще карандаша — телекамеру, получит

изображение нужного зуба с любой его стороны.

Пациент же в это время может надеть очки виртуальной реальности и погрузиться в созерцание видеофиль-

ма, который поможет ему отвлечься от неприятной процедуры (Великобритания).

**БАССЕЙН С ПОДВИЖНЫМ ДНОМ** изобретен в Австралии. Суть разработки весьма проста. В бассейне, кроме обычного, устанавливается дополнительное дно из стальных листов. По мере надобности его можно перемещать с помощью электричества или гидравлики, регулируя глубину бассейна. Таким образом за несколько минут можно превратить его в «лягушатник», в котором не утонут даже малыши. А в верхнем своем положении второе дно превращается в крышку бассейна, защищая воду от мусора или излишнего охлаждения, если бассейн открыт. Второе дно может быть установлено на любом бассейне площадью от 6 до 60 кв. м.

**В НЕБЕ, КАК НА СТЕНЕ...** Цифровую систему создания изображений в небе запатентовал британский изобретатель Дэвид Мартин.

Для этого над фюзеляжем самолета ставится матрица со впускными газовыми патрубками, связанными с центральной системой подачи цветного газа или дыма через электрические клапаны, управляемые компьютером в соответствии с заложенной программой.

При нажатии пилотом кнопки создания той или иной надписи на матрице открываются соответствующие клапаны патрубков и в воздух выпускается цветной дым, создающий картину или надпись.

Правда, держатся такие «граффити» в небе всего несколько минут.

**ДОМАШНИЙ ТЕСТ НА НАРКОТИКИ** теперь могут провести родители в США. В местных аптеках появились наборы химиков, используя которые в домашних условиях можно однозначно получить ответ на вопрос, употребляет ли данный ребенок наркотики. Стоимость тестирования колеблется от 30 до 60 долларов.

Специалисты полагают, что домашние анализы помогут раньше выявлять юных наркоманов, а стало быть, и излечить их будет легче. Правда, при этом обходится молчанием проблема, как дети отнесутся к тому, что теперь родители будут за ними шпионить, ведь тестирование можно вести негласно: для этого достаточно одного волоска с расчески.

**СВЕТЯЩАЯСЯ КРАСКА** нового типа создана в США. Ее основу составляют стеклянные микросферы, содержа-

щие частицы люминофора и газообразный тритий в сочетании с прозрачным связующим веществом. Радиоактивный распад трития вызывает мягкое излучение электронов, под воздействием которых частицы люминофора излучают свет. Такое излучение вполне безопасно для людей и может быть использовано для изготовления светящейся клавиатуры, индикаторов для приборов, светящихся дорожных знаков и даже игрушек.

**КОМПЬЮТЕР ТИПА «СДЕЛАЙ САМ»** в скором времени смогут приобрести школьники Японии. Создатели набора, из которого каждый пользователь по своему усмотрению может собрать персональный компьютер именно тех качеств, что ему нужны, полагают: подобная самостоятельность поможет школьникам не только быстрее разобраться в азах ком-

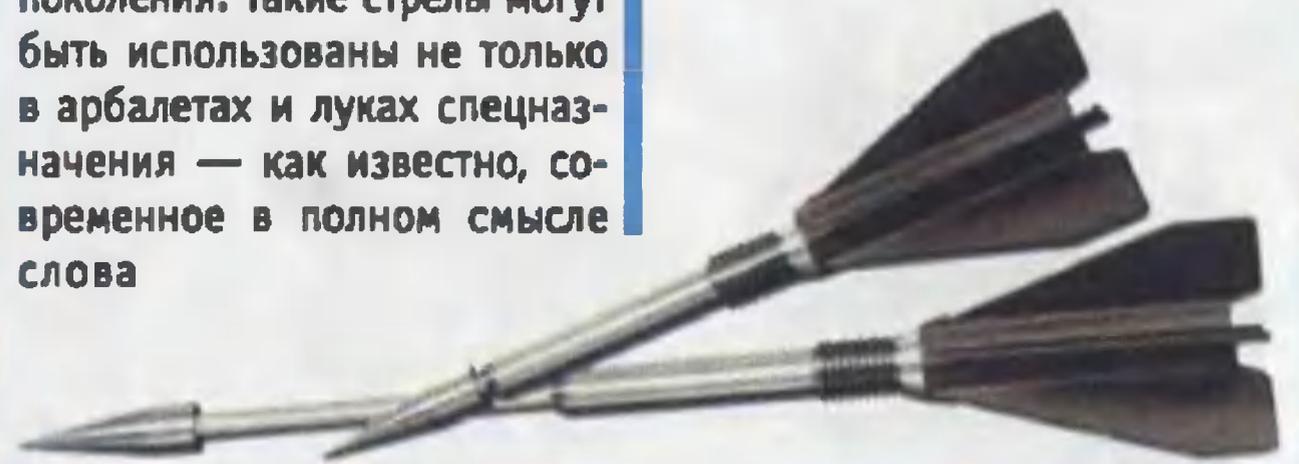
пьютерного дела, но и с большим уважением относиться к вычислительной технике. Ведь каждый своими глазами сможет убедиться, насколько она сложна.

Одна лишь проблема — конструкция компьютера, приспособленного для самостоятельной сборки, получается дороже обычной.

**ВЕРНЕМСЯ К СТРЕЛАМ?** Во всяком случае, на такую мысль наводит одна из новых разработок Ливерморской национальной лаборатории (США). Здесь с самым серьезным видом ведут исследования длинных и коротких стрел нового поколения. Такие стрелы могут быть использованы не только в арбалетах и луках спецназначения — как известно, современное в полном смысле слова

стрелковое оружие способно поражать цели на расстоянии до 200 м практически бесшумно. Современные эксперты решили потряхнуть стариной и вспомнили, что некогда подобные стрелы сбрасывались и с самолетов. Разогнавшись под собственной силой тяжести, такая стрела, бывало, прошивала насквозь всадника вместе с конем.

А если зарядить спецстрелу с наконечником из обедненного урана в особое ружье, разгоняющее стрелу до скорости 2,5 км/с, то она запросто может прошить не только бронежилет, но и броню БТР или даже танка.



Роберт СИЛЬВЕРБЕРГ

# ПО САМЫЕ УШИ!

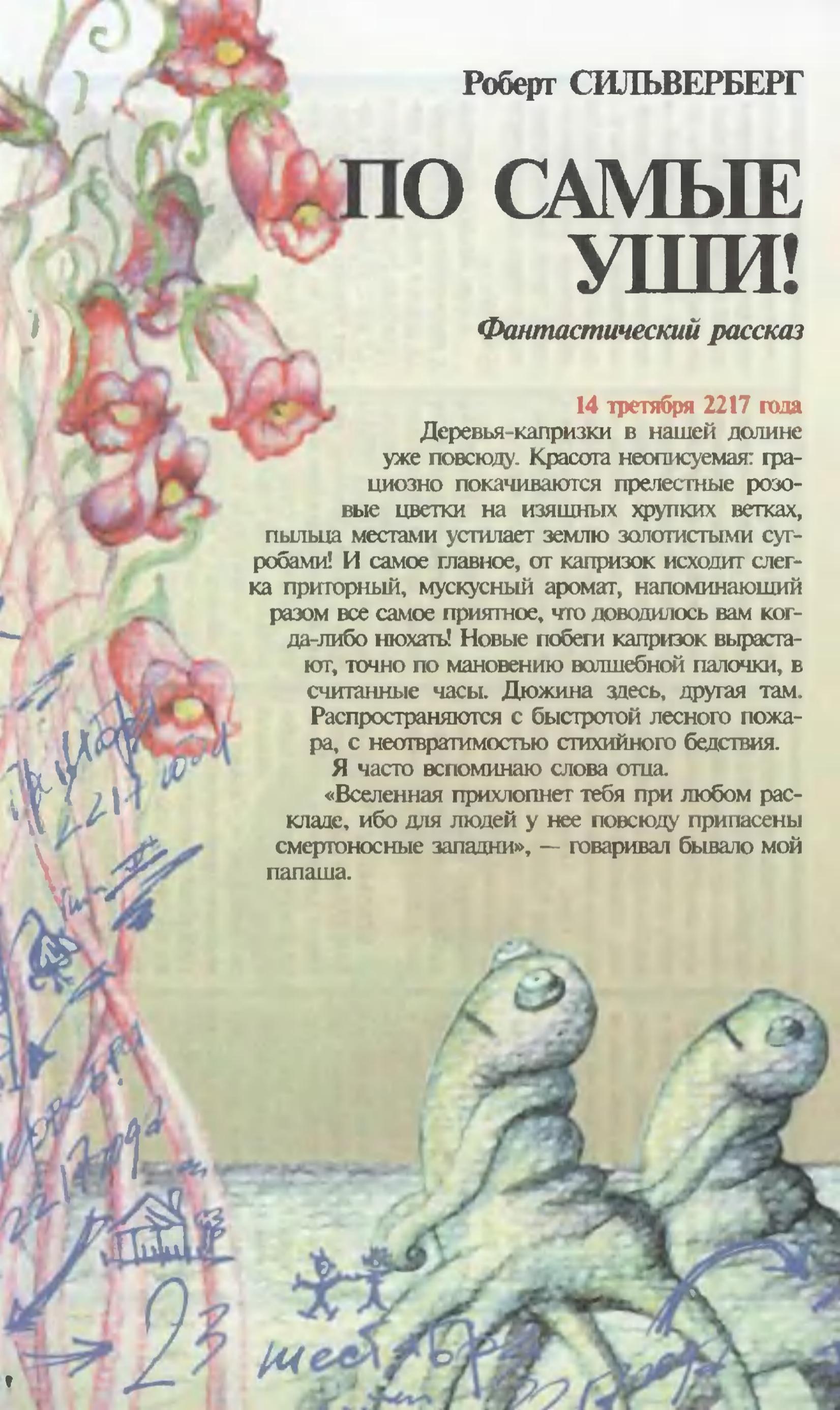
*Фантастический рассказ*

**14 сентября 2217 года**

Деревья-капризки в нашей долине уже повсюду. Красота неопишная: грациозно покачиваются прелестные розовые цветки на изяшных хрупких ветках, пыльца местами устилает землю золотистыми сугробами! И самое главное, от капризок исходит слегка приторный, мускусный аромат, напоминающий разом все самое приятное, что доводилось вам когда-либо нюхать! Новые побеги капризок вырастают, точно по мановению волшебной палочки, в считанные часы. Дюжина здесь, другая там. Распространяются с быстротой лесного пожара, с неотвратимостью стихийного бедствия.

Я часто вспоминаю слова отца.

«Вселенная прихлопнет тебя при любом раскладе, ибо для людей у нее повсюду припасены смертоносные западни», — говаривал бывало мой папаша.



Но западня в столь благословенном крае, как наша долина? Не верится. Почва здесь плодородная, климат круглый год мягкий, и ежедневно после полудня дует теплый южный бриз. Правда, дождей здесь выпадает маловато, но зато вдоволь грунтовых вод. А самое главное, туземцы в этих местах совершенно невоинственны, и нам даже ни разу не пришлось демонстрировать им непобедимую мощь земного оружия.

«Слишком уж житье у вас легкое да беззаботное, — назидательно сказал бы, наверно, на это мой папаша. — Без гнусной каверзы здесь явно не обошлось. Так что держите носы по ветру, а не то вляпаетесь по самые уши».

Гнусная каверза? Полноте! Откуда ей здесь взяться?

### 16 четверга 2217 года

Мы — обычные фермеры, отказавшиеся гнуть спины в мирах, где вся земля давным-давно поделена. Мы в поте лица пашем местную серую почву ради того, чтобы наши праправнуки впоследствии стали здесь баронами и герцогами.

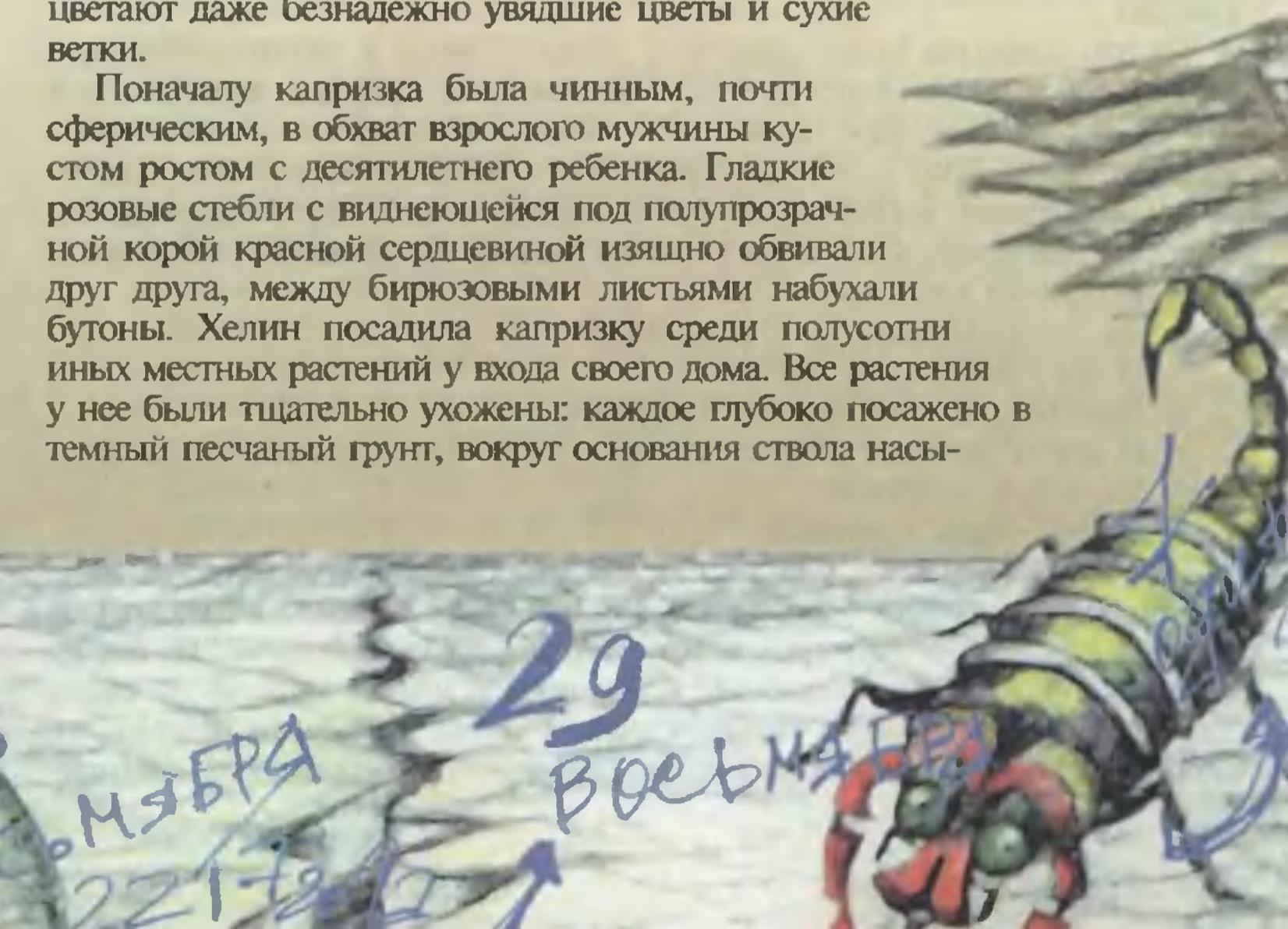
Конечно, испокон веков здесь живут привидки, но они спокойны, миролюбивы, и им вроде бы нет дела до закладываемых здесь графств и герцогств. Поэтому мы преспокойно прокладывали тут дорогу и перерабатывали местные минералы и растения в насыщенный питательными веществами торф.

Но спокойной жизни неожиданно пришел конец! Отыскалась-таки каверза — растения-капризки...

Но обо всем по порядку.

Первую капризку посадила Хелин Ганнетт. Та самая Хелин, которую по праву зовут Зеленой. Еще бы, ведь под ее опекой расцветают даже безнадежно увядшие цветы и сухие ветки.

Поначалу капризка была чинным, почти сферическим, в обхват взрослого мужчины кустом ростом с десятилетнего ребенка. Гладкие розовые стебли с виднеющейся под полупрозрачной корой красной сердцевинкой изящно обвивали друг друга, между бирюзовыми листьями набухали бутоны. Хелин посадила капризку среди полусотни иных местных растений у входа своего дома. Все растения у нее были тщательно ухожены: каждое глубоко посажено в темный песчаный грунт, вокруг основания ствола насы-



пана аккуратная горка земли, препятствующая испарению влаги. Ничего не скажешь, дотошный садовник — наша Хелин.

— Как ты назвала свое растение? — спросила у нее как-то моя супруга.

— Капризкой.

— Почему именно капризкой?

— Да потому, что я посадила ее, повинуюсь минутному капризу. Гляди, как оно быстро растет.

Капризка действительно росла как на дрожжах. Высаженный Хелин черенок был всего лишь с руку длиной. За ночь черенок пустил корни. Через три дня на нем появились ветви. Еще через неделю он превратился во вполне взрослый куст, по-хозяйски теснящий растения-соседей.

— У тебя истинный дар, — похвалила Хелин моя жена. — Что бы ты ни посадила, все растет и обильно плодоносит.

— Да какой там дар, — потупив взор, не согласилась Хелин. — Помни лишь, что растения живые; люби их, заботься, и они потянутся к свету.

Через несколько дней у дома Ника и Натали Вонг, что через дорогу метрах в тридцати от дома Хелин, к свету потянулась вторая капризка. Поначалу побег был малюсеньким, робким, но стоило ему пробиться из-под земли, как он стремительно пошел в рост и через неделю уже достиг такого же размера, что и первая капризка, хотя о нем, конечно, никто не заботился и никто не поливал. Не те это люди — Вонги.

— Должно быть, моя капризка дала побег, — предположила Хелин. — Поразительная приспособленность к жизни — всего двух недель от роду, а уже побеги пускает!

Достигнув трех метров высоты, собственная капризка Хелин зацвела. Да еще как! Гроздья цветов на концах веток были подобны роям светлячков и имели столь интенсивную окраску, что казалось, от них исходит тепло, и даже в призрачном свете трех лун после заката их было видно за квартал.

То, что капризка Хелин зацвела, я узнал от жены и, улучив свободную минуту перед сном, пошел ею полюбоваться. На крыльце дома Хелин в тот вечер сидело четверо привидок — самец, две самочки и один двуполый. Встретив меня холодными рыбьими улыбками, они вновь усталились на цветущую капризку. Я встал поодаль, а через минуту ко мне повернулся двуполый и, не в такт словам разевая беззубый рот, спросил:

— Красивый куст, да?

— Да, — подтвердил я. — Красивый.

— И мы находим его красивым.

— Приятно, что мы думаем одинаково.

— И цветы очень красивые.

— Да, очень красивые.

— Очень, очень красивые.

Внешне привидки не очень-то симпатичны — низкорослые, склизкие, бледно-зеленые, почти прозрачные кальмары, передвигающиеся по суше на многочисленных щупальцах. Дружелюбными их не назовешь, но, во всяком случае, они миролюбивы и вежливы и нашей высадке на своих землях не препятствовали. Что они думают о нас, никому не ведомо, но, скорее всего, мы в их убогом представлении — боги, сошедшие в огнен-

ных колесницах с небес. При нашем появлении они поспешно отступили на восток и время от времени наведываются в город, глазют на все и вся, а изредка даже заговаривают с нами и, хотя языку их никто не учил, изъясняются на англике вполне сносно. Видимо — врожденные способности к звукоподражанию...

Еще несколько минут я и привидки молча любовались цветущей каприжкой, сравнявшейся уже высотой с домом Хелин. Меня поразило, что при малейшем дуновении ветра из раскрывшихся цветков густыми облаками вылетает пыльца, буквально очаровывающая, приводящая в трепет своим изысканным ароматом, напоминавшим и духи, которыми много лет назад пользовалась моя мать, и бодрящий запах молодого недобродившего вина, и то, как пахнет моя жена сразу после того, как она примет ванну...

Не прошло и двух дней, как всего в квартале от городской площади появилась третья капризка. Затем поблизости — четвертая. Пятая. Потом — еще и еще, а дней через десять мы сбились со счета.

Тогда-то и начались неприятности. Цветы на капризках опали, и на их месте завязались ярко-красные стручки. Несколько солнечных дней — и стручки разбухли и начали с оглушительным грохотом взрываться, разбрасывая, словно картечь, на десятки метров вокруг семена с острыми кромками.

Семена, едва коснувшись земли, прорастали. Прежде чем мы догадались надеть пластиковые кольчуги и шлемы, пострадало одиннадцать человек, а Сэм Кингстон даже лишился правого глаза.

Листья на отцветших капризках, претерпев химические изменения, наполнились концентрированной серной кислотой. При малейшем ветерке они срывались с веток и, точно хищные птицы, кружили в воздухе, а если такой лист даже слегка касался кожи, то ожог не проходил неделями.

Меньше чем за неделю с капризок облетели все жгучие листья, но на их месте немедленно выросли новые. Эти были крупнее и мясистей прежних, а с их кончиков то и дело падали белые кристаллы. Тогда-то на городскую площадь, точно угорелая, примчалась Хелин и заголосила:

— Весь мой сад умирает! Гибнут все растения! Все, кроме капризок!

Оказалось, что кристаллы состоят из едкого натра, или, по-научному, из гидроокиси натрия. Вещество это капризки извлекают из грунтовых вод и до поры накапливают в специальных полостях стволов. Самым неприятным было то, что падающие с листьев кристаллы вскоре превращают землю вокруг в щелочную пустыню — место, где расти могут только капризки.

К тому времени капризки были повсюду — перед жилыми домами и амбарами, вдоль улиц и в парках... Появились они и за городом, поначалу только по краям полей, но день ото дня белая зона смерти ширилась, и стало очевидно, что вскоре она неминуемо вытеснит из нашей долины все земные растения.

— Вырубим их под корень, — предложил я на общем собрании.

Меня тут же поддержал Майк Зуков, а затем и все остальные жители

нашего городка. Мы вышли на улицы с тепловыми колунами и бензопилами и, начав с капризки Хелин, через три часа свалили их не меньше двух десятков.

За нами пристально наблюдали привидки.

— Они потешаются над нами, — заявил вдруг Бад Гласник.

— С чего ты взял? — поинтересовался я. — Неужели прочитал на их плоских физиономиях?

— Нет, но...

Вскоре мы обнаружили, что разделаться с проклятыми капризками весьма и весьма непросто. Разумеется, спилить или срубить побеги для нас было делом плевым, но на свежих пеньках через час-другой появилась молодая поросль. Уразумев это, мы принялись выкорчевывать пеньки, но тогда ветки полезли из оставшихся в земле обрубков корней, порой даже метрах в тридцати от уничтоженной капризки, а выкапывать целиком корневища, качающие грунтовые воды с глубины пятидесяти, а то и ста метров, у нас не было ни малейшей возможности. Кроме того, приходилось быть предельно внимательными с каждой щепочкой, поскольку любая из них, даже с палец длиной, даже кусочек коры, упав на влажный грунт, вскоре обзаводилась корешками. Подбирать щепки мы поручили детям, но, как они ни старались, все равно из каждых пяти пропускали хотя бы одну щепку, и к утру превращать нашу плодородную долину в безжизненную пустыню своим старшим сестрам и братьям помогали уже тысячи молоденьких капризок.

— Как получилось, что до сих пор вся ваша планета не покрыта сплошными зарослями капризок? — спросил я у старшего на вид привидка. — Как вы ухитряетесь избавляться от них?

— Да легче легкого, — ответил тот. — Как только поблизости от нас появляются капризки, мы напускаем на них жуков хугу, и жуки в мгновение ока поедают капризок. Хугу очень любят есть капризок.

«Хугу», конечно, было не совсем точным названием жуков, но человеческий язык не в состоянии воспроизвести звуки, которые издал убежденный сединой привидка.

Идея скормить капризок жукам хугу сразу же пришлась всем по сердцу. Загвоздка заключалась лишь в том, что в нашей долине хугу отродясь не водились. Мы вновь обратились к привидкам, и те хотя, судя по всему, и не имели ничего против капризок, но, опечаленные увяданием наших садов, полей и парков, милостиво согласились совершить паломничество в Священную Землю Глопглип и принести несколько жуков.

Жуков хугу с тех пор мы дожидаемся уже давненько, из чего следует, что либо привидки не особо спешат, либо Священная Земля Глопглип находится где-то на противоположном конце континента. Капризки meanwhile даром не теряли: отравив едким натром верхний плодородный слой почвы и осушив до последней капли грунтовые воды, они превратили всю нашу некогда зеленую цветущую долину в белую щелочную пустыню — идеальную для себя среду обитания, и теперь, куда ни кинешь взгляд, всюду увидишь лишь море колышущихся на ветру розовых цветков, гладкие, сияющие, точно древний фарфор, стволы да стреми-

тельно прорастающие из-под земли побеги капризок. Красота, от которой сердце разрывается!

### **23 сентября 2217 года**

Наконец-то из Священной Земли Глопглип, которая на местном языке, естественно, называется вовсе не Глопглип, а иначе, вернулись паломники с дюжиной большущих плетеных бутылей. В бутылях оказались самые безобразные из когда-либо созданных Господом тварей — насекомые длиной со средний палец, с желтыми скорпионьими хвостами, острыми как бритвы, блестящими ярко-красными жвалами и зелеными, светящимися в полутьме глазищами навывкате. Кроме того, что жуки хугу безобразны, они еще и невероятно прожорливы, но пожирают они, на наше счастье, наших недругов — капризок.

Расправляться с очередной капризкой они начинают с листьев, затем принимаются за ветки, а, сожрав ствол до основания, вгрызаются в корни и, поглотив вскоре растение до последней молекулы, откладывают глубоко под землей яйца, из которых через считанные дни на свет божий выползает новое поколение хугу и тут же набрасывается на капризок.

Дружно взявшись за дело, жуки за неделю сожрали всех капризок в восточной части долины и двинулись ежечасно разрастающейся армией через центр города к западу. Третье поколение жуков достигло границ полей, и хотя вскоре большинство городских районов оказалось полностью очищено от проклятых растений, жуки город пока не покинули, и стоит здесь только пробиться молоденькому побегу капризки, как вездесущие хугу тут же приканчивают его.

Без капризок долина выглядит опустошенной. К счастью, дождь смыл корку гидроокиси натрия, и сразу же то тут, то там из-под земли потянулись зеленые ростки обычных, милых нашему сердцу земных растений.

Мы чуть ли не круглые сутки отсиживаемся по домам, поскольку ждем окончания расправы с капризками. Оно и понятно! Кому ж охота оказаться снаружи, когда там свирепствуют армии ненасытных хугу? Разумеется, мы благодарны жукам за то, что они нещадно изничтожают капризок, но видеть их нам совсем не по душе, а если честно, то мы даже слегка их побаиваемся и оттого терпеливо ждем, когда, съев последнюю капризку, жуки хугу вымрут с голода либо отправятся на поиски новых пастбищ. Скорее бы!

Из-за проклятых капризок потерян весь урожай нынешнего сезона, а запасы нашей пищи тают на глазах. Остается лишь уповать на то, что всех капризок в ближайшее время изничтожат хугу, и тогда, вернувшись к привычным работам в полях, мы быстро восполним потерянное, в противном же случае нас прикончит голод.

### **18 восьмьября 2217 года**

Вчера прошел самый обильный дождь со времени нашего прибытия на эту планету, и установилась великолепная для урожая погода. Беда только в том, что поля пусты. А все оттого, что, хотя в нашей долине не

осталось ни единой капризки, жуки вопреки нашим надеждам отсюда не ушли. И они чертовски голодны.

— Не ты ли уверял, что жуки хугу не едят ничего, кроме капризок? — подозрительно щурясь, спросил у меня Бад Гласник.

— Так говорили привидки, — ответил я.

— Говорили... — хмуро пробурчал Билл Ганнетт.

У меня тоже на сердце скребли кошки. Покончив со своей основной задачей, жуки хугу принялись за растения, выросшие на месте капризок. Растений выросло много, и ненасытные жуки набрасываются на все, что только им попадается. Так, прежде чем мы догадались наглухо запечатать свои амбары, чертовы жуки сожрали часть наших запасов посевного зерна, а затем съели трех котов и почти всех собак в городе. Они даже напали на Майка Зукова и отхватили у него такой приличный кусок икры на левой ноге, что бедняга сразу же загремел на стол хирурга.

Достоверно известно, что жуков отпугивают огнеметы, но, к сожалению, ненадолго. Кроме того, мы испробовали все имеющиеся у нас яды, но разумные дозы хугу не берут. Оттого мы сидим, запершись в собственных домах, а вокруг, стремясь добраться до нас, шныряют проклятые жуки.

Само собой, напрашивается законный вопрос: едят ли жуки хугу привидок? Если не едят, то почему?

С утра пораньше мы с Уиллом Нордлундом и Бриайсом Фолком, закутавшись поплотнее в прочные одежды, отправимся на тракторе в дикие земли. Если повезет, то мы отыщем там привидок, и уж тогда непременно дознаемся у них, как избавиться от жуков хугу.

### **29 восьмьября 2217 года**

— Да, да, конечно, — заверили нас в один голос привидки. — У жуков хугу есть заклятый враг. Птицы джубджуб с удовольствием едят жуков хугу.

Птицы на туземном языке, конечно же, назывались не джубджуб, а несколько иначе.

Я спросил:

— Где нам достать хотя бы пару птиц джубджуб?

— Эти птицы обитают только в Священной Земле Глопглип, — ответили привидки.

Уилл Нордлунд, достав из кармана карту, попросил:

— Покажите, где расположена эта самая Земля Глопглип.

— Нет! Нет! — поспешно завопили привидки. — Глопглип — Священная Земля. Непосвященным туда пути нет.

— Но нам позарез нужны птицы джубджуб! — взмолились мы.

Посоветовавшись, привидки заявили, что показать нам путь в Священную Землю Глопглип они не могут, но с радостью отправятся туда сами и принесут нам птиц джубджуб.

— Как скоро? — спросили мы.

— Выйдем мы сразу, как только настанет время паломничества, — ответствовали привидки.

— А это когда?

- Как только год пойдет на излом, — сказали привидки.
- Через целых пять месяцев?!
- Именно, — подтвердили они.
- Но мы не протянем так долго. Может быть, вы двинетесь в паломничество прямо сейчас?
- Нет! — был единодушный ответ. — Святотатства мы не допустим!

### **7 одиннадцатаября 2217 года**

Привидки, сжалившись над нами, месяц назад все же отправились в Священную Землю Глопглип, и теперь есть надежда, что к весне они вернутся с птицами джубджуб.

Если мы, что весьма вероятно, к тому времени не помрем с голода, то птицы джубджуб сожрут проклятых хугу, как прежде жуки сожрали капризок, и тогда мы засеем поля и примемся, как и прежде, в упоении закладывать будущие графства и герцогства. Пока же мы носа из домов высунуть не смеем. Целыми днями слышны жужжание проклятых жуков и скрежет их жвал. Жуки сейчас отчаянно голодны, но покидать здешние места, судя по всему, не намерены.

Вчера вечером за игрой в покер мне в голову пришла вот такая мысль: если и капризки, и жуки хугу, и птицы джубджуб связаны единой экологической цепочкой, а хугу и джубджуб нездешние в этих местах, то получается, что и капризки тоже родом не отсюда. Тогда где же раздобыла Зеленая Хелин первую капризку, с которой и начались все наши беды?

Я спросил ее об этом и заметил, как ее глаза наполнились ужасом.

— Мне... Мне подарили ее привидки, — прошептала она. — Только не говори никому об этом! Привидки принесли мне крошечный росток и, как обычно улыбаясь, сказали, что это особое подношение лучшему в долине садоводу. Растение мне до того понравилось, что я, не подозревая подвоха, тут же посадила его на почетном месте перед домом. Пожалуйста, не выдавай меня! Умоляю!

Теперь понятно, как из Глопглипа в нашу долину попала проклятая капризка. Знатную каверзу, однако, подстроил нам этот мирок! И, угодив в нее по глупости, мы теперь без привидок здесь долго не выживем, а они, как это уже очевидно, относятся к нам вовсе не дружески. Наверняка они будут и впредь с радостью приносить нам все новые и новые, все более сильно действующие средства от бедствий, причиненных их предыдущими дарами. Так, за птицами джубджуб, вероятно, из Священной Земли Глопглип к нам будут доставлены крысы флипфлап, питающиеся яйцами ставших вдруг смертельно опасными птиц, а за крысами... Кто знает?

Я пишу эти строки, а по оконному стеклу, гнусно скрипя лапками и щелкая жвалами, ползут и ползут жуки хугу.

Как ни стараюсь, выхода из создавшегося положения не нахожу. Уберемся ли мы восвояси или останемся, уповая на милость привидок, ясно одно — появление графств и герцогств на этой планете в ближайшие столетия не предвидится.

Перевел с английского Александр ЖАВОРОНКОВ  
Рисунок Ю. СТОЛПОВСКОЙ

# СЮРПРИЗЫ ЗАБЫТОГО ЭФФЕКТА

*Откройте на кухне кран так, чтобы из него вода текла тонкой сплошной струйкой, и начните к ней медленно приближать чайную ложечку. При некотором терпении вы увидите, как струя воды искривляется и прилипает к ложке. Этот эффект, называемый иногда эффектом гидродинамической памяти, открыл в 1928 году румынский авиаконструктор Г.Коанда\*. Почти полвека он не находил применения. Но за последние десятилетия все изменилось. О применении эффекта Коанда в технике нам рассказал профессор МГТУ им. Н.Э.Баумана А.Б.Андреев.*



Представьте, что самолет летит над морем. Авария. Прыгать с парашютом? Конечно. Но что делать дальше? Долго ли продержишься в ледяной воде... Нужна надувная лодка, а еще лучше — надувной спасательный плот, причем наполняться воздухом он должен практически мгновенно. Казалось бы, это не проблема, но... Литровый баллон, накачанный воздухом до давления в 100 атмосфер, способен надуть лодку с объемом камер около 90 литров.

Для одного человека такой лодки вполне достаточно. Однако, если требуется надуть, например, спасательный плотик с палаткой и запасом продовольствия на несколько человек, баллон получится слишком громоздким.

Может быть, использовать энергию сжатого до высокого давления воздуха в баллоне для приведения в действие воздушного насоса низкого давления, который накачает лодку? Да, таким способом было бы возможно сократить вес и объем баллона раз в тридцать. И это попытались доказать в годы войны немецкие инженеры (рис. 1). Получилось. Только насосно-двигательный агрегат оказался не очень надежным и сложным в изготовлении. Обратите внимание: это

---

\*Коанда, человек, между прочим, прелюбопытный. В то время, когда весь мир летал на этажерках, не имевших даже фюзеляжа, самолет Коанда имел обтекаемую форму и реактивный двигатель. Летчик управлял им в лежащем положении.

устройство служит лишь для передачи энергии от малого количества сильно сжатого воздуха в баллоне к очень слабо сжатому воздуху в камерах лодки, масса которого гораздо больше.

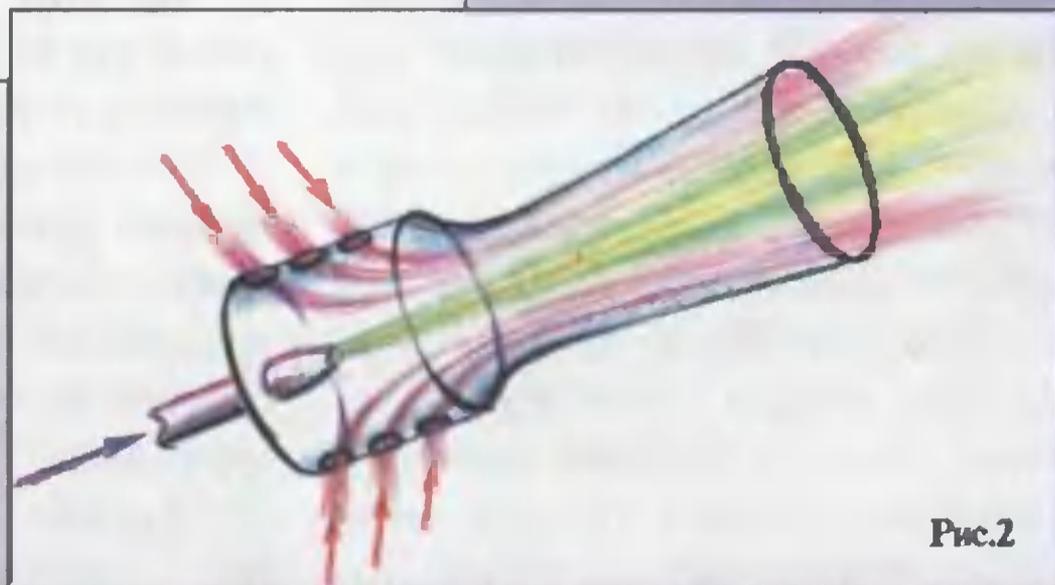
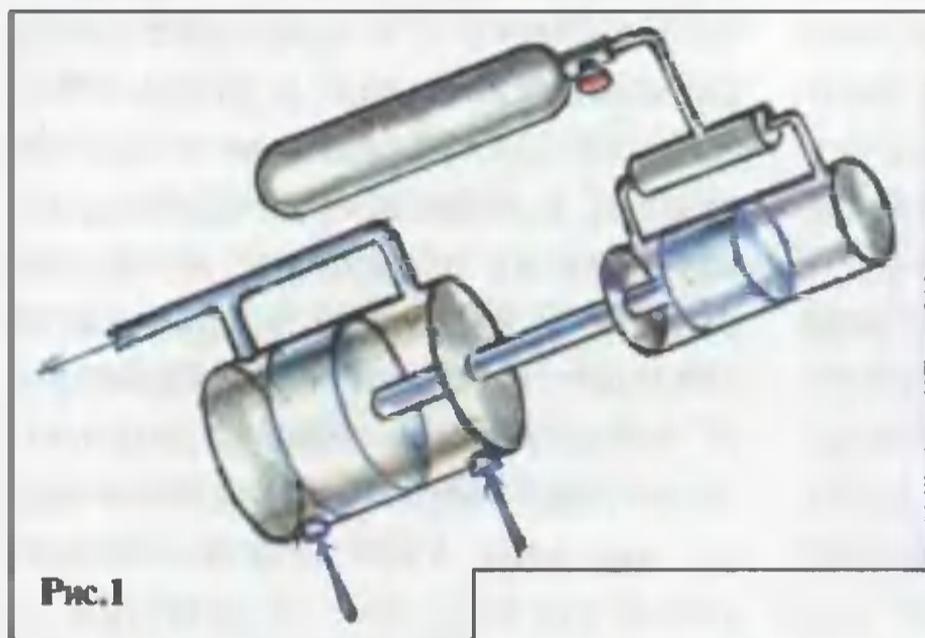
Для решения этой задачи, как решили специалисты, более подходит струйный эжектор. Это устройство состоит всего из двух трубок (рис. 2). В среднюю (сопло) поступает сжатый воздух. Его струя увлекает за собою воздух из атмосферы. В результате масса воздуха, выходящего из широкой трубы, может в 5 — 6 раз превысить массу сжатого воздуха, поступившего из баллона. Хотя эжектор такой конструкции известен почти 150 лет, он, как оказалось, выполняет свою работу лишь на треть своих теоретических возможностей. Отчасти из-за того,

что механизм его работы по сути своей сложен и не вполне ясен.

Начнем с того, что сама струя воздуха, вытекающего из сопла, — образование довольно сложное. Если мысленно разрезать ее в любом месте и измерить скорости в различных точках, то окажется, что скорость в средней части больше, чем по краям, где происходит захват атмосферного воздуха. За счет этого масса струи растет, а скорость, особенно на краях, падает.

Постепенно в струе начинают зарождаться вихри, и ее энергия начинает тратиться на бесполезное перемешивание воздуха и его нагрев. Потому-то КПД эжектора не превышает 10%.

Усовершенствовать устройство простое и к тому же давно известное



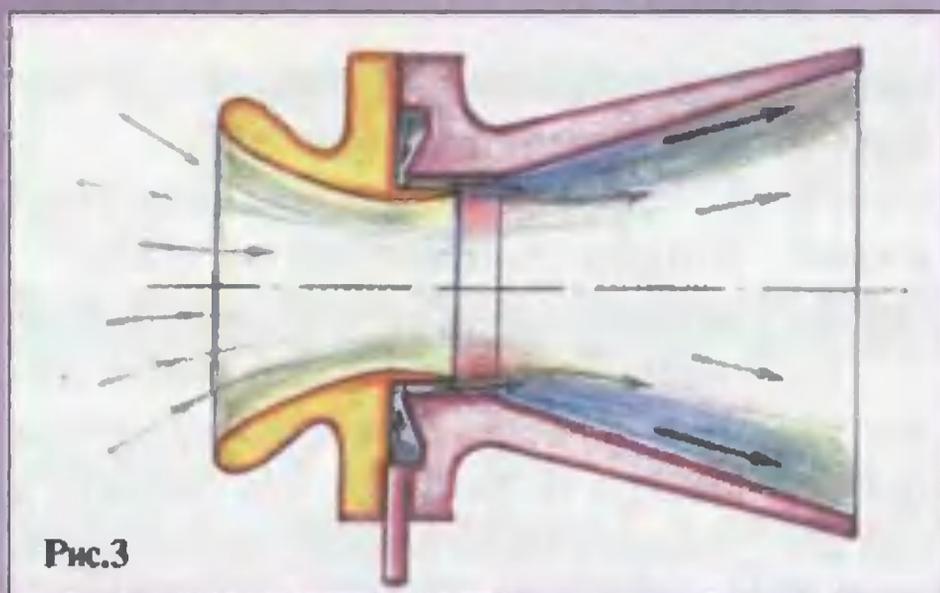


Рис.3



Рис.4

очень трудно. Ежемесячно десятки изобретателей всего мира получают патенты на усовершенствование эжекторов, но особых результатов пока нет.

Точнее — не было, пока ученые из МГТУ не додумались применить в эжекторе эффект Коанда. На рисунке 3 изображена схема нового эжектора. Основное его отличие от классического — в наличии кольцевого сопла, из которого вырывается струя сжатого воздуха. По закону Бернулли там, где скорость больше, там меньше давление. Но внутри эжектора, как и в первом случае, врывается струя воздуха из центрального сопла. Как мы уже говорили, за счет захвата атмосферного воздуха скорость на краях струи падает, а давление растет. В результате внешняя граница струи начинает перемещаться в сторону по-

ниженного давления. В конечном счете возникает эффект Коанда: внутренняя струя как бы присасывается к стенке и в результате резко уменьшаются потери. А потому с новым эжектором каждый литр сжатого воздуха, выпущенного из баллона, закачивает из атмосферы не 6, как раньше, а 18 литров воздуха, и от баллонов можно теперь накачивать не только лодки и спасательные плоты, но даже аварийные надувные трапы самолетов. А сам эжектор, необходимый для этой цели, по размерам не больше авторучки.

Это не единственная проблема, которую удалось решить с помощью забытого эффекта. Но чтобы продолжить рассказ, придется совершить небольшой экскурс в историю самолетостроения.

Первые реактивные самолеты были довольно неповоротливы. Их

двигатели создавали тягу только в продольном направлении. Управление же самолетом осуществлялось за счет рулей и элеронов, которые на больших скоростях работали плохо. Неудивительно, что Герой Советского Союза А. И. Покрышкин в 1945 году на винтовом истребителе сбил двухмоторный реактивный «Мессершмитт-262».

После многих и небезуспешных попыток улучшить аэродинамическую систему управления истребителей авиаконструкторы пришли к выводу о необходимости научиться изменять направление тяги самого реактивного двигателя. Раньше всех и значительно успешнее, чем во всем мире, этого добились в СССР. Учебно-показательные бои, проходившие в 1992 году на авиабазе Лэнгли, штат Вирджиния, доказали полную беспомощность в маневренном бою американских F-15 перед нашими Су-27. И сегодня, несмотря ни на что, наши истребители остаются самыми юркими и быстроходными в мире. Если учесть, что они оснащены броней, сравнимой по прочности с броней танка Т-34, и весят десятки тонн, то их способность маневрировать с ловкостью мухи должна просто удивлять.

Чтобы управлять величиной вектора тяги, достаточно лишь изменять подачу топлива в двигатель. Управлять же его направлением гораздо сложнее. Можно делать это, поворачивая весь двигатель в целом, но это слишком сложно. Можно поместить в выхлопную струю двигателя особые отклоняющие пластины-рули. Эксперименты показали, что работают они

хорошо, но во время прямолинейного полета становятся помехой для вытекающей из двигателя струи. Тяга его уменьшается.

В идеале требовалось устройство, которое бы работало лишь в момент выполнения маневра, а в спокойных условиях не создавало помех, будто его не существует.

Ученые из МГТУ предложили, как вы уже догадались, эффект Коанда.

Разумеется, все его технические подробности мы сообщить не сможем, но физический принцип ни для кого не секрет. Вблизи сопла реактивного двигателя (рис. 4) установлена составная пластина, части которой по команде летчика меняют свое расположение, наклон, могут раздвигаться.

При прямолинейном полете пластина является продолжением сопла двигателя и не мешает его работе. В момент выполнения маневра она искривляет свою форму и раздвигается. В образовавшиеся щели врываюся струи встречного потока. Создается зона пониженного давления, и тяговая струя реактивного двигателя присасывается к поверхности. Направление движения струи газа мощностью 300 — 400 тысяч киловатт резко изменяется, а вместе с ним и меняется направление вектора тяги реактивного двигателя. Самолет получает возможность выполнять поистине немыслимые фигуры пилотажа, которые не раз удивляли мир. Но на этом область применения эффекта Коанда не заканчивается. Об этом читайте в рубрике «Полигон».

**А.ИЛЬИН**  
Рисунки автора



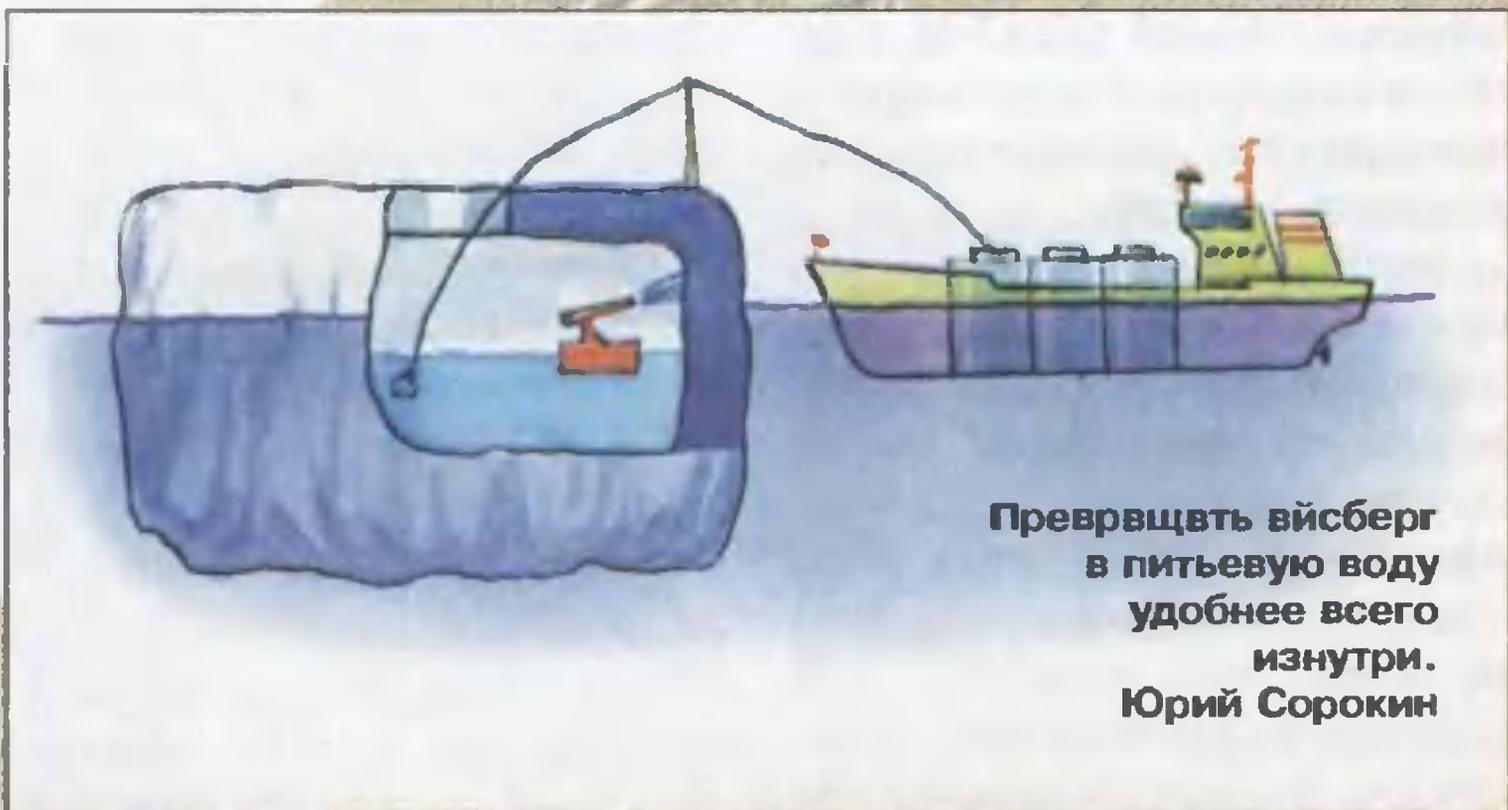
**В этом выпуске Патентного бюро рассказываем о добыче пресной воды из айсбергов, шароходах, электоромахолетах, модернизации багажника автомобиля и некоторых других идеях наших читателей.**

Экспертный совет ПБ удостоил Авторских свидетельств Станислава ИГНАТЬЕВА из украинского городка Купянска и Юрия СОРОКИНА из Ростова-на-Дону.

Почетными дипломами отмечены идеи Дмитрия ТИТЬКОВА из подмосковной Дубны, Александра ТИМОХИНА из Кургана, Василия НИКИТЕНКО из г. Стрежевого Томской области и Николая МАРТЫНОВА из Сыктывкара.



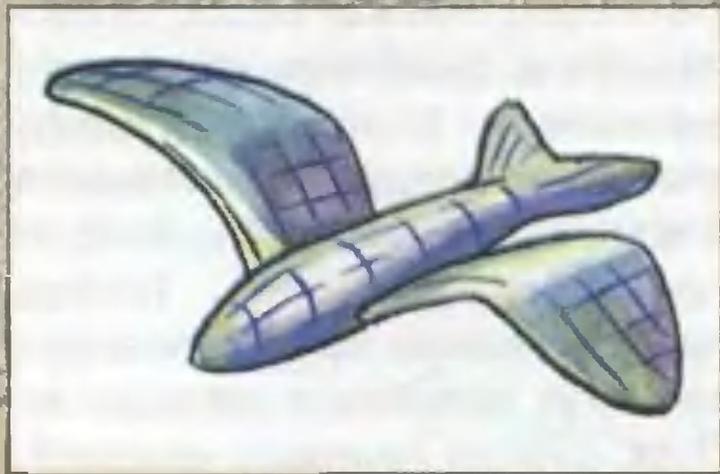
**Шароход-вездеход можно превратить и в шаролет.  
Дмитрий Тиньков**



**Превращать айсберг в питьевую воду удобнее всего изнутри.  
Юрий Сорокин**

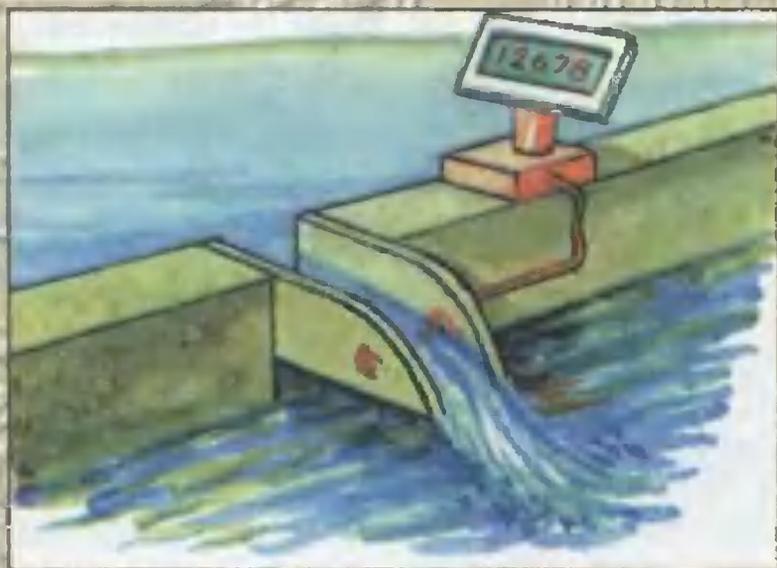
Используя новые полимеры, реагирующие на электрическое поле, можно создать махолеты с вертикальным взлетом и посадкой.

Александр Тимохин



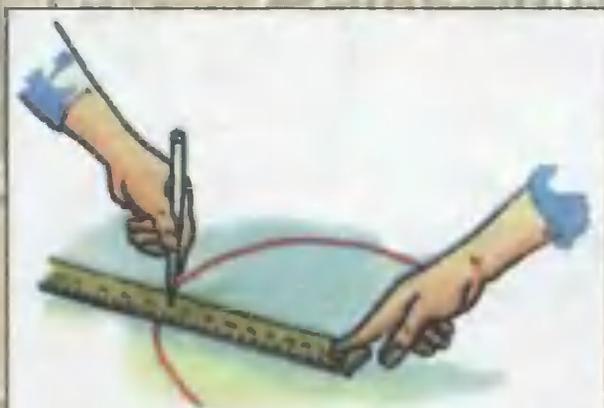
Надежно закрепить груз в полупустом багажнике автомобиля можно с помощью несложного приспособления.

Станислав Игнатъев



Мое устройство для подсчета мальков не дает прогореть рыбоводу.

Антон Григорьев



Начертить окружность можно и с помощью линейки.

Тимур Шаймарданов



Мое несложное устройство поможет очистить и рассортировать ягоды.

Василий Никитенко

Бактерицидные лампы-поручни в общественном транспорте станут барьером на пути инфекции.

Николай Мартынов



## **ЧТОБЫ ГРУЗ НЕ «ГУЛЯЛ» В ПОЛУПУСТОМ БАГАЖНИКЕ**

Автолюбители знают, как непросто порой довести в целости хрупкие вещи в багажнике автомобиля, особенно если он загружен не полностью. На тряской дороге, на резких поворотах груз «гуляет» по свободной площади, и зачастую это оборачивается немалым уроном.

Чтобы избежать этого, школьник Станислав Игнатьев придумал оригинальное устройство для фиксации перевозимых вещей. На полу багажника автомашины закрепляется пластина из дерева, ДСП или пластмассы. В ней на сверлено много отверстий, в которые вставляют стойки.

Ими-то и фиксируют груз, ограничивая болтанку. Ставят, например, ведро с картошкой и вплотную к нему со всех сторон втыкают стойки. Теперь даже на самых крутых поворотах груз останется неподвижным, стойки надежно удержат. Таким образом можно закреплять любой груз, какой бы формы он ни был — скажем, арбуз, бидон с молоком.

Отец Станислава, которому он оборудовал багажник своим устройством, остался им доволен. Приспособление Игнатьева высоко оценили и члены Экспертного совета ПБ, присудив ему Авторское свидетельство журнала.

## **КАК РАСТОПИТЬ АЙСБЕРГ**

Во многих странах Африки, Азии, да и в Европе, особенно в больших городах, ощущается нехватка воды. Примерно 2 миллиарда человек в мире вынуждены употреблять питьевую воду, которая нуждается в очистке. Не так давно на Международном конгрессе по водопользованию было отмечено, что проблема обостряется.

Есть немало идей, как вдосталь напоить человечество. Одна из них — получать воду

из айсбергов. Их немало отрывается и уплывает в море в районах Северного Ледовитого океана, а еще больше — вблизи Антарктиды. В ее ледяном покрове — а это почти 14 тыс. км<sup>2</sup> — заморожено около 80% пресных вод Земли. Вносилось предложение буксировать оторвавшиеся от ледникового щита айсберги туда, где есть нужда в пресной воде. Ну, а что же дальше, как взять воду?

Наш читатель Юрий Сорокин предлагает следующую схему. На айсберге протаивают шахту и создают бассейн талой воды. Затем опускают плавучую платформу, на которой установлен подогреватель воды и гидропушка. Последняя обрызгивает горячей

водой стенки шахты, лед тает, а насосы перекачивают воду в танкеры. И так до тех пор, пока не растопят весь айсберг.

Проект Юрия Сорокина, прямо скажем, понравился нам и своей новизной, и рациональностью!

---

### Рационализация

#### ОКРУЖНОСТЬ ЧЕРТИМ... ЛИНЕЙКОЙ

«По опыту знаю, надо начертить окружность, а циркуля под рукой, как назло, нет», — пишет в своем письме Тимур Шаймарданов из Казани.

Но не беда, если есть обычная линейка — деревянная или пластмассовая. Просверлите в ней ряд отверстий, скажем, через 0,5 сантиметра каждое. Положите линейку на лист бумаги, в первое отверстие вставьте канцелярскую кнопку или гвоздик — это центр будущей окружности. Определив, какой радиус окружности требуется, вставьте кончик карандаша в отверстие против соответствующей отметки. Придерживая пальцем кнопку (гвоздик), перемещайте линейку, рисуя карандашом круг.

Правда, у этого метода есть недостаток — отмечает Тимур. Нужный диаметр устанавливается не плавно, а с шагом, заданным просверленными отверстиями. Это поправимо, если вместо отверстий сделать на линейке длинный продольный паз и вставить в него ползунок с одной дырочкой. Это позволит чертить любую окружность, плавно перемещая ползунок.

### Проекты будущего

#### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МАХОЛЕТ

Материалами с необычными свойствами в наше время никого не удивишь. Есть металлические сплавы с памятью формы, есть электропроводная керамика. А уж сколько синтезировано поистине удивительных полимеров, и причем с каждым годом создаются новые и новые. Зная, видимо, это, наш читатель Александр Тимохин предложил идею необычного махолета — летающего аппарата с крыльями из полимерного материала, изменяющего форму под действием электрического поля.

Представьте себе пластмассовое крыло, армированное металлической сеткой или стержнями. Пропуская по ним электрический ток, заставляют полимер изменять форму — сжиматься или разжиматься. Управляя частотой и силой тока, можно управлять формой крыла в широких пределах так, как это делает, например, птица или стрекоза. Энергетической установкой для получения электроэнергии может быть газовая турбина или топливные элементы, считает Александр. А если сделать крыло составным, можно будет создать аппарат с вертикальным взлетом и посадкой. Такова идея орнитоптера Тимохина.

Конечно, на пути реализации проекта возникнут трудности. Александр на этот счет не обольщается, но уверен: неразрешимых проблем нет. Мы согласны с ним и находим его идею интересной и вполне осуществимой.

*Возвращаясь к напечатанному*

## ШАРОХОДОМ — ПО БЕЗДОРОЖЬЮ

О шароходах — необычных транспортных колобках «ЮТ» писал неоднократно, в частности, в № 9 за 1996 год, где речь шла о проектах освоения Венеры. Московские школьники тогда представили несколько вариантов шароходов для исследования этой планеты.

Идеей создания такого транспортного средства увлекся и Дмитрий Тиньков. Он прислал нам свою работу, полностью посвященную шароходам. Дмитрий обстоятельно проанализировал механику движения таких аппаратов и предложил несколько своих вариантов. Так, шароходы могут передвигаться, если каким-либо образом все время смещать их центр тяжести. Например, оболочка подобного коlobка может состоять из двух слоев, между которыми залита магнитная жидкость.

На одной из оболочек размещают



электромагниты и с их помощью «перекачивают» жидкость, смещая центр тяжести шарохода. Благодаря этому он способен катиться даже по бездорожью.

Можно также использовать принцип механизма компьютерной мышки. В ней резиновый шарик, катясь по поверхности стола, вращает два ролика, оси которых расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях. А в шароходе Дмитрия наоборот: ведущие ролики вращают движитель — обрезиненный шар, укрепленный на днище коlobка.

Чтобы такой транспорт не пробуксовывал на наклонной местности, Тиньков предлагает оснастить его шипами. Шароход можно сделать очень легким, закачав в него водород или гелий; тогда он будет способен передвигаться и по воде, а возможно, даже летать: надо над этим подумать, замечает Дмитрий.

Эксперты ПБ высоко оценили труд Дмитрия — и разработку сложной темы, и оформление, и грамотные расчеты.

*Разберемся не спеша*

## КАК СОСЧИТАТЬ МАЛЬКОВ

Есть в Подмоскowie поселок Рыбное, в полном соответствии с названием его жители занимаются рыбозаводством. Сначала закладывают икру на инкубацию, потом проклюнувшихся мальков выпускают в специальные бассейны, после чего подросшую молодежь переводят в нагульные пруды. На каждом этапе рыбок нужно подсчитывать, чтобы знать, как идет их развитие, не велик ли урон.

Определяют поголовье обычно на глазок, а ведь счет идет на миллионы. Так что ошибки при этом могут быть ого-го — несколько тысяч, а то и десятков тысяч мальков.

Чтобы снизить погрешность из-

мерения, житель Рыбного Антон Григорьев предлагает сконструировать электронное устройство для подсчета рыбьей молоди. Главный элемент тут — своеобразный терменвокс. Сей музыкальный инструмент в данном случае предполагается использовать как датчик — подплыл малек к антенне прибора, расположенной у выходного лотка бассейна — возникает сигнал, второй малек — снова сигнал. Счетчик импульсов подсчитывает сигналы и выдает цифру о численности проплавивших рыбешек. Рыбоводу останется только вписать данные в журнал, сравнить с предыдущими.

Творческий подход Григорьева к решению конкретной практической задачи достоин всяческих похвал. Правда, на наш взгляд, не обязательно использовать музыкальный прибор. Ведь есть простые и надежные датчики: оптоэлектронные, емкостные либо... Впрочем, юные изобретатели могут предложить свои варианты устройств для подсчета рыбьей молоди, и мы их охотно рассмотрим.

*Даю идею*

### **ДЕЗИНФИЦИРУЮТ... ПОРУЧНИ**

Вам, конечно, известно, что в средние века в Европе, случалось, целые города вымирали от холеры. Эпидемия страшной болезни распространялась, как огонь по соломе, захватывая все новые поселения и собирая свою обильную жатву. А все дело заключалось в отсутствии хорошего водоснабжения. Горожане пользовались водой из канав и речек, где их и поджидала коварная болезнь. Борьба с ней и другими напастями научились тогда, когда придумали водопровод и научились дезинфицировать воду, продукты.

Но эпидемии, к сожалению, случаются и в наше время. Вспомним

прошедшую зиму — в некоторых городах грипп разрастался до эпидемии. И главная причина в том, что еще плохо мы умеем бороться с переносчиками инфекции. Особенно трудно это делать в городах, где один заболевший гриппом может заразить им тысячи здоровых. Это происходит при чихании, кашле, а зачастую и при прикосновении. При этом не обязательно пожимать руку, можно прикоснуться к поручню в автобусе или электричке, и гриппозный вирус передан, как по эстафете.

Чтобы перекрыть путь инфекции, Николай Мартынов из Сыктывкара выдвинул неплохую идею: поручни в общественном транспорте делать из прочного стекла или кварца наподобие люминесцентных ламп. Спектральный состав света здесь надо подобрать так, чтобы в нем были и ультрафиолетовые лучи. И тогда поручни будут не только светиться, но и дезинфицироваться. По нашим расчетам, затраты на такие лампы-поручни будут скромными, а эффект может быть значительным.

*Летние заботы*

### **ЧИСТИМ ЧИСТО, СОРТИРУЕМ БЫСТРО**

Постоянный автор ПБ Василий Никитенко из города Стрежевой Томской области раз от раза радует нас интересными предложениями. Вот и в преддверии летнего ягодного сезона он спешит поделиться любопытной придумкой. Растущие на болоте клюква, брусника обычно влажные. Когда их собираешь, к ягодам прилипает всякий мусор, удаление которого требует немалых хлопот. Вот Василий и придумал, как облегчить эту процедуру.

Нужно взять два сосуда, скажем две кастрюли, одна в другой. И установить их на подставку, вращаемую

электромотором. Во внутреннюю емкость наливаем до краев воду и, включив двигатель, опускаем ягоды в сетке, периодически их потряхивая. Смываемый водой мусор всплывает и уносится центробежной силой к стенкам меньшей кастрюли и через край вместе с водой валится в большую. Нужно только подливать воду, чтобы внутренняя кастрюля все время была полной.

Подобным же образом можно сортировать ягоды. Если сыпать их

на вращающуюся подставку, то спелые кругленькие экземпляры, набрав скорость, будут слетать с нее, как пули, и падать поодаль, а мелкие, мятые станут скатываться рядом. Нужно лишь вокруг подставки соорудить ограничительный кольцевой бортик из полоски картона, жести или пластмассы.

Со своей стороны подскажем — в качестве вращающейся подставки можно использовать старый проигрыватель для пластинок.

## КОНКУРС-99

### «КОТ В МЕШКЕ»

Хитрое животное загадывает очередную загадку.

Высоко в небе летит воздушный шар очередной кругосветной экспедиции. На флагштоке гордо реет флаг воздухоплатователей...

«Стоп, стоп! — скажете вы. — Флаг на шаре не может реять: все, что на шаре, движется одним и тем же ветром с одинаковой скоростью».

Правильно, не может! А — реет! Как это сделано?

Каждый ответ — 1 очко.

А вместо второго вопроса подведем кое-какие итоги. Мы получили много писем с ответами на вопрос из «ЮТ» № 2, почему винтовка Мосина называлась «трехлинейкой». И вынуждены отметить, что ни в одном письме не нашли правильного ответа.

Винтовка С.И.Мосина, принятая на вооружение Российской армии в 1891 году, имела калибр 3/10" (3/10 inch). А три десятых дюйма — это три линии, поскольку одна десятая часть дюйма в дюймовой системе единиц называется линией.

Если перевести размер из дюй-

мовой меры в метрическую, то получим  $25,4 \times 0,3 = 7,62$  мм. Это и будет калибр мосинской винтовки в метрической системе да и вообще калибр основного отечественного армейского оружия на долгое время.

Следовательно, неправильно считать, что название «трехлинейка» происходит от количества нарезов в канале ствола (их, кстати, действительно три).

Кстати, были и четырехлинейные винтовки — такой калибр (10, 16 мм) имела винтовка Мосина, которую он разработал перед своей ставшей знаменитой «трехлинейкой». Такой же калибр имела винтовка Бердана № 2, также состоявшая на вооружении российской армии.

Армии различных стран в период Первой и Второй мировых войн использовали винтовки калибров в довольно узком диапазоне — от 7 до 8 мм, а калибр в три линии и близкие к нему были самыми распространенными.

Ждем ваших ответов на остальные вопросы конкурса.

Желаем успехов!

Выпуск ПБ подготовили:  
В.Букин, М.Вевиоровский,  
И.Митин, Г.Черников.  
Рисунки В.Кожина



Есть на земле места, где ветры дуют с завидным постоянством — летом с моря на сушу, зимой наоборот. Одно из таких — английское побережье в районе Плимута. Без малого 335 дней в году скорость ветра здесь не падает ниже 7 м/с. А движение воздушных масс — даровая энергия. Только вот как ее получить?

Жилой дом и надворные постройки Джона Кирби расположены недалеко от берега. Вот и решил Джон построить свою электростанцию. Только не на земле или в ручье, а под облаками, прямо над собственным домом. А чтобы ее туда доставить и удерживать на одном месте, решил использовать... воздушный змей. Конечно, не такой, что запускают мальчишки, а гораздо больших размеров. Широкие крылья змея, напоминающего обводами современный лайнер, имеют длину более 5 м и аэродинамический профиль. Вместе с мощным хвостовым оперением они создают максимальную подъемную силу и устойчивость всей конструкции. А сама электростанция (с земли ее не видно) скрыта в крыльях. Представляет она собой обыкновенную вертушку, спаренную в центре с ротором генератора. От него по лееру вниз спускаются электрические провода. Столь же внушительные размеры электрической птицы позволяют ей генерировать столько даровой энергии, что ее хватает для питания нескольких электроламп, освещающих гараж, надворные постройки и внутренние дорожки. И пока идею Кирби не подхватили соседи, Джон поспешил ее запатентовать. И не только в Англии, а и еще в 14 европейских странах, где она значится под кодом ЕПВ № 391601.

## МЕХАНИЧЕСКИЙ ГИМНАСТ

На столе, на тонкой стальной пластине, стоит игрушка из сцепленных между собой двух одинаковых шаров, чем-то напоминающая «ваньку-встаньку». Стоит перевернуть ее, как верхняя часть корпуса начинает покачиваться. Амплитуда колебаний постепенно растет, и вот на глазах у зрителей кольцо, зажатое между шарами, начинает вращаться — словно гимнаст крутит гимнастическое кольцо вокруг своего тела.

Электронный фокус? Нет, внутри игрушки нет ни двигателя, ни редуктора, ни источника питания. Когда же вращение останавливается, игрушку вновь переворачивают.

Секрет же вот в чем. Сергей Гонтарь — автор этой игрушки (авторское свидетельство № 1653801) — внутри шаров предусмотрел полости и сверху вниз установил пружину с переменным радиусом витков. У основания игрушки радиус максимальный, а в середине — минимальный. Более того, пружина — это даже не пружина, а полая спираль, в которой свободно перекатываются десять тяжелых шариков. Из верхней части спирали они, словно по наклонной плоскости, катятся вниз. Трасса их «слалома» проходит в верхней половине корпуса по траектории с уменьшающимся радиусом. А когда шарики переходят в нижнюю половину корпуса — наоборот. Движение по столь сложной траектории значительной массы и заставляет легкий корпус, ритмично покачиваясь, раскручивать кольцо. А чтобы игрушка сохраняла устойчивое вертикальное положение (ведь массы шаров равны), пришлось Гонтарю использовать еще и два постоянных магнита. Скрыты они под оболочкой в макушках шаров. Теперь становится понятным и назначение тонкой стальной пластины — только на ней механический гимнаст способен удивлять зрителей.





## Мастерская

### ШКАФ-КУПЕ

*«У нас малогабаритная квартира, и носильные вещи негде хранить — платяной шкаф не вмещает и половину. В прихожую поместился бы шкаф-купе, но это довольно дорогое удовольствие. Может быть, вы что-то посоветуете?»*

*Семья Иванцовых,  
Переславль-Залесский*

Шкаф-купе можно смастерить самим. Самое сложное — составить точный чертеж будущего шкафа. В отличие от обычного шифоньера открытые дверцы которого «крадут» пространство, эта конструкция, напротив, его экономит за счет стенок-дверей, скользящих на спе-

Вариант  
готового  
шкафа-купе  
из дерева.



циальных рельсах-желобках. Разместить шкаф можно, к примеру, вдоль одной из стен прихожей. Так как шкаф, без сомнения, будет предназначен и для хранения верхней одежды, лучше не делать его в глубину менее 60 см.

Для начала определитесь, куда вы собираетесь поставить конструкцию. Если на стыке двух стен — вам не понадобятся задняя и боковая панели. Нет также необходимости в верхней и нижней — их роль сыграют потолок и пол вашей прихожей. Но рельсы, по которым будут ездить двери, в этом случае придется крепить непосредственно к потолку и полу.

Приобрести рельсы-направляющие не проблема. Как правило, они продаются в магазинах стройматериалов. Можно воспользоваться и деревянными профильными рейками, у вас получится самодельный желобок не хуже покупного. Заранее продумайте, нужны ли вам антресоли, боковые полки и сколько потребуется секций. Мы же в свою очередь советуем остановиться на трехстворчатом варианте — самом рациональном, где одно, более широкое, отделение снабжено кронштейном, а другое — чуть поуже — имеет несколько полок для обуви, одежных и обувных щеток, а также отдел для перчаток, варежек. Для головных уборов и всякой всячины предусмотрены антресоли. Если решение созрело — за работу.

Для начала замерьте высоту потолка. К примеру — 2,5 м. Боковина шкафа должна иметь точно такую же высоту. Закрепите ее строго перпендикулярно стене, которая призвана выполнять роль задней стенки купе. Между боковой панелью и стеной не должно быть ни малейшего зазора, чтобы в шкаф не проникала пыль.

Следующий этап — прокладывание рельсов. Если антресоли вынесены за пределы купе — им также понадобятся желобки для дверок. Во всяком случае, как внизу, так и наверху для каждого отделения желобков должно быть по два, чтобы двери свободно катались вправо-влево, не налетая друг на друга.

Правое отделение купе советуем занять полками. Для этого, отступив от боковой стенки на расстояние, равное ширине будущих полок, установите глухую перегородку. В получившейся секции на прочных шурупах, непосредственно ввинченных в панели шкафа, установите 6 — 7 полок из ДСП. Полки просто кладутся на упоры и при необходимости легко снимаются. В среднем из одной стандартной плиты может получиться три полки.

Антресоли мастерятся по принципу полок бокового отделения с той лишь разницей, что верх и низ конструкции заранее должны быть оснащены желобками для дверок. Очень важно точно вымерить расстояние: рельсы должны строго находиться одни под другими, иначе вставленные двери перекосятся и могут даже вывалиться из пазов.

При постройке ни в коем случае не пользуйтесь портновским сантиметром, только — металлической рулеткой или метром. И еще: практически ни в одной квартире вы не найдете идеально ровных прямых углов, строго отвесных стен, плоских полов. Поэтому, чтобы шкаф смотрелся, нужно очень тщательно подогнать его под ваши размеры.

По счастью, сегодня есть масса возможностей оформить конструкцию по собственному вкусу. Самый подходящий вариант — самоклеящаяся пленка под «дерево», «крошку» или «мрамор». Можно воспользоваться и обычными обоями. Если же вы построили шкаф из



Вариант купе с антресолью из ДСП.

Фрагмент прокладывания желобков-рельсов.

не использованных при строительстве дачи досок, тогда внешние деревянные панели конструкции будут выглядеть безусловно гораздо эффектнее, чем безликая ДСП. Чтобы выровнять оттенки различных пород дерева, воспользуйтесь «морилкой», растворами марганцовки, йода.

Осталось вставить дверцы. Но сначала оклейте их с внутренней и внешней сторон, прикрепите ручки и только после этого вставьте в желобки-рельсы: две крайние — во внутренний, среднюю — во внешний. Высота дверей должна на 1 — 1,5 см быть ниже самих проемов. К средней — прикрепите зеркало. Вот, собственно, шкаф и готов. Осталось развесить плечики с одеждой, разложить шляпы и всякие необходимые мелочи.

Это вы можете

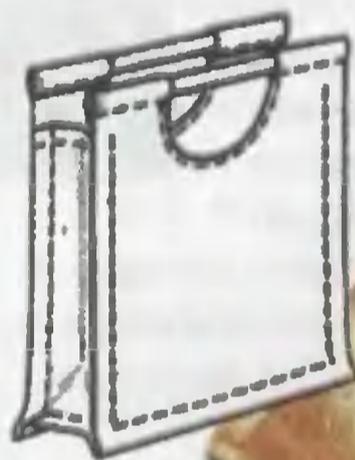
## СВЕЖИЕ ИДЕИ ДЛЯ ЛЕТНЕГО ГАРДЕРОБА

Снова лето, снова каникулы. Снова проблемы с гардеробом. Посмотрите забытые вещи, и новые идеи сами приплывут в голову, а мы вам в этом слегка поможем.

Вот, к примеру, старые джинсы: на коленях пузыри, кое-где протерлась ткань. Так отрежьте штанины, пристрочите по нижнему краю по полосе прозрачной эластичной пленки и украсьте их черепашками, рыбками из пористой резины или другими зверушками. У вас получатся прекрасные шорты. Что касается украшений, то их можно приобрести в магазинах, в киосках возле метро, на рынках. Там же найдете и декоративную отделочную пленку.



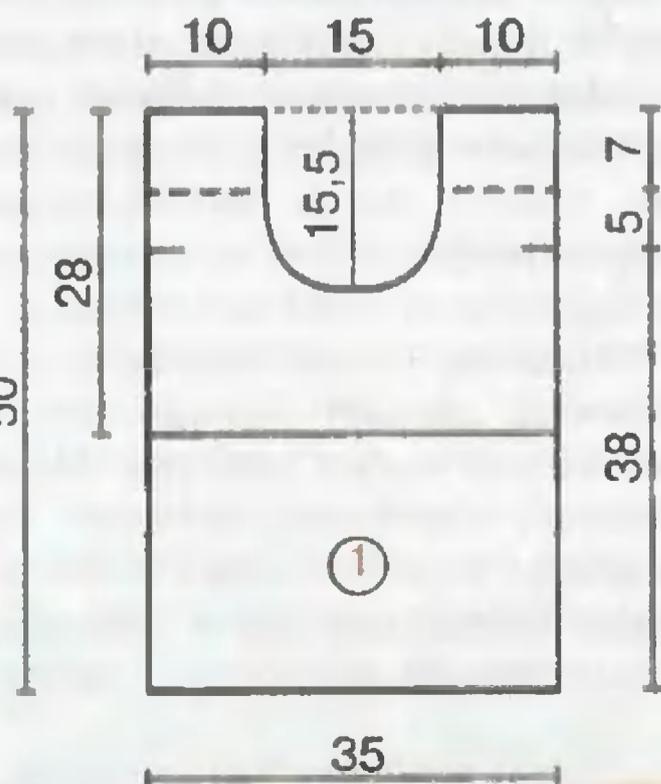
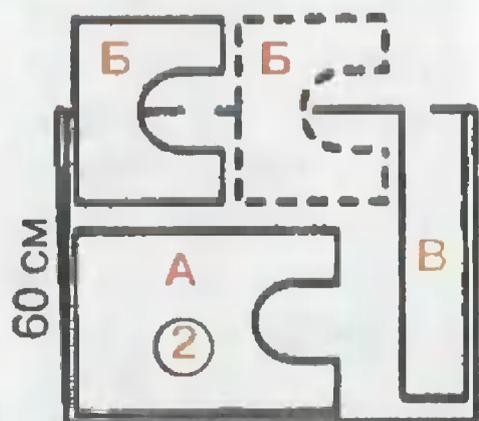
▲  
Были  
джинсы —  
стали  
шорты.



Пляжная  
сумка.



1 — чертеж основной части сумки; 2 — план раскладки ткани: А — основная часть сумки — 2 детали; Б — обтачка — 2 детали; В — одна соединительная деталь.



◀ Полиэтиленовая рубашка для плавания.

Всем известно — пляжные аксессуары служат недолго, от силы сезон-два. Особенно это касается пляжных сумок. Ну не ходить же в самом деле на пляж с полиэтиленовым пакетом!

На рисунке — сумка, сшитая из джутовой ткани, снабженная двумя ручками — бамбуковыми палочками. Она гармонично дополнит любой ансамбль. А смастерить ее проще простого.

Понадобится 0,80 м джутовой ткани, жесткая прокладка, две бамбуковые трубочки длиной 30 см и диаметром 15 мм.

Обметайте нижние срезы обтачек, сложите каждую с основной частью сумки лицевыми сторонами и приколите булавками сначала к боковым срезам, затем — к прямому верхнему и скругленному вырезу. Затем отверните обтачку на изнаночную сторону и приметайте. Основную часть сумки отстрочите по скругленному вырезу.

Соединительную деталь сложите с обеими основными частями сумки лицевыми сторонами и прострочите. Также отстрочите сумку вдоль боковых краев на расстоянии 2 см, прерывая строчку на уголках. Отстрочите соединительную деталь.

Из жесткой прокладки выкроите две детали 31x18 см для укрепления дна и приутюжьте одну к другой. Вло-

Старая майка по-новому.



Разноцветные шелковые ленты-шнурки для спортивных тапочек.



жите готовую прокладку в сумку и трижды прострочите ее поперек.

Верхние прямые срезы основных частей сумки отверните на изнаночную сторону на ширину 3,5 см и прострочите по пунктирным линиям так, чтобы бамбуковые трубочки можно было вложить в образовавшиеся кулиски. Следите за тем, чтобы трубки с трудом входили в свои «гнезда» и были жестко зафиксированы. Сумка готова — можно отправляться на прогулку или на реку.

А для тех, кто пока не очень уверенно держится на воде, предлагаем вот такую блузу-рубашку с большим воротником и застежками-кнопками. Сшита она из... прозрачной полиэтиленовой пленки, украшена ракушками, рыбками, морскими коньками из пористой резины. Надетая на купальный костюм и не очень плотно застегнутая, она на короткое время сыграет роль спасательного круга и удержит вас на плаву благодаря образовавшейся воздушной прослойке между телом и самой пленкой, к тому же выгодно подчеркнет достоинства купального костюма. Вот только не советуем заплывать далеко от берега.

Наконец, обувь. Спортивным тапочкам, так полюбившимся современной молодежи, придадут новое звучание специально изготовленные шелковые ленты-шнурки, обработанные руликом. Такие ленты — в горошек, клетку, в полоску — можно попробовать расписать и самим. Занятие это чрезвычайно увлекательное, а результаты превзойдут все ожидания.

Длина полос — 90 см, ширина — 4 см. Для работы понадобятся краски для росписи — ярко-красная, оранжевая, ярко-розовая, лазурная, зеленая и

цвета мандарина. Также понадобятся контурный состав, кисть, рамка для натяжки материала и кнопки. Можно воспользоваться и большим листом картона, но в этом случае концы лент прикрепите к листу булавками.

В разных баночках растворите анилин различных цветов, залейте крутым кипятком и профильтруйте. В остывший состав добавьте немного спирта и 2 — 3 ложки поваренной соли. Концы лент-шнурков прикрепите к раме кнопками и начинайте творить. Полосы наносите на ленты широкими мазками, не мешая им при этом слегка растекаться на соседний цветовой участок. Для шнурков в горошек нарисуйте на шелке контурным составом кружки различных диаметров, раскрасьте их разными цветами.

Вот рецепт контурного или резервирующего состава, призванного защищать те места на ткани, которые должны оставаться неокрашенными: 50 г бензина, 20 г резинового клея, 10 г парафина. Клей растворите в бензине, добавьте парафин и согрейте на медленном огне до получения однородной массы.

После полного высыхания готовые ленты прогладьте горячим утюгом через 2 — 3 слоя бумаги и еще раз протрите тампоном, слегка смоченным в бензине — он удержит остатки резервирующего состава.

Для преобразования майки без рукавов, если у нее вытянут ворот, нашейте по его контуру стразы в форме капель. Идея эта очень проста и поможет не только укрепить вырез, но и придаст вещи новое, актуальное звучание.

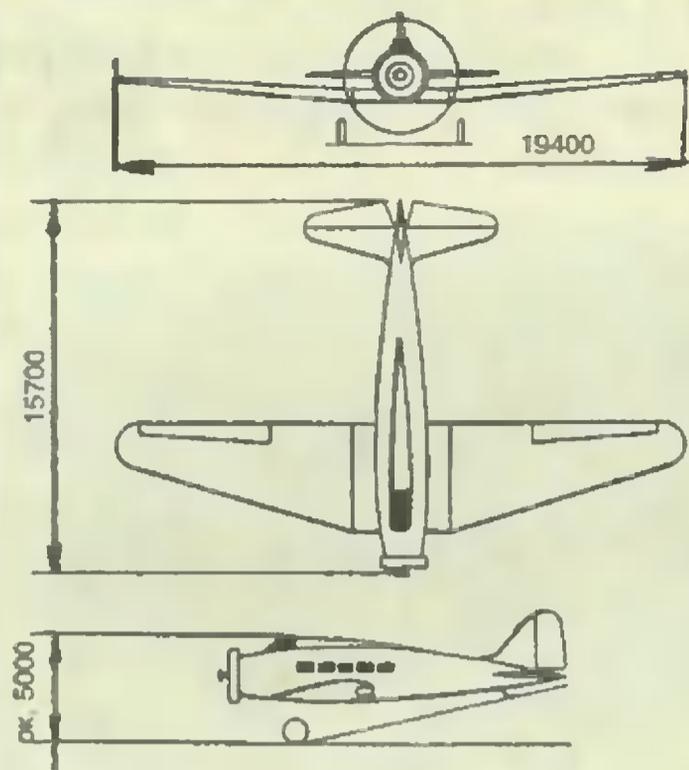
Материалы подготовила  
Н. АМБАРЦУМЯН

ХАИ-1  
СССР, 1932 г.



ПАРОВОЙ ДИЛИЖАНС  
«ПОСЛУШАНАЯ»  
(L' OBEISSANTE)  
Франция, 1873 г.





Харьковский авиационный институт подарил миру много прекрасных разработок, в числе которых и этот пассажирский самолет. Его первый полет был осуществлен 8 октября 1932 г.

Это был первый летательный аппарат в СССР, который преодолел барьер скорости в 300 км/ч. За период с 1934 по 1937 год было изготовлено 43 машины.

Позднее на базе ХАИ-1 были созданы военные самолеты.

До Великой Отечественной войны ХАИ-1 работал на пассажирских линиях. Одна из них Москва — Симферополь.

### Техническая характеристика

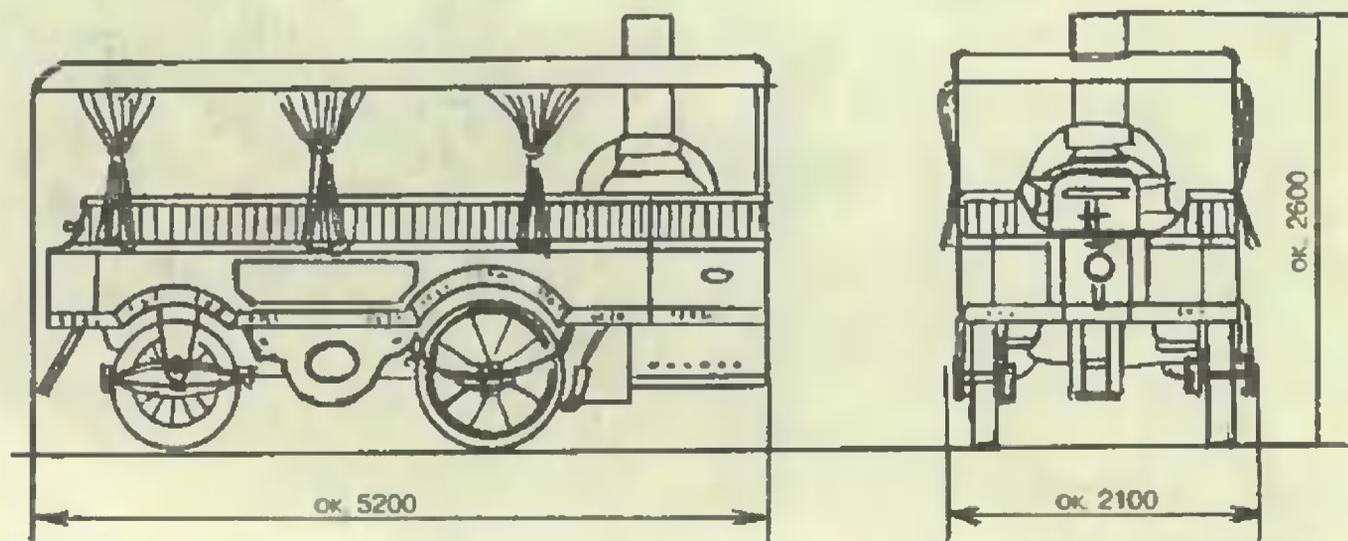
Экипаж .....	1 чел.
Кол-во пассажиров .....	6 чел.
Двигатель .....	М-63
Макс. мощность .....	705 кВт
Потолок .....	9000 м
Максим. скорость .....	до 360 км/ч
Размах крыльев .....	19 400 мм
Длина .....	15 700 мм
Площадь крыльев .....	52 м <sup>2</sup>

Этот необычный экипаж сконструировал Амедей Болле, известный французский изобретатель конца прошлого века.

На ровной дороге он развивал скорость до 40 км/ч. Оригинальное расположение сидений, как в метро, позволяло устроиться 12 пассажирам. Спереди у руля расположился водитель, а сзади — кочегар. Сама по себе компоновочная схема весьма напоминает сегодняшние автобусы, у которых и двигатель, и ведущие колеса располагались сзади. Кузов — цельнометаллический, правда, с деревянными деталями.

### Техническая характеристика

Подвеска колес .....	независимая, рессорная
Запас хода .....	10 км
Расход на 1 км:	
угля .....	2,5 кг
воды .....	14 л
Кол-во пассажиров .....	12
Вес .....	около 5 т
Максимальная скорость .....	40 км/ч



# ЗАЧЕМ СКВОЗНЯК В

## КОМПЬЮТЕРЕ



Современный самолет — сложнейшая машина. Тысячи и тысячи деталей и узлов работают в нем, чтобы переместить пассажиров и экипаж из одного города в другой.

Что же позволяет слаженно работать всем системам, блокам, узлам, деталям?

Ответ, казалось бы, очевиден: любой, даже более сложной, системой способен управлять современный компьютер. Но это взгляд поверхностный. Специалисты давно решили, что система в целом работает надежнее, если ее узлы обладают определенной самостоятельностью. Так, например, и принтер, и монитор, и клавиатура компьютера имеют свои процессоры, освобождающие основной процессор от рутинной работы.

Но не во всех узлах самолета могут работать электронные схемы. Взять хотя бы двигатель.

На схеме из школьного учебника турбореактивный двигатель прост, как ветряная мельница. Ре-

ально же в устройстве необходимо управлять сотней поворотных лопаток и на компрессоре, и на турбине. Да и турбин в двигателе не одна, а две или три. Лопатки их тоже не столь уж просты. Это сложные ажурные конструкции, пронизанные ходами для охлаждения и щелями, из которых вырываются потоки воздуха, предохраняющие лопатку от нагрева. Нужно управлять подачей топлива в десятки камер сгорания, формой сопла, вектором тяги...

Вроде бы ничего особо сложного, но многие элементы двигателя нагреты до сотен градусов. Работать при таких температурах не может ни один процессор. Как же быть? Ответ может показаться нелепым: нужен компьютер без полупроводников. Возможно ли создать такой?

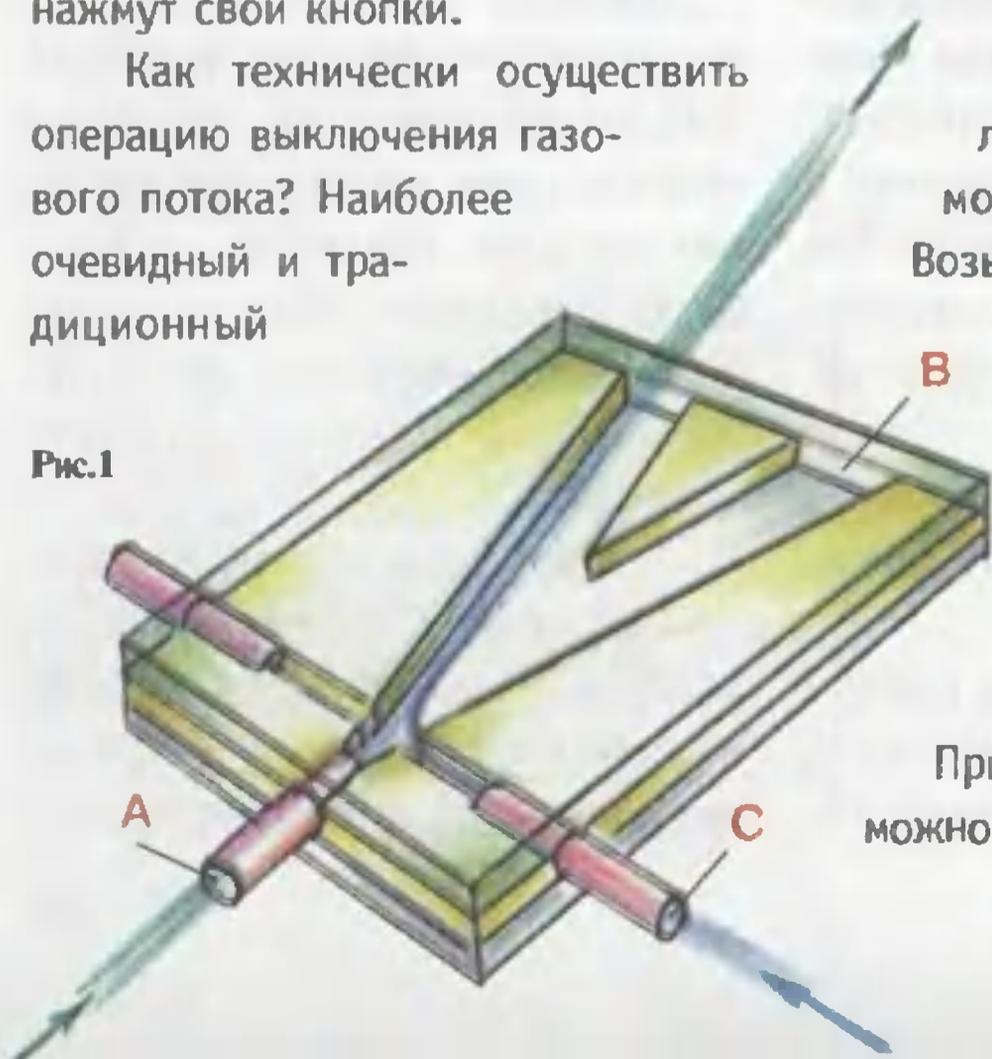
Знакомый нам компьютер работает с потоками электрических зарядов. Но ведь поток может быть не только электрическим. Потоками газа тоже можно управлять.

Первоначально это делали при помощи механических элементов — поршней, мембран, клапанов. Получалось громоздко и ненадежно. В конце 50-х годов наши ученые первыми поняли, что газовые потоки могут сами управлять собою без помощи каких-либо механических элементов.

Поясним это на примере. Каждый из нас, не задумываясь, ежедневно много раз производит логические операции. Вот одна из них. Если палец давит на кнопку, то звонок звонит. Согласитесь, интеллекта в ней на грош, но значение велико: ведь кнопка может не только включать звонок, но и, например, энергосистему или пускать ракету. А как сделать так, чтобы ракету не запустили случайно? Нужно соединить две, три, сто кнопок последовательно. Тогда событие произойдет не раньше, чем все сто доверенных лиц одновременно нажмут свои кнопки.

Как технически осуществить операцию выключения газового потока? Наиболее очевидный и традиционный

Рис.1

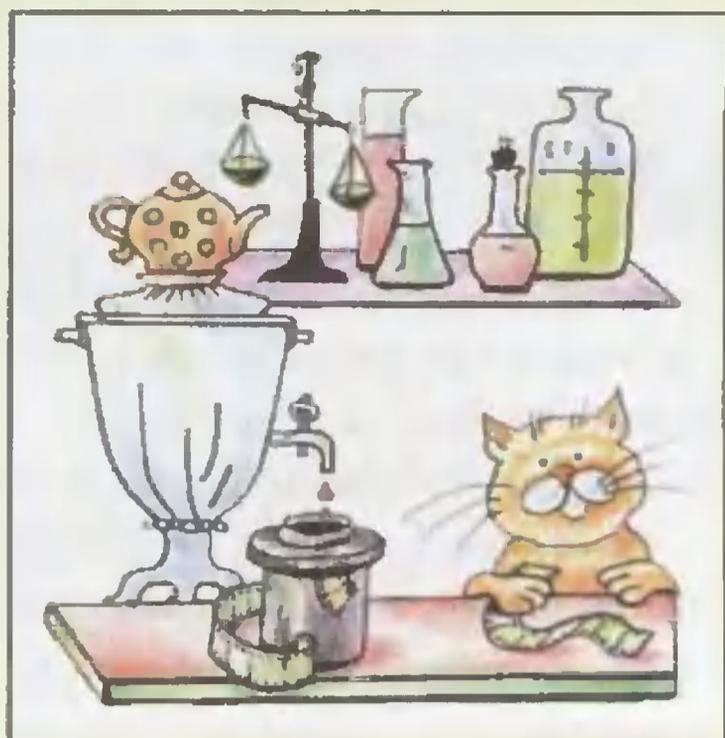


путь — при помощи крана или клапана. Если нужно, чтобы это происходило при помощи сжатого воздуха, кран нужно повернуть с помощью отдельного пневмодвигателя.

Так инженеры думали на протяжении столетий. Но вот как красиво эту задачу решил советский ученый А.С.Залманзон (рис. 1). Пусть струя воздуха или жидкости вытекает из сопла А и, пройдя через полость, втекает в сопло В. Поставим сбоку сопло С. Стоит в него дунуть, и поток будет отклонен в сторону и уже не попадет в сопло В. Для потребителя это равноценно его отключению. Важно, что мощность отключающего дуновения может быть в сотни раз меньше мощности основного потока. Но в каждом изобретении очень важен вопрос о сложности исполнения предложенного устройства.

Ясно, что расположить три трубки в камере куда проще, чем гордиться, например, клапан с поршневым приводом. Более того, эту конструкцию можно сильно упростить. Возьмем, например, пластину оргстекла и профрезеруем на ней при помощи бормашины канавки. Приклеим к ней сверху другую пластину. Теперь канавки превратились в систему труб. При такой технологии им можно придавать самую замысло-





## НАЛИВАЕМ, СМЕШИВАЕМ

Среди тех, кто в наши дни предпочитает самостоятельно обрабатывать фотоматериалы, мало кто составляет проявители и фиксажи, пользуясь их рецептурой. Как правило, разводят готовые наборы реактивов в указанном количестве воды. Однако могут встретиться случаи, вызывающие затруднения. Например, когда готовый концентрированный раствор необходимо раз-

бавить до нужной концентрации. Здесь поможет такая формула:

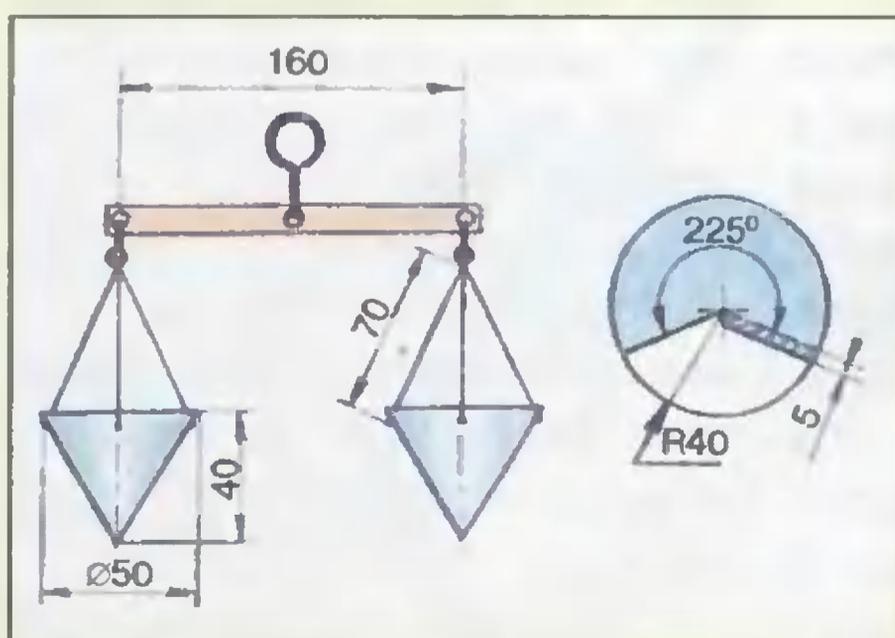
$$\frac{V_B}{V_K} = \frac{q_K - q_P}{q_P},$$

где  $V_B$ ,  $V_K$  — объемы воды и исходного концентрата,  $q_K$  и  $q_P$  — концентрации исходная и требуемая для рабочего раствора. Например, у исходного раствора  $q_K = 40\%$ , а необходим раствор с  $q_P = 10\%$ . Получим:

$$\frac{V_B}{V_K} = \frac{40 - 10}{10} = \frac{3}{1}.$$

Другими словами, на одну часть исходного раствора нужно взять три части воды.

Другой встречающийся на практике случай — приготовление простого фиксажа на основе тиосульфата натрия. В рецептурах его количество (250 г) в расчете на 1 л воды обычно дается применительно к исходной кристаллической форме. Если же в вашем распоряжении имеется безводная форма (в виде белого порошка), его необходимо взять в количестве 150 г на 1 л воды. Не располагая специальными весами и разновесами, можно на скорую руку соорудить весы в виде коромысла из деревянной планки с шарнирным под-



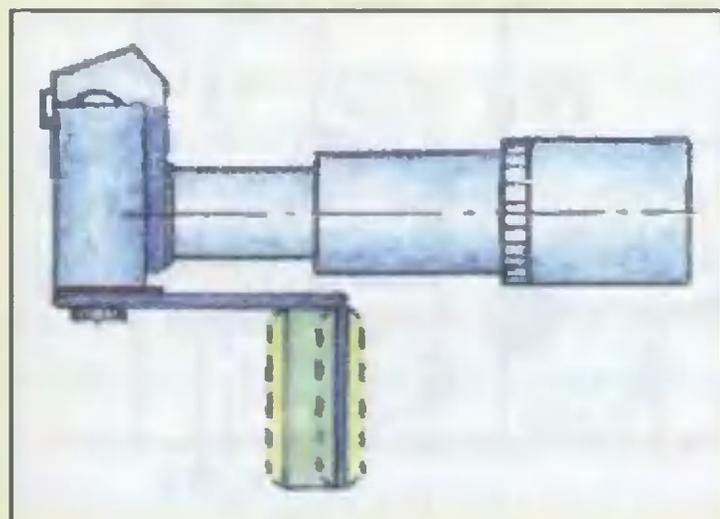
весом на проволочном крючке и коническими чашками, склеенными из плотной бумаги. На рисунке показаны примерные размеры такого изделия, а также выкройки чаши. В качестве разновесов послужат советские монеты достоинством от 1 до 5 копеек — их вес в граммах равен номиналу. Перед взвешиванием, уравни-

новесьте весы, подсыпав в более легкую чашку песок либо крупу. Большой точности при приготовлении простого фиксажа не требуется, следует лишь иметь в виду, что с увеличением концентрации до 40% возрастает скорость действия фиксажа; за этим порогом она вновь снижается, а при концентрации выше 60% раствор вовсе перестает действовать.

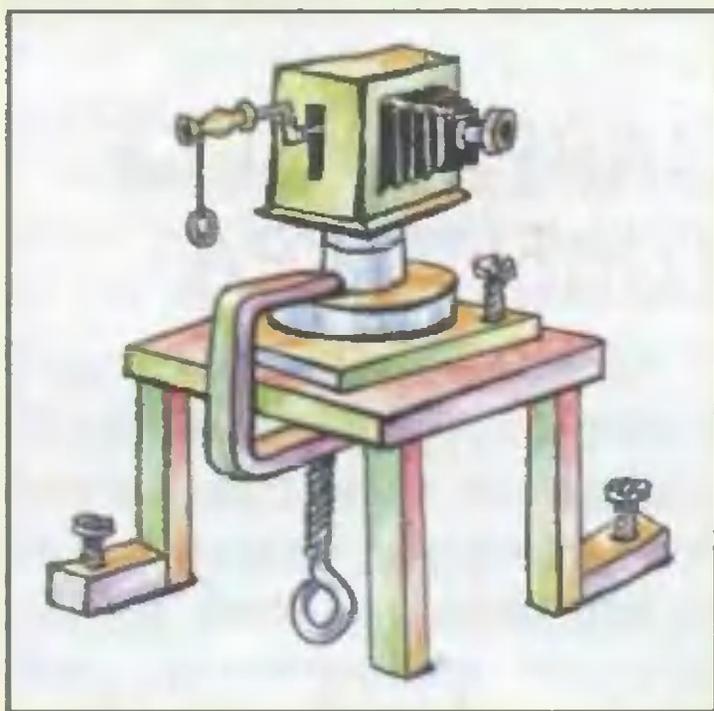
## КАМЕРА СТАНЕТ УСТОЙЧИВЕЙ

Когда фотокамеру используют с большими и тяжелыми телеобъективами, центр тяжести всей конструкции оказывается значительно смещенным вперед и держать камеру становится утомительно. Начинают дрожать руки, снимки получаются смазанными.

Чтобы избежать этого, можно снабдить систему камера — объектив рукояткой, расположенной под новым центром тяжести. Используя крепление к штативному гнезду, ос-



нову рукоятки лучше вырезать из стальной пластины толщиной около 1 мм. Если гнездо находится у края корпуса, основу можно сделать составной — пластину, на которой покоится камера, выполнить из стали, а скобу — из дюралюминия толщиной порядка 2 мм (см. рис.). Скрепить их между собой можно заклепками либо винтами с гайками.



Скоба располагается примерно под оптической осью телеобъектива, ее ширина около 40 мм. Плоскость отогнутого вниз конца лучше развернуть под углом  $45^\circ$  относительно оптической оси — такое положение удобнее для обхвата рукояти пальцами. «Щечки» рукояти изготовьте из дерева или пластмассы. Найти положение центра тяжести поможет кусок изоляционной ленты. Подводя петлю из нее под различные участки телеоптики и слегка приподнимая над столом, вы быстро отыщете положение равновесия.



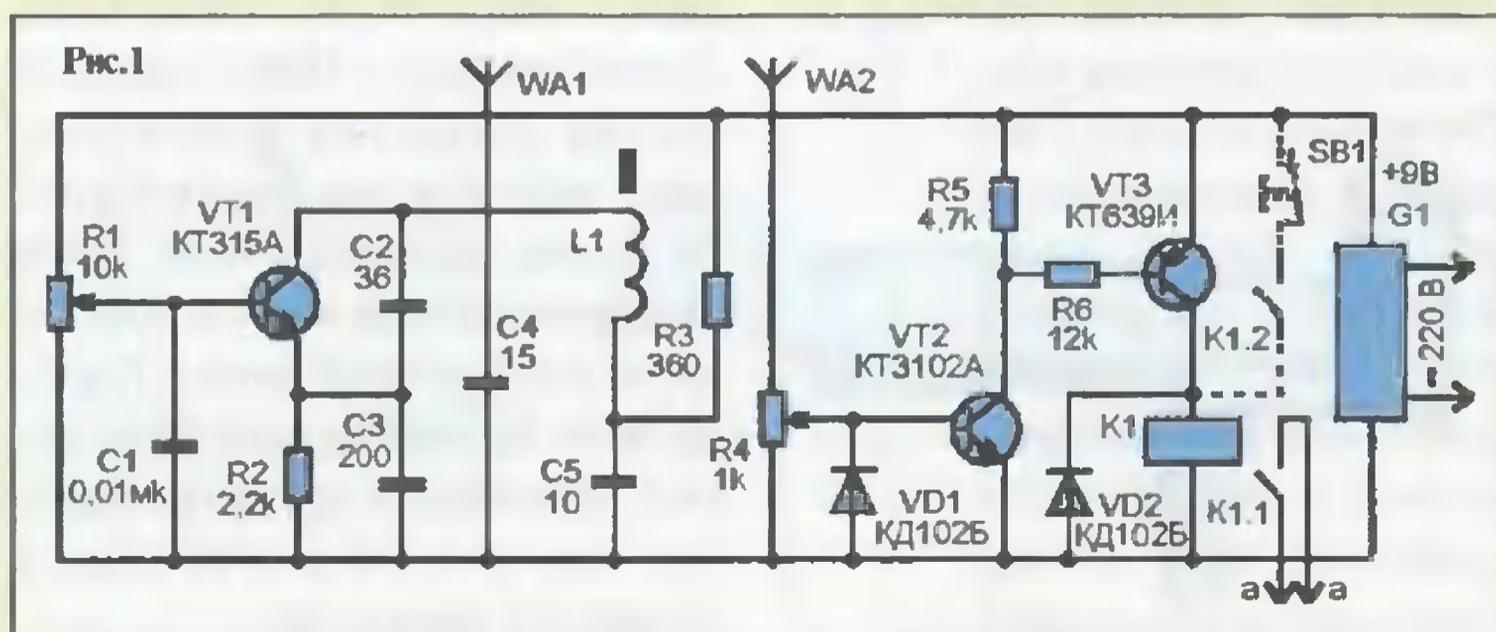
## ЗАВЕДИ СЕБЕ ШВЕЙЦАРА

Разговор, конечно, не о фигуре в ливрее и при усах, а о несложном электронном устройстве, которое при приближении человека ко входу автоматически включает соответствующий исполнительный механизм.

Устройство (рис. 1) объединяет в себе радиопередатчик и радиоприемник; выход первого и вход второго связаны с антеннами-электрода-

ми WA1 и WA2. Транзистор VT1, включенный по схеме с общей базой, совместно с катушкой индуктивности L1 и присоединенными к ней конденсаторами образуют генератор высокочастотных колебаний, контур которого непосредственно связан со своей антенной WA1, откуда излучаемое электромагнитное поле может достигать приемной антенны WA2. Вход приемника широкополосный аperiодический, поэтому требования к точности поддержания частоты передатчика не предъявляются.

Принятый второй антенной сигнал выделяется на резисторе R4, после чего детектируется диодом VD1 и отпирает транзистор VT2. Вслед за ним открывается выходной транзистор VT3, заставляя сработать реле электромагнитного типа K1. Его контакт K1.1 замыкает цепь, куда входят источник питания (осветительная электросеть) и исполнительные органы, соединения которых даны на рисунке 2 — звонок В1, электромагнит для от-



пирания замка, осветительная лампа EL1.

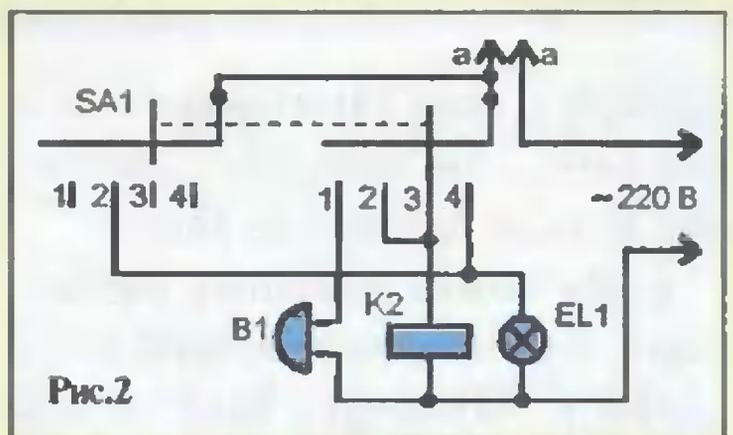
Программа работы устройства устанавливается переключателем SA1. Так, в положении «1» переключателя устройство автоматически включит звонок, извещая о приходе гостя; позиция «2» предусматривает одновременное отпирание замка и включение освещения и так далее.

Устройство будет полезно дачнику, готовящему пищу в летней кухне под открытым небом или копающемуся в грядках. Занимаясь этим, обычно приходится время от времени наведываться в дом; если там в это время никого нет, держать дверь незапертой нежелательно. Но и доставать всякий раз ключ грязными руками не хочется. Автоматический швейцар, поставленный на вашем пути к дому, предупредительно отомкнет запор перед вами, но не сработает для постороннего, подходящего с другой стороны, а в ночное время известит вас о том, что некто чужой проявляет интерес к урожаю вашего сада. Короче, дел «швейцару» найдется немало, нужно только продумать, где размещать врата-датчики.

Выбранные вами действия автомата будут выполняться, когда там возникает человек; до этого момента наводимый в антенне приемника сигнал слишком слаб, чтобы реле могло включиться. Присутствие человека, тело которого обладает электропроводностью, до минимума

сужает диэлектрический воздушный промежуток между электродами, отчего сигнал на входе приемника возрастает, оживляя исполнительные органы. Поскольку восприимчивость приемника зависит от размеров электродов и длины проводки к ним, в схему введен регулятор чувствительности — резистор переменного сопротивления R4. Поскольку «электронный швейцар» работает постоянно, питать его следует от осветительной сети через адаптер G1.

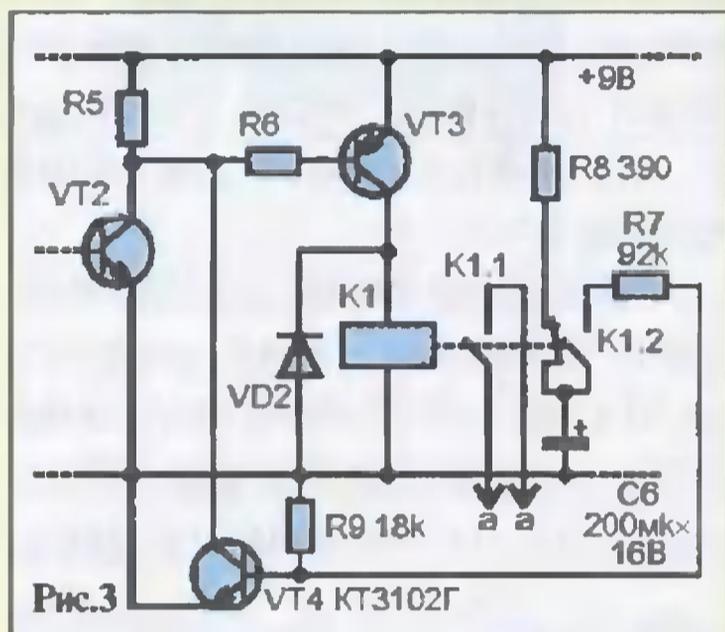
Переменный резистор R1 обеспечивает установку режима транзистора VT1 по постоянному току, диод VD2 — защиту транзистора VT3 от импульсов повышенного напряже-



ния, возникающих во время прерывания тока в цепи обмотки реле.

Обратите внимание: реле удерживает свой контакт замкнутым лишь на время, пока человек находится в зоне датчиков WA1, WA2. Этого достаточно, чтобы привести в действие звонок или осветить скважину замка, перед тем как попасть в нее ключом. Если же необходимо, чтобы освещалась дорожка от калитки до крыльца,

пока вы не войдете в дом, используйте еще одно положение переключателя и дополнительную ламель реле, контакт которой подготовит к работе цепь самоудерживания реле через контакт К1.2 (этот участок изображен на рис. 1 пунктиром). Войдя в дом, нажмем на кнопку выключателя SB1



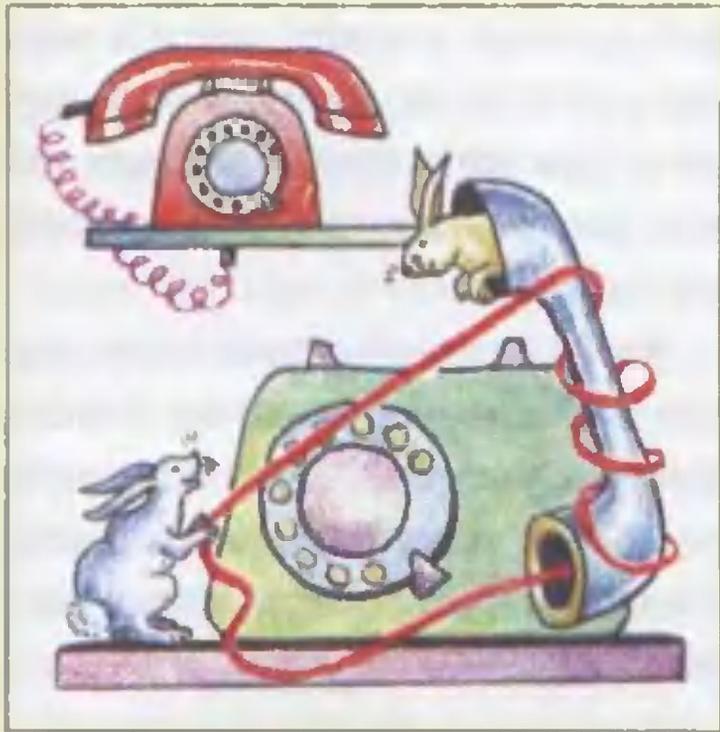
снимите с реле самоудерживание, тем самым вы выключите ненужное больше освещение двора.

Схему можно дополнять различными сервисными приставками, к примеру, поочередно включающей свет в подсобном помещении, когда туда входят и выходят. Полезным дополнением будет и узел временной задержки отпускания сработавшего реле К1, что позволит осветить коридор, лестничный марш на время следования по ним, с автоматическим выключением после. Такой узел весьма прост, его можно собрать согласно схеме на рисунке 3, где изображен фрагмент исходной схемы. Понадобятся всего пять недорогих деталей — нако-

пительный конденсатор С6, транзистор VT4 и тройка резисторов R7...R9. Как видим, коллекторно-эмиттерный переход транзистора VT4 включен параллельно такому переходу транзистора VT2 и действует подобно ему. В исходном состоянии устройства конденсатор С6 получает заряд от источника питания через нормально замкнутый контакт пары К1.2. Когда устройство срабатывает и реле К1 кратковременно переключает свои контакты, отключая С6 от источника, замкнувшийся нормально открытый контакт пары К1.2 присоединит конденсатор к базовой цепи VT4.

Постепенный разряд через высокоомный резистор R7 на базу удерживает транзистор VT4 в открытом состоянии, подавая отпирающее смещение на базу VT3. А это значит, что, пока конденсатор С6 не разрядится, реле К1 будет пребывать в положении срабатывания. Все это время замыкающий контакт пары К1.1 остается замкнутым, не прерывая в течение около минуты освещения коридора. После разряда С6 устройство вернется в исходное состояние. Вновь замкнутый контакт пары К1.2 обеспечит быструю зарядку конденсатора через токоограничивающий резистор R8. Реле подойдет типа РЭС-6 с паспортом РФО.452.107, резисторы — МЛТ-0,25 и СП-0,4 (R1, R4), конденсаторы КЛС и К50-6 (С6).

П. ЮРЬЕВ



электронный автомат, который в нужный момент создаст в линии нужный режим, подключив к ней резистор с сопротивлением, примерно равным внутреннему сопротивлению телефонного аппарата в разговорном режиме.

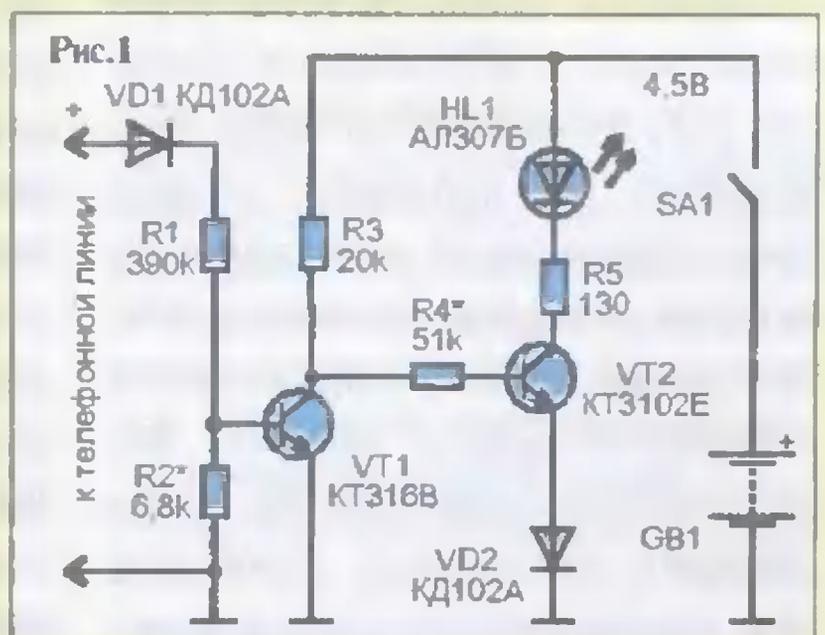
Устройства, выполняющие означенную задачу и затем самостоятельно возвращающиеся в исходное состояние, относительно сложны и нуждаются в дефицитных вы-

## КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ «ЗАЙЦЕВ»?

Забраться в чужой карман за деньгами каждый сочтет постыдным, а вот подсоединиться тайком к чужой телефонной линии многие считают шалостью, вроде как прокатиться «зайцем» на трамвае.

Чтобы не оплачивать чужие телефонные развлечения, помешав жульническому набору номера, достаточно поднять в этот момент трубку вашего телефона. Это сильно ограничивает амплитуду импульсов набора, и релейная аппаратура АТС на них не среагирует. Дело остается за малым — уследить момент, когда такая попытка делается. Но заметить его, скажем, по подзваниванию вашего телефона удается редко, тем более что подзванивают далеко не все аппараты. Другое дело —

соковольтных транзисторах. Защитное устройство можно сделать проще, если у вас дома постоянно находится кто-то из членов семьи: заметив сигнал о срабатывании автомата, они вручную вернут его в исходное, дежурное состояние. Схема подобного полуавтомата показана на рисунке 1. Ожидая появления «зайца», входная цепь R1, R2 потребляет из линии микроскопи-





ров R2, R5. Пластмассовый футляр устройства лучше укрепить на стене возле телефонного аппарата так, чтобы сигнальный светодиод был виден от входа в комнату. Присоединяя автомат к линии, не забудьте соблюсти полярность, указанную на рисунке 1, и снимите трубку аппарата, чтобы избежать удара током: сигнал вызова имеет напряжение до 120 В. Для проверки подключенного устройства достаточно снять трубку — светодиод должен засветиться.

Если у вас маловато опыта сборки электронных конструкций или дома не всегда кто-нибудь есть, на первых порах можно ограничиться более простым устройством, которое только «высвечивает» попытку позвонить за ваш счет (рис. 2). Схема такого сигнализатора имеет узлы, уже знакомые по рисунку 1. Только здесь в коллекторную цепь VT2 введен светодиод, включаемый без фиксации состояния на время, пока поднята чужая трубка. Во время набора чужаком номера светодиод мигает. Световой сигнал полезно дополнить звуковым, собрав мультивибратор на микросхеме К155ЛА3. Устройство само не может помешать набору номера, но призвано привлечь внимание хозяина, чтобы помешать разговору «зайца». Если телефон спаренный, устройство укажет на то, что линия занята соседом.

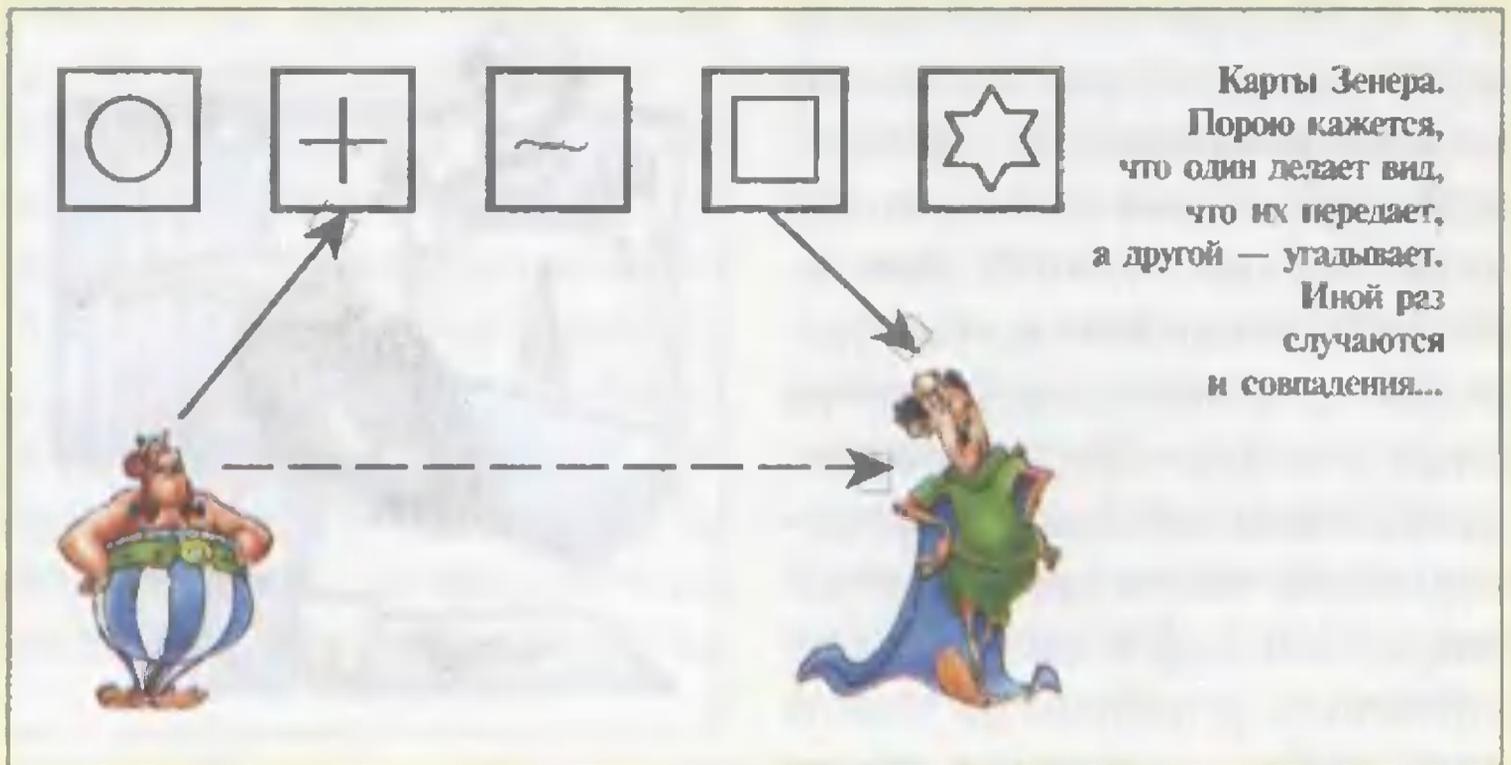
**Ю. ПРОКОПЦЕВ**



## ВЫ ТОЖЕ ТЕЛЕПАТ?

В смутные годы люди часто обращают взор к чудесам. А спрос рождает предложение. В газетах каждый может найти чтиво по своему вкусу и степени доверчивости. Особенно правдоподобными кажутся рассказы о телепатах — людях, способных передавать свои мысли непосредственно из мозга в мозг.

Какие-то основания под этим есть. Известно, например, что при своей работе нейроны мозга генерируют низкочастотные электрические колебания, порождающие слабые электромагнитные волны, которые в лабораторных условиях удается зарегистрировать. Называют в качестве носителя телепатической информации гравитационные волны, потоки элементарных частиц. В последние десятилетия появился даже термин «биологическое информационное поле». А между тем исследований и эк-



спериментов по проверке существования самого феномена телепатии проведено десятки тысяч, но научно достоверного доказательства найти так и не удалось. Но ведь не доказано и то, что телепатии не существует.

А потому есть смысл проверить себя. Вдруг?..

Принципиальная схема прибора, с

помощью которого можно исследовать свои телепатические способности, изображена на рисунке 1. Здесь два световых табло. Одно — на стороне индуктора, а второе — на стороне перцепиента. (Все приборы на его стороне помечены индексом `.) Табло представляют собой ящики, разделенные по числу карт Зенера, которые используют при

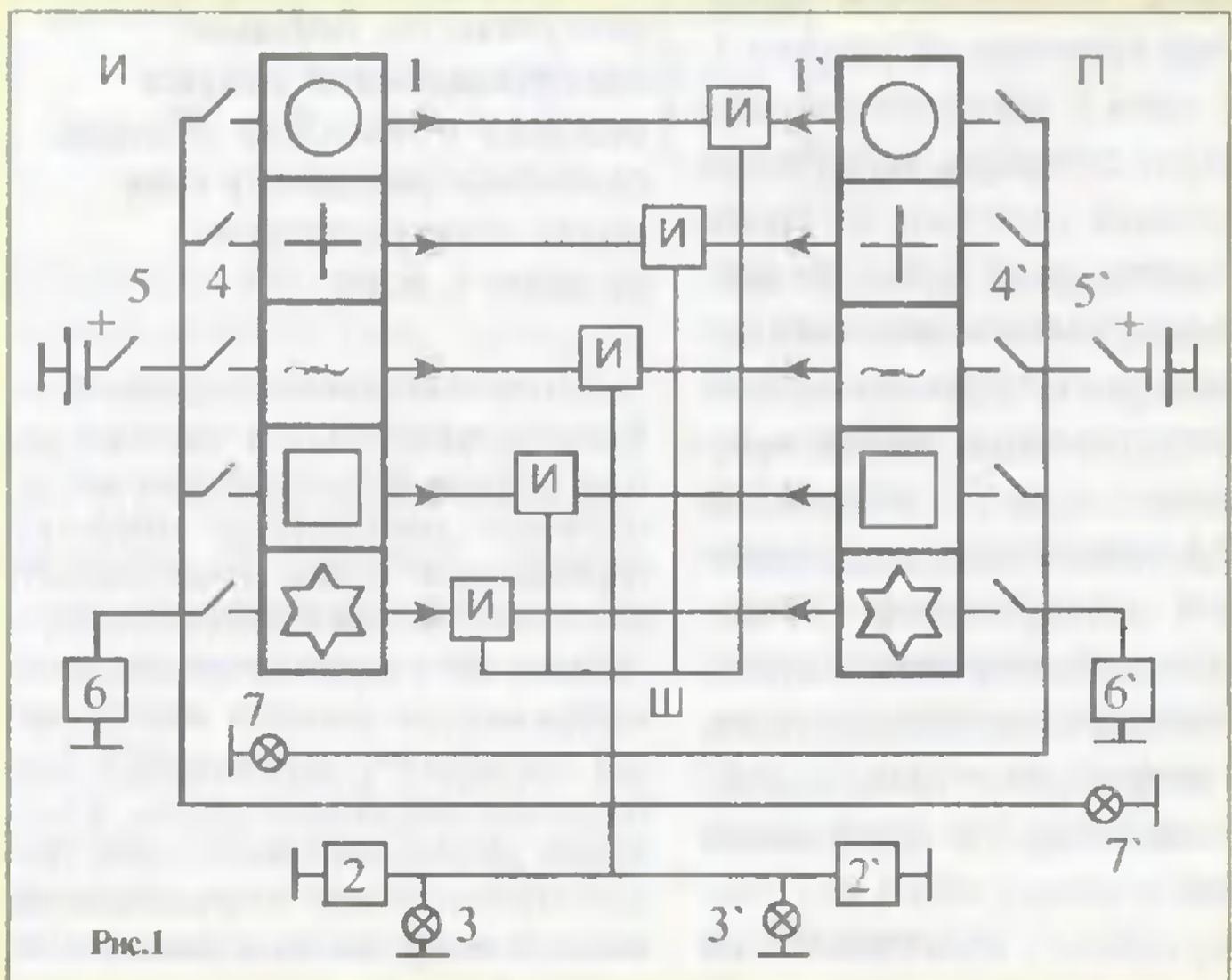
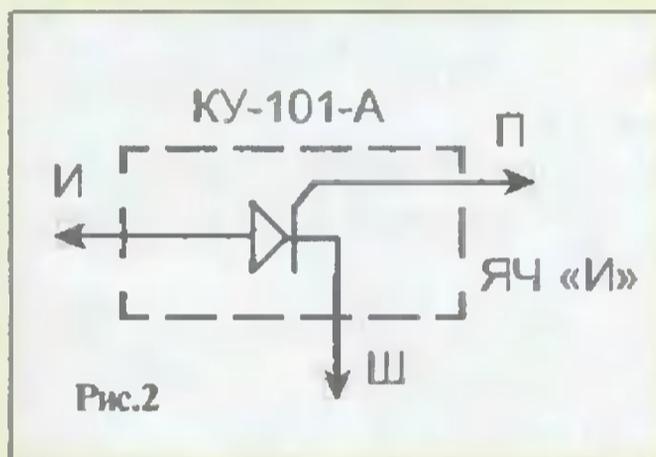


Рис.1

подобных экспериментах, на пять ячеек. В каждой ячейке расположена лампочка на 2,5 — 6,3 В. При горении лампочки через прозрачную панель из матированного оргстекла просвечивает одна из фигур карты. Ее можно вырезать из белой бумаги и приклеить с внутренней стороны панели скотчем. Впрочем, конструкция табло может быть выполнена и иначе. Это дело вкуса. На стороне индуктора каждый передаваемый им в данный момент знак зажигается на табло при помощи одного из ключей 4. А перцепиент после зрелых размышлений высвечивает нажатием одного из клю-



чей принятую им фигуру. Но от каждого ключа правого и левого (по схеме) табло идут еще и проводники на схемы совпадения. Действие их ясно из самого названия. Если, например, индуктор передавал «крест», а перцепиент его принял, то на обоих концах зажгутся одинаковые знаки, а схема совпадения выдаст сигнал «правильно», и это будет отмечено на счетчиках импульсов 2 и 2'. Ну а вообще любое нажатие ключа с каждой стороны фиксируется счетчиками б и б'. Их конструкция может быть любой. На сегодня можно порекомендовать счетчики типа СИ-1 отечественного производства. Стоят они около 200 рублей. Но счетчики необходимы лишь для «официального» контрольного варианта прибора. В дружеско-деловой обстановке достаточно оставить один счетчик на схеме

совпадений и один на стороне индуктора. Ну а в семейной обстановке роль схемы совпадения могла бы сводиться к зажиганию табло с надписью «Ура!». А роль счетчика с успехом мог бы выполнить и сам индуктор. Схему совпадения можно выполнить по схеме на рисунке 2 на тиристоре КУ-101-А. Если в процессе ваших «телепатических матчей» обнаружится человек, дающий процент «угадываний» много больше 20%, это еще не значит, что перед вами именно «телепатический» талант. Информация о картах, выбираемых индуктором, может попадать, просачиваться и вполне традиционными путями, воспользоваться которыми совсем не грех. Да и происходить это может даже помимо воли перцепиента. Например, в любительской конструкции звуки, возникающие при нажатии ключей со стороны индуктора, могут чуть-чуть различаться... Печально, что это не телепатия, но слух и наблюдательность тоже следует развивать.

Но если все же число угаданных карт велико, а какие-либо побочные каналы информации явно отсутствуют, дело следует продолжить, пытаясь усилить эффект.

В процессе этой игры целесообразно менять роли участников — индуктор может оказаться сильным перцепиентом и наоборот. Можно также привлечь к сеансам других членов семьи, друзей: вдруг кто-то окажется кудесником? Еще раз напомним: защищенность от обмана здесь практически отсутствует, но она и не нужна: исследователи хотят сами убедиться в своих уникальных возможностях, познать себя. Если они научатся с большой точностью, по-честному угадывать результат и усиливать эти способности, тогда надо уверенно обращаться к медикам для серьезных проверок.

Г.ЧЕРНИКОВ



### Вопрос - ответ

*«Родители запретили нам с сестрой покупать жвачку, объясняя это тем, что она плохо действует на зубы. Но мы все равно ее очень любим. Расскажите, пожалуйста, историю возникновения жевательной резинки, из чего она состоит и правы ли родители?»*

*Стас и Марина,  
12 и 13 лет,  
г. Вологда*

В Америке, как считают некоторые историки, жевательная резинка появилась примерно в 1860 г., когда в Штатах впервые обратили внимание на вытяжку из млечного сока дерева саподилла, растущего в тропических лесах Центральной Америки.

В России это занятие менее традиционно, но в последние 16 лет количество жующих в нашей стране растет с каждым годом. Одной из главных причин успешного продвижения «баблгума» и «чуингума» стали мощная реклама и завидная предприимчивость иностранных предпринимателей, сумевших за короткий срок «накормить» своей продукцией молодое поколение россиян, принявших в отличие от взрослых жвачку как «родную».

В обычные сорта жвачки входят пять основных ингредиентов — рези-

новая основа, сахар, кукурузный сироп, умягчители и ароматизаторы. В «Орбите» без сахара вместо кукурузного сиропа используют заменители аспартам, маннитол, сорбит и ксилит. Умягчители помогают смешивать ингредиенты с резиновой основой и сохраняют резинку мягкой. Ароматизаторы получают из мяты и из различных фруктовых эссенций и пряностей.

Все ингредиенты проходят тесты, подтверждающие безопасность компонентов, ведь жвачка относится к пищевым продуктам, поэтому она должна удовлетворять строгим требованиям стандартов Управления по контролю лекарств и пищевых продуктов США.

К тому же импортная жвачка проходит тестирование в Госстандарте России.

По мнению специалистов, пока нет серьезных оснований говорить о том, что жвачка представляет какую-либо угрозу для здоровья. Жуйте, но не забывайте вовремя посетить стоматолога. Но если у вас проблемы с деснами, то лучше от жвачки отказаться совсем. А родителей все же нужно слушаться.

### А знаете ли вы?

Что в России в течение последних 5 лет практически весь рынок перешел на жевательную резинку без сахара. Ситуация тем более забавная, что в Америке, где все почти патологически заботятся об идеальной улыбке, предпочитают жевать резинку с сахаром и считают, что без него она не так вкусна.

Скоро и в России тоже будет построена первая фабрика по производству жевательной резинки. Ее строительство ведется в Санкт-Петербурге.

## Спешим поделиться

*«В прошлом году в Ялте мы с мамой во время довольно сильного волнения на море наблюдали за серфингистом, который, казалось, не должен был удержаться на доске, но тем не менее держался. Кто хоть раз катался на виндсерфере, знает, как трудно устоять на скользкой доске, тем более во время сильного ветра на море. Видно, дело в самой доске. Может быть, вы знаете секрет?»*

*Оксана Спасько, 16 лет,  
г. Симферополь*

Скорее всего до России уже дошло изобретение гавайского спортсмена К.Джиффорда.

Главное в изобретении — две пластиковые присоски, соединенные эластичным ремешком, в который вставляешь ногу, как в мягкие крепления на детских лыжах. Если надавить на присоски, они прочно схватятся с поверхностью доски. Второй ремешок надевается для подстраховки на щиколотку и соединяется с первым.

*«Недавно с отцом занимались нашим приусадебным домиком — красили потолки, стены, оконные рамы. Оказывается, в каждом деле есть свои хитрости. Об этом мы узнали от своего соседа — профессионального маляра, который нам помогал. Благодаря его советам все у нас получилось быстро и качественно, надеемся, они помогут и тем, кто также собрался подновить свое жилище.*

*Игорь и Гриша Сухаревы,  
14 и 16 лет,  
г. Электросталь*

При окраске потолков известковым раствором из гашеной извести

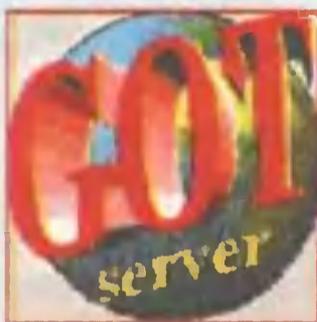
следует знать, что стойкость краски увеличится, если в раствор добавить поваренную соль: 50 — 100 г на 10 л колера.

Краска должна наноситься тонким слоем. За один раз поверхность вам, конечно, покрыть не удастся. Окрасьте ее вторично после высыхания первого слоя. И помните, что два или три тонких слоя всегда прочнее одного толстого.

Окраску валиком начинайте с нескольких мазков крест-накрест, а затем растирайте их. Много краски на валик не набирайте.

Переплеты оконных рам, плинтусов, филенок и нижнего края дверей окрашивайте малым флейцем, около 5 см в поперечнике. Перед тем, как красить оконные рамы, натрите стекла разрезанной пополам луковицей. Это поможет в дальнейшем легко снять со стекла пятна от масляной краски.

Обычно на поверхности стоящей без дела краски образуется пленка или даже корочка. Накройте ее куском старого капронового чулка и слегка вомните его кистью: чистая краска проступит сквозь импровизированное сито.



Интернет  
без предоплаты  
и абонентной  
платы.  
Не выходя из дома  
или офиса.

С оплатой счета подобно  
междугородным переговорам.  
Подробности по модемным входам  
(используйте «Гипертерминал»):  
921-3123, 923-8741, 924-5847,  
925-7165/1994, 925-3503/07.  
Голосовые 923-2127, 921-3601.  
On-line доступ средствами  
WINDOWS-95-NT.

## ЛЕВША

«Газель» — один из самых распространенных отечественных грузовичков Горьковского автозавода. Предлагаем пополнить ее копией ваш «Музей на столе». А для моделистов со стажем публикуем модель, которая плавает под водой, как дельфин.

Не останутся без внимания любители поработать головой. Их ждут итоги очередного апрельского конкурса «Хотите стать изобретателем?», а также новые задачи и кроссворд.

А еще мы расскажем, как своими руками собрать электронный прибор, который просигнализирует, если в вашей водопроводной сети есть утечка, как изготовить необычный тент для автотуристов, а также как из обычной лопаты сделать различные орудия для сельскохозяйственных работ.

## А почему?

В очередном выпуске журнала — маленькой энциклопедии для любознательных — можно найти ответы на самые разные вопросы. Можно ли поджечь спичкой... кусочек металла? Кто и когда придумал популярную спортивную игру водное поло? Отчего у цветов есть запах и цвет?

Тим и Бит продолжают свое долгое путешествие по мифам и легендам народов мира. А читателям журнала предлагаем заглянуть в далекую Африку, обитатели которой считают Александра Сергеевича Пушкина своим сородичем.

Разумеется, вас ждет очередная встреча с Настенькой и Данилой. Вы найдете в номере вести «Со всего света», «Воскресную школу», «Игротеку» и другие традиционные рубрики.

**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 Объединенному каталогу ФСПС:**

**«Юный техник» — 43133; «Левша» — 43135; «А почему?» — 43134.**

**Кроме того, подписку можно оформить в редакции.**

**Это обойдется дешевле.**

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор

**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

Редакционный совет: **С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ** — редакторы отделов, **Н.В. НИНИКУ** — заведующая редакцией; **А.А. ФИН** — зам. главного редактора.

Художественный редактор — **Л.В. ШАРАПОВА**. Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**. Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**. Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**. Компьютерная верстка — **В.В. КОРОТКИЙ**. Первая обложка — художник **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: 285-44-80. Электронная почта: [yt@got.mmtel.ru](mailto:yt@got.mmtel.ru)

Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

В номере использованы материалы,

полученные при содействии АО «ЭКСКО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».

Вывод фотоформ: Издательский центр «Техника — молодежи», тел. 285-5625

УЧРЕДИТЕЛИ:

трудовой коллектив журнала «Юный техник»;

АО «Молодая гвардия».

Подписано в печать с готового оригинала-макета 04.06.99. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 14 810 экз. Заказ 904.

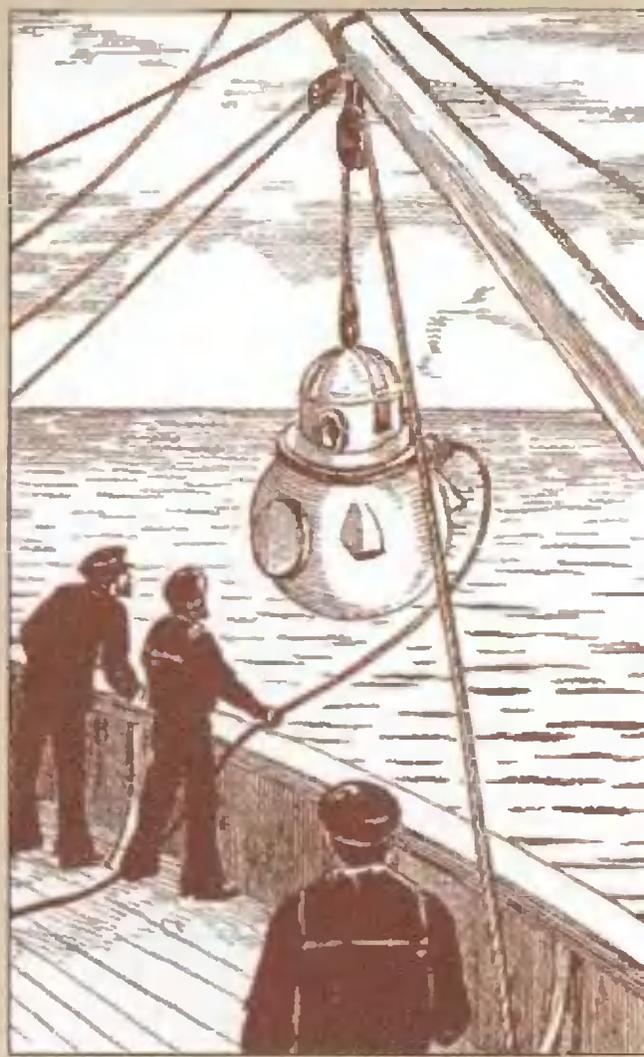
Отпечатан на фабрике офсетной печати №2 Комитета Российской Федерации по печати, 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

## ДАВНЫМ-ДАВНО

Известен старинный рисунок, на котором изображен Александр Македонский, сидящий под водой в чем-то похожем на стеклянную бочку. Вероятно, он был первым человеком, построившим аппарат для исследования морских глубин. В прошлом столетии появилась идея использовать для этих целей подводные лодки. Но в процессе развития, подчиненном исключительно военным целям, субмарины превратились в суда, абсолютно слепые под водой, для научных целей не пригодные.

Ученые начали конструировать гидростаты. На первых порах — это маленькие кабинки, спускаемые с борта судна, защищающие человека от давления морской воды. Они снабжены запасом кислорода, оснащены прожектором, научной аппаратурой, телефоном.

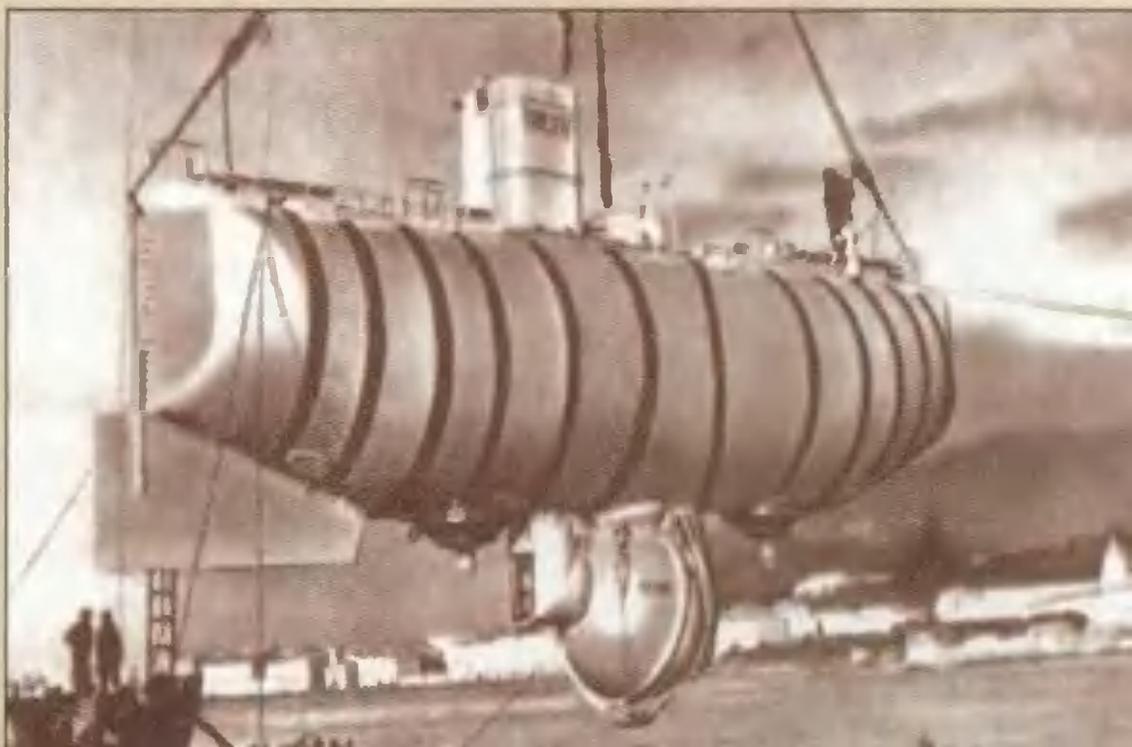
В начале 30-х годов американский ученый У.Бийб в стальном шаре, который он назвал



батисферой, спустился в районе Бермудских островов на глубину 925 м. Прочность аппарата была бы достаточна даже для спуска на не существующую в океане глубину в 20 км. Но трос портил все дело. Под действием морских течений он колебался и скручивался, да и прочность его оставляла желать лучшего.

В конце 40-х годов швейцарский инженер Огюст Пиккар построил батискаф. По существу, это был подводный дирижабль, в котором роль аэростата выполнял тонкостенный бак, наполненный бензином. Бензин легче воды, но так же, как она, практически несжимаем. Роль гондолы подводного дирижабля выполняла относительно просторная, рассчитанная на двух человек батисфера. Батис-

каф опускался на дно под действием веса железного груза, удерживаемого электромагнитом. В случае необходимости его можно было всегда сбросить, выключив ток. Ну а если бы случилось нечто непредвиденное, то батискаф всплыл бы сам при разрядке аккумуляторов. Огюст Пиккар и его сын во время первого спуска в 1948 году на 1380 м в Средиземном море ожидали нападения ужасных чудовищ. Поэтому батискаф был вооружен отравленными гарпунами с электроразрядными устройствами. Но они негодились. Население глубин оказалось скромным и немногочисленным...



# 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



### НАБОР БЛЕСЕН

#### Наши традиционные три вопроса:

1. Птицы могут парить в воздухе, не прикладывая особых усилий. А вот бабочки, шмели и мухи не могут. Почему?
2. Почему кабины батисфер и батискафов имеют форму шара?
3. Назовите винтовой летательный аппарат с управляемым вектором тяги.

#### Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 1 — 99 г.

1. Самолет, стартуя, как бы «опирается» на воздух, в то время как ракете такая опора не нужна.
2. КПД воздушного теплового двигателя ограничен температурой, которую может выдержать материал теплообменника.
3. Терменвокс можно использовать, к примеру, в качестве устройства, сигнализирующего о приближении человека.

Спешим поздравить с победой Сашу САВЧЕНКО из Ставрополя. Правильно и обстоятельно ответив на нелегкие вопросы нашего традиционного конкурса, он стал его победителем и обладателем книги «Мир Леонардо».

Конкурс продолжается.

Внимание! Ответы на наш конкурс 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 Объединенному каталогу ФСПС — 43133.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >