

# НОТ

## 6-05

### Над чем работают биологи?





«Конструктор»  
для биологов

28



Сезон охоты  
на комету открыт.

12



Не прозевай «птичку»!

38



О чем  
рассказывает лед!

20



65

Знакомьтесь,  
Майкл Фарадей.

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз  
в месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА

ТЕХНИКА

ФАНТАСТИКА

САМОДЕЛКИ

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

№ 6 июнь 2005

## В НОМЕРЕ:

Ребята в Антарктиде	2
Мозаика «Архимеда»	4
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>11</b>
Космическая охота	12
В окрестностях коричневого карлика	18
Лед как инструмент	20
«Конструктор» для биологов	28
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	<b>36</b>
Я и мои друзья	38
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	<b>44</b>
Звездный пейнтбол. Фантастический рассказ	46
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	<b>52</b>
<b>НАШ ДОМ</b>	<b>58</b>
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	<b>63</b>
Униполярный генератор	65
Солнечная машина	70
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	<b>74</b>
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	<b>78</b>
<b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>	

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

# РЕБЯТА В АНТАРКТИДЕ

Закончилась необычная экспедиция в Антарктиду, в которой приняли участие 12 школьников из Беслана, Чечни и других регионов России.

Как сообщил руководитель проекта Александр Бегак, экспедиции «Молодежная Одиссея» предшествовали несколько недель подготовки. Сначала ребят учили приспособляться к сложным климатическим условиям в подмосковном Центре подготовки космонавтов (ЦПК). Здесь же их научили пользоваться теплозащитными костюмами «Гранат» из аварийного запаса космонавтов. По словам руководителя тренировки в Звездном городке, начальника отдела выживания ЦПК Валерия Трунова, эти костюмы способны выдержать 60-градусный мороз и пронизывающий ветер. «Однако главное условие выживания в тяжелых полярных условиях все же не спецснаряжение, а благоприятный морально-психологический климат в коллективе», — отметил Трунов.

После этого участники экспедиции прошли дополнительную акклиматизацию на Эльбрусе, где на высоте 4000 м приучали свои организмы к условиям высокогорья.

И лишь после этого ребята отправились сначала в Чили, на остров Кинг Джордж, а уже оттуда — непосредственно в Антарктиду.

Здесь у ребят было запланировано выполнение обширной программы, в которую, в частности, входили полеты на дельталете с мягким крылом «Скарабей», взятие проб воздуха и воды, другие исследования. Также участники экспедиции намеревались оста-

Дельталет «Скарабей».



Экспедиция в Антарктиде.



В Центре подготовки ребятам позволили примерить амуницию космонавтов.

вить обращение к будущим поколениям, записанное на позолоченном диске, в специальной капсуле, которая должна быть заморожена в лед в районе Южного полюса.

Еще члены экспедиции собирались надуть аэростат, подняться на нем в воздух и совершить несколько прыжков с парашютом.

Кроме того, ребята должны были выложить с помощью ткани и воздушных шаров красного цвета слово «мир» буквами размером около 100 м с таким расчетом, чтобы их было видно даже из космоса.

Это должны были подтвердить космонавты Салижан Шарипов и Ларой Чиаз, которые намеревались сфотографировать с борта Международной космической станции данное послание, как только будут пролетать над Южным полюсом.

Из-за погоды не все пункты программы удалось выполнить полностью. Так, сильнейший ветер заставил отказаться от использования воздушных шаров. А само выкладывание слова «мир» заняло куда больше времени, чем предполагалось сначала.

Тем не менее, участники экспедиции очень довольны своим путешествием. По словам самого юного участника «Молодежной Одиссеи», 13-летнего Гены Руденко из Пятигорска, далеко не каждому человеку в жизни выпадает такое счастье — побывать «на макушке Земли».

**В. ЧЕРНОВ**

Эту надпись видно даже из космоса.



## «АРХИМЕДА»

Весной 2005 года состоялся очередной, уже VIII Московский международный салон промышленной собственности «Архимед». Обо всех 6000 экспонатах, конечно же, на страницах журнала не расскажешь. А потому мы решили составить мозаику из заметок о том, что показалось нам наиболее интересным.

### *И ездит, и гребет*

— На первых пароходах вместо винта были гребные колеса, — напомнил нам московский изобретатель С.С. Сагаков. — Еще в детстве, когда я читал «Приключения Тома Сойера», где писатель Марк Твен, сам в молодости плававший на таких пароходах, подробно описывает их устройство, мне запала в голову мысль: «Нельзя ли подобные колеса использовать на суше?»

Мысль эта вспомнилась прошедшей зимой, которая была, как известно, снежной. И вот глядя, как очередной автомобиль буксует в снегу, Сагаков вспомнил о своей давней задумке.

В своей заявке на изобретение он предлагает колесные диски вездеходов и других автомобилей специального назначения оснащать своеобразными плицами — лопатками, которые при вращении зарывшегося в снег, песок или грязь колеса будут отбрасывать

Этот кенгуру тоже сделан из резиновой крошки.



И в нынешней экспозиции, как и на прошлых смотрах, нашлось место дельталету. С каждым годом эти легкие, надежные и удобные машины завоевывают все больше почитателей.

массу, мешающую движению, придавать дополнительный импульс, позволяющий забуксовавшему автомобилю быстрее выбраться из беды.

Пока эта идея опробована изобретателем на действующей модели автомобиля. А в будущем он намерен проверить ее эффективность и на настоящей машине. По его мнению, плиты на дисках окажутся эффективнее, чем известные многим колесные цепи.



### *Вторая жизнь Ан-2*

Хороший был самолет Ан-2, но устарел, и на смену ему в небо поднялись более совершенные машины. Однако старые аэропланы еще можно найти на отдаленных стоянках многих аэродромов. А ведь могут еще работать и работать, считает старший научный сотрудник Московского авиационного института Ю.В.Макаров.

— Биплан Ан-2 с минимальными затратами можно переделать в экраноплан, — рассказал нам Юрий Васильевич. — Одно из крыльев снимаем как лишнее, а вместо обычного колесного шасси оснащаем самолет «юбкой» для создания воздушной подушки. Получится воздушный вездеход, который способен преодолеть практически любое бездорожье. Он с одинаковой легкостью может

Кроме пожарной гранаты, ребята из Ирана представили еще и радиоуправляемый геликоптер.



скользить как над водой, так и над сушей, как над болотом, так и над вечной мерзлотой.

Скорость у новой машины останется почти самолетной. Отказ же мотора или другая поломка ему не очень страшны — машина скользит над поверхностью на высоте всего 1 — 2 м. Она может еще послужить геологам и спасателям МЧС, ремонтникам газопроводов и работникам «Скорой помощи» там, где нет дорог.

### *Мирная... граната*

Именно такой удивительный экспонат показали на «Архимеде» молодые изобретатели из Ирана Ноори Мерадж и Шоджай Имам. По существу, такая граната представляет собой пороховый огнетушитель, в баллон которого вместо сжатого газа добавлено небольшое количество взрывчатки. Гранату бросают в самое пекло, в очаг огня. Она взрывается — и тут же плотная пелена огнегасящего порошка накрывает пламя, лишая его кислорода. Мощный очаг огня может быть погашен практически за секунды.

### *Изобретена... мясорубка?!*

Мясорубка, кажется, изобретена так давно, что усовершенствовать ее вряд ли удастся. Однако липецкий изоб-

ретатель Э.Ф.Сыроватский предлагает для внедрения два весьма полезных усовершенствования.

Во-первых, ножи на мясорубке Сыроватского сделаны самозатачивающимися. Изобретатель взял за основу... устройство зубов белки. У этого шустрого, вечно что-то грызущего зверька они сделаны природой из эмали различной твердости. И при еде постепенно стачиваются, притом так хитро, что все время остаются острыми. Точно так же и ножи новой мясорубки без заточки работают до их полного износа.

Во-вторых, в мясорубку Эдуард Федорович встроил еще один известный многим сельским жителям агрегат, а именно — сепаратор. Так что теперь мясорубка во время работы вылавливает из измельчаемого продукта все твердые примеси и пленки; фарш получается исключительно высокого качества.

Аналогичной техники в мире пока нет.

**Автотренажер поможет водителю избежать аварий на дороге.**



## *Велокультиватор*

Именно такую оригинальную машину придумал москвич С.А.Чернов. По своему собственному опыту он знает, каково вручную перелопатить дачный участок. Мотоплуг же не каждому по карману. А многих раздражает на даче рев мотора, вонючий выхлоп...

Станислав Андреевич решил совместить приятное с полезным. Он создал велотренажер. Однако не обычный, когда человек тупо крутит педали, оставаясь на одном месте, а такой, тренировки на котором можно проводить с пользой не только для себя, но и для окружающих.

В общем, с колес велосипеда Чернов снял шины и прикрепил к ободам с наружной стороны небольшие выступы-грунтозацепы. А конфигурацию их подобрал с таким расчетом, чтобы при движении такой велотренажер, ставший велокультиватором, еще и производил перекопку-культивацию почвы. По уверениям изобретателя, такая машина позволяет «перелопатить» участок в 10 раз быстрее, чем если обрабатывать его лопатой.

## *Остров в океане*



Создать искусственный плавучий остров, на котором могли бы одновременно отдыхать несколько тысяч человек, предлагает преподаватель МИФИ, кандидат физико-математических наук А.Н. Русецкий и его студенты — Павел и Петр Степановы. Особенности

Макет плавучего острова. По мнению А.Русецкого и его коллег, плавучий город может не только создать своим обителям хорошие условия для работы и отдыха, но и снабдить электроэнергией.

**С. Сагаков демонстрирует модель автомобиля с гребными колесами.**

тью этого проекта является вот что. Искусственный остров диаметром около 300 м по внешнему виду смахивает на древнеегипетскую пирамиду, только изготовленную из решетчатых ферм.

— Такое решение не случайно, — пояснил Александр Николаевич. — Морские волны проходят через каркасно-сетчатую конструкцию, не оказывая существенного воздействия на нее, а значит, и не раскачивая. А поплавки, на которых стоит платформа, — в этом главный секрет — располагаются с учетом



длины волны, то есть на таком расстоянии, чтобы все сооружение не переваливалось с боку на бок.

Энергия же волн идет на полезное дело — ударяясь в противовесы поплавков, вода вырабатывает электрическую энергию. Кроме того, электричество помогает получать ветряной ротор, расположенный на вершине острова-пирамиды.

Если же ветер вдруг стихнет и на море полный штиль — выручат солнечные панели.

Полученная энергия может быть использована для опреснения воды, передвижения острова с места на место в поисках наилучшей погоды для отдыхающих, работы всевозможных агрегатов.

Подобную платформу можно также использовать для размещения рыбоперерабатывающего завода, предприятия по выработке водорода из морской воды, нефтедобывающего оборудования и многого другого.



Это не драгоценные камни —  
всего лишь стекло,  
но какое красивое.

### *Баба-Яга на фляжке*

Оказывается, этому сказочному персонажу может найтись вполне реальное и полезное дело. Во всяком случае, так считает ученица 444-й московской школы-лаборатории Алиса Га-таулина. Под руковод-

ством преподавателя А.В. Мальцевой она создала действующую модель своего изобретения.

Главную роль — движущегося пугала, которое крутится и даже размахивает руками и метлой — в нем играет манекен Бабы-Яги. Он получился настолько удачным, что вороны боятся его пуще огня.

А чтобы Баба-Яга вертелась на своем посту не уставая, ей помогает электромотор, который питается от солнечной батареи.

Ночью, когда солнце заходит и вороны улетают на ночлег, Баба-Яга тоже отдыхает, чтобы утром с первыми солнечными лучами снова приняться за дело.

Мозаику составили  
**И. АГАФОНОВ**  
и **С. ЗИГУНЕНКО,**  
спецкоры «ЮТ»

Дом-термос, который  
не нуждается в отоплении,  
придумал изобретатель  
**В. Прокопенко.**



## ИНФОРМАЦИЯ

ЛЕД РЕЖЕТ  
ВЗРЫВЧАТКУ. Своеобразный ледовый скальпель предлагают использовать подмосковные ученые, чтобы извлекать взрывчатку из устаревших боеприпасов. Пламя горелки и лазерный луч здесь не годятся — содержимое может нагреться и взорваться. А вот струя воды под высоким давлением, а еще лучше — с кристалликами льда успешно справится с задачей. В этом уверены ученые из Тульского государственного университета, создавшие первую экспериментальную установку такого рода.

Эксперименты, проведенные на Скуратовском машиностроительном заводе, показали, что исследователи на правильном пути. Струей жидкости с абразивным порошком, имитирующим льдинки, перерезаны лист алюминиевого сплава толщиной 3 мм и стальной уголок толщиной 6 мм.

Скорость резания — от 0,5 до 3,2 мм/сек.

ДЛЯ УЧЕТА ТЕПЛА сотрудники Института криосферы Земли СО РАН разработали вторичный теплопреобразователь «Тахион-5М». В зависимости от модификации этот прибор способен учитывать, насколько горячая вода доходит до того или иного места в теплосети, вести учет водяного пара на самой теплоэлектростанции, а также измерять расход воды в магистрали горячего водоснабжения или ином устройстве.

Прохождение воды измеряется датчиками турбинного типа, а количество тепла определяется по показаниям термопар. Поставляемое в комплекте оборудование позволяет также обеспечивать регистрацию необходимых данных на магнитном носителе за час, сутки или год с индикацией всех данных на дисплее и распечаткой по мере необходимости.

## ИНФОРМАЦИЯ

# КОСМИЧЕСКАЯ ОХОТА

*Год из года мы слышим,  
что к Земле движется комета,  
и если она попадет прямо в нашу планету,  
последствия трудно себе вообразить.  
Ну а ученые разработали сценарий атаки  
на комету, чтобы получить  
ответы на свои вопросы.*

Старт экспедиции.



Комета Темпеля-1  
в звездном небе.

### *Атака на комету*

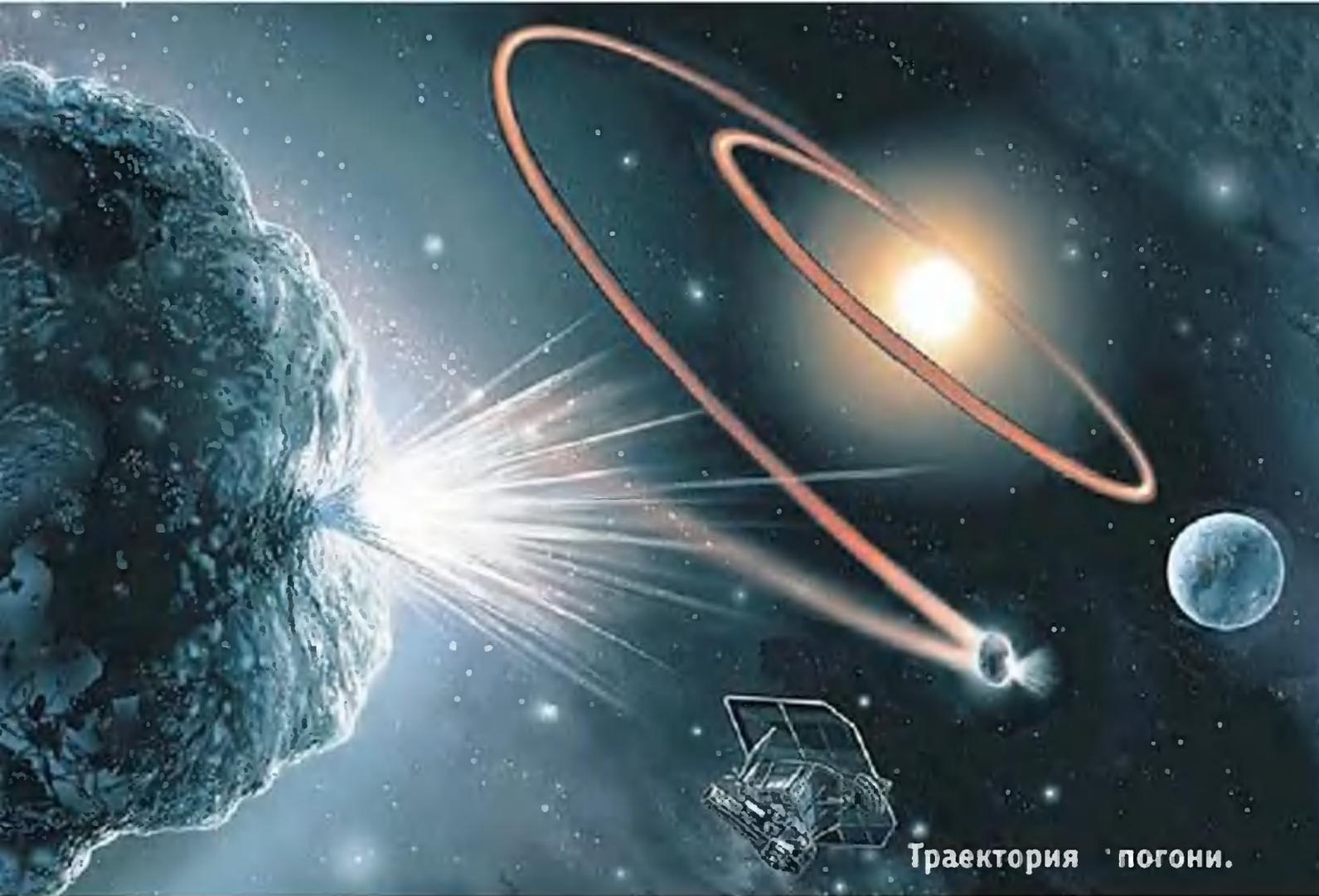
Как вы, возможно, уже слышали, в январе 2005 года в космос был запущен космический аппарат Deep Impact. Он начал охоту за кометой Темпеля-1, которая совершает полный оборот вокруг Солнца за пять с половиной лет.

Аппарату поручено настичь комету и... атаковать ее. Согласно расчету, в 134 млн. км от Земли, за сутки до встречи с космической странницей, от аппарата отделится цилиндр-торпеда. Включив собственный двигатель, он разгонится до скорости более 10 км/с и лоб в лоб столкнется с кометой.

Специалисты НАСА, разработавшие сценарий этой атаки, предсказывают, что в результате столкновения в пористой поверхности ядра кометы образуется кратер диаметром в сотни метров. Подробности же атаки будут зафиксированы самим аппаратом Deep Impact с безопасного расстояния. Кроме того, установленная на его борту аппаратура позволит провести спектральный анализ кометного вещества. Именно поэтому, кстати, для удара был выбран именно медный цилиндр; считается, что меди в кометном веществе нет.



Цилиндр-торпеда.



Траектория погони.

### *Удача и реалии*

Такова программа в идеале. Ну, а как пойдут события в действительности? Как всегда, в числе участников проекта есть и скептики, допускающие, что реальность может весьма отличаться от задуманного. Прежде всего есть риск, что Deep Impact попросту промахнется; выстрел «вдогон», а не навстречу дает большие шансы на точное попадание. Хотя диаметр кометы около 6 км, но и расстояния атаки не маленькие...

Кроме того, скажем, доктор Дон Иоманс не исключает того, что медная болванка прошьет комету насквозь, если ее ядро окажется слишком рыхлым.

А наш соотечественник, профессор МАИ, доктор технических наук Юрий Чудецкий, полагает, что удар по комете может получиться скользящим, или — еще хуже — случится рикошет.

Во всяком случае, сотрудникам НАСА не откажешь в изобретательности. Например, они нашли способ, как сократить расходы на проект. Организаторы акции предложили всем желающим за соответствующую плату зарегистрировать свои имена на специальном сайте. Затем имена были записаны на лазерном диске, кото-

рый на борту космического зонда отправился на встречу с кометой. Желающих увековечить таким образом свое имя набралось не так уж и мало — 630 тыс. человек!

### *«Почтальоны» Вселенной*

Но, конечно, вовсе не для того, чтобы снять эффектный видеоклип космического столкновения, затеян весь этот эксперимент. Корни его глубже.

Экспериментаторы хотят не только понять, какова структура ядра кометы — твердое оно или рыхлое, из чего состоит, но и что на себе несет.

Считается, что кометы состоят из древнего вещества, сохранившегося со времен образования Солнечной системы 4,6 млрд. лет назад. И было бы интересно узнать, из чего состояла наша Солнечная система в самом начале.

Кроме того, многие ученые придерживаются мнения, что кометы являются своеобразными «почтальонами Вселенной». Именно они будто бы занесли некогда на нашу планету «семена со звезд» — первые образцы жизни, те органические молекулы, из которых и получилось затем все остальное.

Эта гипотеза получит весьма существенное подтверждение, если в ядре кометы исследователи обнаружат пра-прародичей первых земных молекул — древние споры.



Удар по комете  
обещает быть  
впечатляющим.

Кроме того, многие исследователи полагают, что именно с пролетающих комет десантируются на нашу планету все новые возбудители гриппа и некоторых других заболеваний. Если это действительно так, значит, наши предки вовсе не зря считали кометы предвестницами несчастий.

### *Тор.возить. а не торпедировать...*

Впрочем, вопрос о существовании на кометах спор интересен нам большей частью теоретически. Но некоторые специалисты проявляют большой интерес к предстоящему эксперименту еще и по другой — практической причине. Астрономы и баллистики рассматривают Deep Impact как первый практический эксперимент, который может лечь в основу программы по созданию астероидного патруля. Человечество начинает копить опыт уничтожения крупных космических объектов или, по крайней мере, изменения их орбиты.

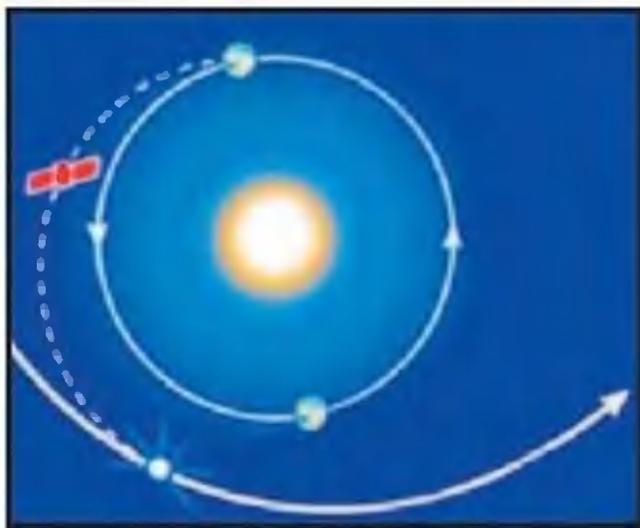


Оборудование  
зонда перед  
стартом.

### Траектория атаки.

Впрочем, уже упоминавшийся нами Юрий Чудецкий считает более эффективным не «торпедирование» комет, а их торможение так называемым кинетическим методом. Например, ракета-носитель «Зенит» при небольшой модернизации вполне способна на пути любого опасного космического объекта поставить «завесу» протяженностью до 1000 км и диаметром до 70 км. Состоять это облако будет из мириад медных иголочек. Когда комета врежется в их скопление, возникнет ударная волна, которая приведет либо к разрушению самого ядра кометы, либо к изменению его траектории.

С той же целью другие исследователи предлагают устанавливать на ядро кометы дополнительные двигатели, которые будут подтапливать лед ядра и реактивной струей пара корректировать его орбиту. Есть и любопытный проект поставить на пути «космического странника» огромную надувную подушку из пластика, которая тоже заставит его изменить свою орбиту. Ну, и уж в самом крайнем случае можно атаковать пришельца ядерной боеголовкой, которая в случае необходимости превратит комету или астероид в космическую пыль...



С. НИКОЛАЕВ

Финиш  
экспедиции.

# В ОКРЕСТНОСТЯХ КОРИЧНЕВОГО КАРЛИКА

НАЙДЕН НОВЫЙ ИСТОЧНИК ЖИЗНИ,  
ПОЛАГАЮТ АМЕРИКАНСКИЕ АСТРОНОМЫ

*Исследователи наконец-таки обнаружили то, о чем так долго мечтали — новую солнечную систему в самом начале ее формирования. Темный звездообразный объект имеет слишком малую массу, чтобы внутри его начались полноценные термоядерные процессы, подобные тем, что идут внутри нашего Солнца. Тем не менее, вокруг него имеется пылевой диск, из которого со временем, быть может, начнут формироваться новые планеты или хотя бы планета.*

Сам объект имеет массу всего лишь в 15 раз большую, чем такая планета-гигант, как Юпитер. Это самое маленькое небесное тело из тех, что имеют собственное окружение в виде протопланет. И самое холодное — его температура составляет всего лишь около 2000°С.

«Скорее всего, мы имеем дело с небесным объектом типа коричневый карлик, — сказал доктор Кевин Лухман из Смитсоновского центра астрофизики Гарварда. — Так называются небесные объекты, которые слишком малы, чтобы стать настоящими звездами, хотя это, конечно, не планеты».

Доктор Лухман руководит международной группой астрономов, которые ведут наблюдения за коричневым карликом, занесенным в реестр небесных тел как OTS 44, используя космический телескоп Spitzer, выведенный на орбиту вокруг Солнца в 2003 году.

Комментируя это открытие, доктор Джеффри В. Марки из Университета Калифорнии в Беркли сказал, что эта работа открывает новые возможности для поиска объектов, способных дать пристанище каким-либо формам жизни. Он полагает, что звездные объекты, подобные OTS 44, способны дать достаточное количество тепла для своего окружения в течение нескольких миллионов лет. «И было бы интересно понять, достаточно ли этого срока для возникновения жизни по Дарвину», — сказал он.

Данная работа ведется в рамках проекта, по которому астрономы, использующие большие и сверхбольшие телескопы, применяют их для того, чтобы изучить Вселенную от самых больших и самых ярких объектов в космосе — взрывов сверхновых звезд, квазаров и гигантских галактик — до самых маленьких, включая коричневые карлики.

В декабре 2004 года астрономы, использующие Spitzer, объявили, что обнаружили следы пылевых дисков вокруг шести звезд, уже известных тем, что вокруг них обнаружены гигантские планеты. Однако до сих пор никому не удавалось отыскать пылевые диски вокруг сравнительно небольших небесных объектов, подобных коричневому карлику.

Теперь доктор Лухман и его группа надеются побольше узнать об этих небесных объектах, чтобы понять, является ли OTS 44 исключением, или подобные планетные образования могут быть обнаружены и в окрестностях других коричневых карликов.

По материалам газеты  
«Нью-Йорк таймс»

# ЛЕД

## КАК ИНСТРУМЕНТ



*Суть практически любого изобретения состоит в том, чтобы использовать привычные свойства того или иного объекта необычным образом. Так, во всяком случае, считает бывший военный строитель, а ныне старший научный сотрудник Военного инженерно-строительного института, базирующегося в Санкт-Петербурге, автор многих изобретений, лауреат премии Совета Министров СССР, кандидат технических наук Николай Артемович СЕДЫХ.*

*И в качестве наглядной иллюстрации к своему суждению он привел примеры разработок, которые были сделаны им и его коллегами.*

*Пример 1.*  
*БУЖКЕР ДЯ ЧЕРНЮБЫЛЯ*

Со времен Чернобыльской катастрофы минуло, считай, 20 лет. До сих пор нельзя жить в наспех брошенном некогда городе Припяти, а на месте самого аварийного четвертого энергоблока висится уродливое сооружение, именуемое саркофагом, рядом с которым опасно находиться.

Так получилось потому, считает Николай Артемович, что к задаче подошли не с той стороны. Вышедший из строя реактор пытались закидать мешками со свинцом, с бором, песком, цементом и прочими материалами. Но только напрасно подвергли опасности жизни вертолетчиков, многих из которых уже нет в живых.

«На фронте, как известно, наилучший результат при наименьших потерях приносит не атака в лоб, а умелый обход противника с фланга, а еще лучше — внезапная атака с тыла», — говорит Седых.

Если говорить о Чернобыле, Н.А. Седых и его коллеги считают, что к злополучному реактору нужно было подбираться из-под... земли!



«В свое время под тем же реактором прокладывали подземную штольню, поскольку боялись, что радиоактивные материалы из реактора попадут в грунтовые воды, а затем и в реку Припять, а оттуда — в Днепр, — вспоминает Николай Артемович. — И народу при этом тоже пострадало много, а вот толку от этой штольни — чуть. А ведь ее можно и нужно было использовать»...

Суть предложенного Н.А. Седых и его коллегами решения такова.

Из штольни под реактором вверх бурится куст наклонных скважин, по которым непосредственно под фундамент ликвидируемого атомного реактора закачивается жидкий азот. В результате под реактором образуется такая «линза вечной мерзлоты», которая по своей прочности не уступает бетону.

Так что если теперь начать постепенно убирать из-под «линзы» грунт, все сооружение начнет медленно опускаться вниз. А чтобы сделать этот процесс строго контролируемым, можно подвести под «линзу» сеть гидравлических домкратов.

По отдельности все части этой технологии давно опробованы. И штольни метростроевцы и горняки умеют прокладывать в любых условиях и грунтах. И укреплять грунты путем замораживания тоже научились при прокладке метротоннелей через пливуны, насыщенные грунтовыми водами. И перемещать огромные здания, даже целые комплексы специалисты тоже способны. В столице, например, в свое время сдвинули с бывшей улицы Горького здание газеты «Труд», сейчас заканчивают подъем здания Московского планетария.

Опускать же, не в пример, легче, ведь строителям еще и сила тяжести помогает...

В общем, осталось опробовать всю технологию целиком. Однако ни украинские власти, в компетенции которых ныне находится Чернобыль, ни власти российские, которым еще придется решать подобные проблемы на своей территории, с внедрением подобного проекта почему-то не торопятся. Неужто для этого необходимо, чтобы снова грянул гром, случился

**Н.А. Седых демонстрирует  
схемы своих разработок.**

новый Чернобыль?.. Как говорится, не дай бог!

И без этого работы Н.А. Седых и его коллегам вполне хватит. Разработка их и так может пригодиться. Вот, скажем, неподалеку от Санкт-Петербурга, в городке с поэтическим названием Сосновый Бор,



находится Ленинградская АЭС, первые реакторы которой по выслуге лет вот-вот будут вынуждены останавливаться. А что с ними делать дальше?

Говорят, что за остановленными реакторами будут следить в течение многих десятилетий, пока радиоактивный фон в них не снизится до такой степени, что эти конструкции можно будет разобрать без всякого риска для здоровья людей.

Но ведь период полураспада некоторых радиоактивных элементов, например, стронция, измеряется сотнями и даже тысячами лет. Значит, столь же долго на земле и должны будут стоять эти уродливые памятники XX атомному веку? И все это время за ними придется тщательно следить.

Именно поэтому до сих пор остается актуальным проект Седых и его коллег по уборке аварийных и отслуживших свой срок реакторов под землю. А на освободившееся место можно поставить новый блок. Получится двойная выгода. И территорию новую под строительство занимать не надо, и со временем и этот, новый, блок можно будет точно так же убрать с глаз долой: почва, то бишь площадка, для этого ведь уже подготовлена. А значит, обойдется такая повторная операция куда дешевле первоначальной.

Только думать обо всем надо заранее. И тогда цикл за циклом операцию по уборке-разборке старых реакторов можно будет повторять столько раз, сколько это понадобится.

*Пример 2.*  
*ДЛЯ СПАСЕНИЯ «КОМСОМОЛЕЦА»*

Случай второй связан со всем известной подлодкой «Комсомолец», которая затонула в 1986 году и над которой опять-таки пришлось возводить некое укрытие, чтобы обезопасить акваторию от возможной утечки радиации из аварийного корпуса подлодки.

Но почему не поднять «Комсомолец» и не отправить на утилизацию на один из береговых заводов? Дорого? Да, скандинавы за эту операцию запросили такие деньги, что на них можно построить штук пять новых подлодок...

Но зачем нам скандинавы?

Проект подъема не только подлодки «Комсомолец», но и многих других затонувших судов и кораблей, в том числе и тех, что затонули на большой глубине, тоже разработаны Н.А. Седых. И опять-таки ничего особо сложного в нем нет.

Представьте: с поверхности моря на затонувший корабль опускается водолазный колокол. В нем, кроме прочего, находится покрывало из полимерного волокна, которым водолазы накрывают корпус подлодки или иного судна, подлежащего подъему. Если глубина чересчур велика, то вместо водолазов ту же работу могут выполнить и малые подлодки-автоматы с дистанционным управлением.

После того по шлангам с поверхности закачивают под полимерное покрывало тот же жидкий азот. Он резко понизит температуру окружающей воды, и она замерзнет, образовав вокруг погибшего корабля своеобразный ледяной «кокон».

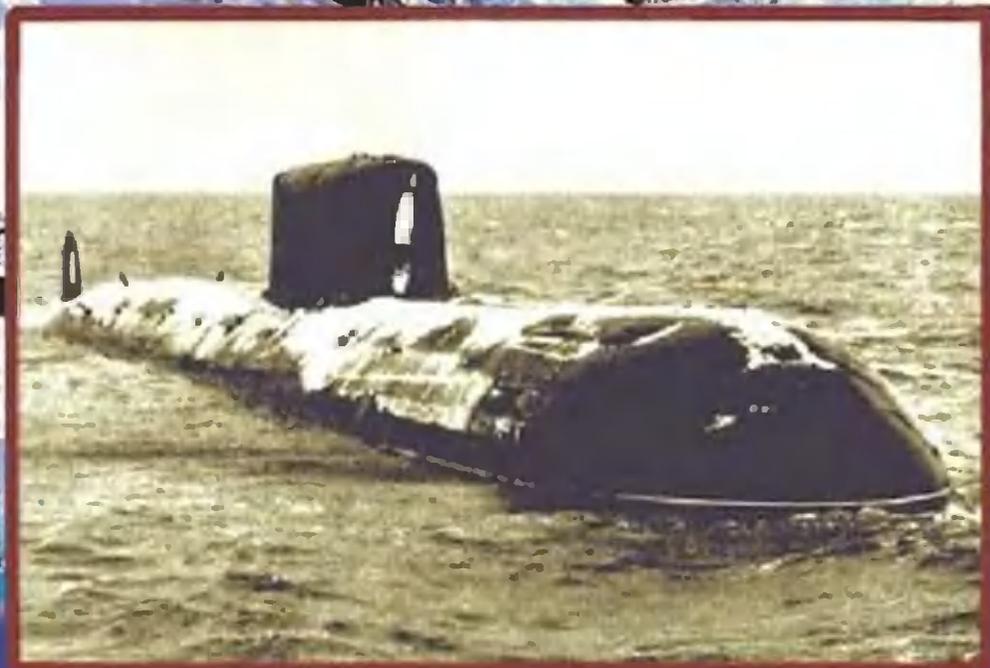
«Лед, как известно, обладает свойствами, которые нам в данном случае весьма пригодятся, — поясняет Николай Артемович. — Во-первых, он легче воды, а значит, будет стремиться всплыть. Во-вторых, лед обладает способностью «прихватывать» самые разные предметы, причем так прочно, что выволить их из ледового плена стоит, бывает, немалых трудов. Нам же в данном случае как раз и ценно то, что лед надежно прихватит, укрепит искалеченный корпус субмарины, не позволит ему развалиться при подъеме на отдельные куски».

В общем, как только масса льда окажется столь большой, что его плавучесть превысит массу корпуса лодки, можно начинать подъем. Ледяной «кокон» вместе с аварийным кораблем всплывет на поверхность и может быть отбуксирован на базу.

*Пример 3.  
ПРОДУЙТЕ ПОД ЗЕМЛЕЙ!*

И наконец, вот вам третий проект, разработанный все тем же авторским коллективом и который опять-таки может пригодиться в разных экстраординарных ситуациях.

На досуге Н.А. Седых, как и многие, любит занимательные истории. Попалась ему как-то на глаза публикация о поисках Янтарной комнаты. И среди прочего запал в память один эпизод. Автор указывал, что на территории бывшего Третьего рейха, в частности, в нынешнем Калининграде и его окрестностях есть немало затопленных с войны штолен. Причем некоторые из них настолько обширны, что там можно не только все сокровища мира спрятать, но и целые заводы укрыть.



В общем, добра всякого в этих подземельях наверняка скрыто еще немало. Только вот как к нему подступиться?

Не раз уж пытались воду из штолен откачивать. Но немцы, которые проектировали эти сооружения, для затопления предусмотрели водоводы, связанные с ближайшей рекой, озером или иным водоемом. Вентили для затопления были открыты, а перекрывать их оказалось уже некому. И откачать теперь воду из подземелья, получается, все равно, что перекачать всю воду той реки или озера.

«А зачем выкачивать? — удивляется Николай Артемович. — Давайте попробуем решить эту задачу от противного. Не откачивать воду надо, а напротив, закачивать в штольни сжатый воздух. Он, словно во всплывающей подлодке, вытеснит воду по тому же водоводу обратно в реку. А добравшиеся посуху до того вентиля исследователи перекроют его, чтобы вода не проникла в подземелье вновь.

Если же почему-либо перекрыть поток воды не удастся — скажем, вентили были в свое время взорваны, — опять-таки на помощь нам может прийти все та же ледовая технология. Ледяная пробка в водоводе, созданная при помощи все того же жидкого азота, перекроет доступ воде. По крайней мере, на то время, пока не будет возведена более долговременная защита от воды.

В общем, как видите, по-прежнему водятся на российской земле свои нестандартно мыслящие люди. И, как и прежде, их идеи зачастую остаются не востребова-

Станислав ЗИГУНЕНКО



# ЯЗЫК ЛЬДА

Российские исследователи научились понимать язык льда. Как выяснилось, ледовые поля непрерывно выходят в эфир — малейшая подвижка льда, смещение ледовых кристаллов, изменение структуры друг относительно друга под действием ветра или силы тяжести наполняют эфир электростатическими и электродинамическими полями.

Экспериментаторы Томского государственного университета и некоторых других учреждений страны провели гигантскую работу по выращиванию при различных температурах кристаллов льда, моделируя различные условия его существования. При этом им удалось создать единственный в своем роде компьютерный словарь «ледового языка».

Теперь по характеру сигнала ученые могут сказать, что именно происходит со льдом или снегом на том или ином участке и чего можно ожидать в дальнейшем — схода снежной лавины, подвижки ледовых полей или приближающегося паводка.



# «КОНСТРУКТОР» ДЛЯ БИОЛОГОВ

Помните, в известной песенке ученик чародея хотел вызвать грозу, а получил козу, да еще розовую?

В подобное положение время от времени попадают и биологи. Тем не менее, наука о живом, похоже, вступает в новую фазу.

Не переставая изучать различные формы жизни, она начинает их... конструировать.

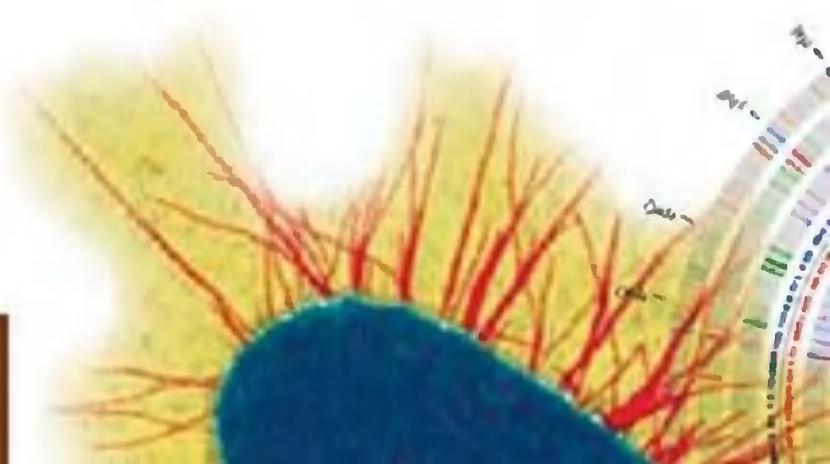
## *Библиотека Биолога*

Самый, пожалуй, удивительный «конструктор» в мире можно увидеть в лаборатории Дрю Энди, биолога из Массачусетского технологического института (МТИ).

Для непосвященного это просто ряды флаконов с прозрачной жидкостью. Однако в них не просто водичка; в биологическом растворе содержится та или иная копия одного из сегментов ДНК, которые способны сами выполнять какую-либо функцию или могут использоваться живой клеткой для синтеза белка.

А если слить вместе содержимое хотя бы некоторых из этих флаконов в определенной последовательности, есть шанс получить нечто удивительное.

Конечно, сказать куда легче, чем проделать — ведь биологи, что ни говорите, все-таки имеют дело с жи-



## ПО СЛЕДАМ СЕНСАЦИЙ

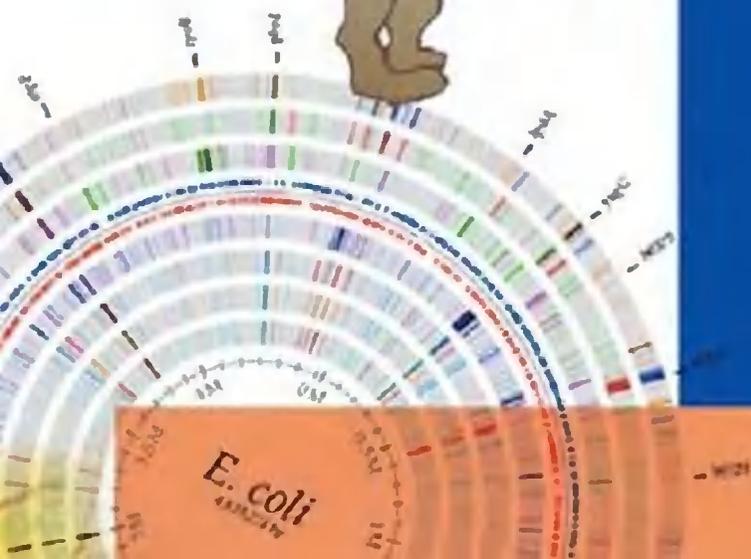
выми организмами. Тем не менее, опыт уже показывает, что BioBricks (так исследователь называет «детали», содержащиеся во флаконах) можно создавать и хранить по отдельности до поры до времени, чтобы потом соединять друг с другом и получать крупные сегменты ДНК.

Правда, «склеить», скрепить отдельные фрагменты так, чтобы каждый элемент начал функционировать, то есть оказался способен посылать и принимать биохимические сигналы от своих партнеров, получается далеко не всегда. Однако Энди полагает, что научатся делать это без ошибок.

Для того чтобы добиться желаемого результата, он и его коллеги накопили целый арсенал приемов. Воздействуют на биологические растворы химическими добавками, используют для активизации фрагментов электромагнитные поля, ультрафиолетовое и инфракрасное излучение, даже радиацию...

Так постепенно, методом проб и ошибок ученые строят фундамент нового направления в геномной инженерии — синтетической биологии. Они учатся создавать искус-

Дрю Энди  
и его «библиотека».



венные живые системы, которые смогут обладать заранее заданными свойствами. Заменяя детали ДНК, а в некоторых случаях просто используя расширенный или измененный генетический код, исследователи получают результаты, принципиально недостижимые методами обычной биологии.

### *Споры о генетическом «алфавите»*

Начало синтетической биологии, напомним, было довольно скромным. В 1989 году Стивен Беннер, работавший тогда в одной из исследовательских лабораторий Цюриха, создал искусственную ДНК, содержащую, кроме четырех известных «букв» генетического алфавита — аденина, гуанина, цитазина и тимина — еще две, ранее неизвестные.

Работа Беннера вызвала жаркие споры. Его сторонники полагали, что ученый осуществил своего рода революцию в биологии. До сих пор генетики манипулировали лишь отрезками генов, переставляя их местами или заменяя одни на другие. То есть они как бы редактировали некий текст, переставляя и заменяя в нем лишь некоторые «слова». Беннер же предложил модернизировать саму азбуку, добавив в генетический алфавит новые, ранее неизвестные буквы, расширив тем самым его возможности в образовании новых слов.

Оппоненты же полагали такую модернизацию излишней.

Схема работы биологического миноискателя. Как видите, на рисунке все выглядит довольно просто.



Уж если природа ограничилась в своей генетической азбуке всемя четырьмя буквами, значит, этого вполне достаточно. Ведь даже при этом, казалось бы, ограниченном наборе комбинации генов в ДНК исчисляются невероятно большими числами.

Однако Беннер и его сторонники не сдавались. И напомнили, что некогда люди считали вполне возможным обходиться лишь натуральными волокнами — льном, хлопком, пенькой, паутиной, наконец... Но когда химики синтезировали нейлон, капрон, дакрон, тефлон и другие синтетики, оказалось, что и они вовсе не лишние.

Так что и природу можно бы сделать богаче.

### *Первые синтетические*

Споры, впрочем, через некоторое время утихли сами собой. Выяснилось, что мало придумать новые генетические «буквы», «сконструировать» с их помощью новые «слова» — в данном случае, новые структуры ДНК. Нужно еще, чтобы эти слова-структуры прижились. Ведь чтобы заработала радиосхема, недостаточно собрать в горсть радиодетали. А в природе все сложнее. Многие из новых, синтетических ДНК попросту не функционировали, никак не хотели вырабатывать белки.

Лишь в самом конце прошлого столетия Питер Шульц из Океанографического института Скриппса, США, смог вырастить клетки, которые начали синтезировать аминокислоты, отличавшиеся от природных, и соединяли их друг с другом с образованием необычных белков. А дальше — больше.

В 2000 году появились две научные публикации, рассказывающие о создании синтетических «механизмов», полученных путем встраивания нуклеотидных последовательностей в одноклеточные клетки бактерии *Escherichia coli* (обычного представителя кишечной флоры человека). Причем, несмотря на одну и ту же схему построения, «механизмы» эти выполняли совершенно разные функции.

Так, устройство Майкла Эловица и Станислауса Лейблера из Принстонского университета, состоявшее из трех взаимодействующих генов, заставляло ритмично вспыхивать несущую его клетку. То есть, говоря попросту,

сама клетка становилась похожей на крошечную лампочку елочной гирлянды или на «фонарик» светлячка.

А Джеймс Коллинз, Чарлз Кантор и Тимоти Гарднер из Бостонского университета сконструировали генетический тумблер, переключение которого из одной позиции в другую обеспечивала цепь отрицательной обратной связи из двух взаимодействующих генов. Таким образом, каждая бактериальная клетка, снабженная подобным устройством, приобретала свойства ячейки цифровой памяти.

Полученные результаты и воодушевили, и урезонили исследователей. Ведь на то, чтоб создать генетический тумблер, понадобился год, а на конструирование «подмигивающей» бактериальной клетки — два. Однако до сих пор никто не знает, как объединить эти два устройства, чтобы получить светящуюся бактерию, которая бы, подобно обычной лампочке, включалась и выключалась по команде.



Оборудование генетиков с каждым днем становится все сложнее.



## *Будущее начинается сегодня*

«Лично я мечтаю, чтобы конструирование предсказуемых биологических систем из отдельных блоков стало обычным делом, — говорит Энди. — Предположим, я хочу создать организм, умеющий считать до 3000. Подхожу к полке с набором готовых генетических деталей, выбираю необходимые, соединяю их в определенном порядке — и через час, а еще лучше через несколько минут все готово!»

Правда, четыре года назад даже о существовании подобного рода элементов можно было только мечтать. А сегодня только у Энди их целый набор. И число флаконов все увеличивается...

Скажем, в прошлом, 2004 году Милан Стоянович из Колумбийского университета получил набор пробирок из ДНК-подобных молекул, которые способны играть на химическом уровне в известные всем «крестики-нолики».

Но это все — игрушки. Практическая цель биологов-синтетиков — создать генетические устройства, встраиваемые в клетки, которые бы могли выполнять практические задачи.

Одна из таких задач, к примеру, — изобретение биологического миноискателя.

Представьте, над минным полем пролетел дирижабль или вертолет и рассеял над ним множество мелких семян синтетического растения. Через 2 — 3 дня на поле, словно в сказке, стали появляться первые всходы. Некоторые из них отдают желтизной, а какие-то и вообще красные.

Оказывается, ДНК растений обучена реагировать изменением цвета всходов на присутствие в почве тринитротолуола — наиболее распространенной взрывчатки. И чем больше взрывчатки поблизости, тем более яркий цвет имеют всходы.

Словом, через неделю на засеянном поле проявляется карта минного заграждения, где красными кружками четко обозначены противопехотные мины. После этого их обезвредить намного проще.

Ведь иначе два сапера за рабочий день могут разминировать всего 10 кв. м территории. А в одной только Аф-

рике, по самым скромным подсчетам, по полям рассыпано около 20 млн. противопехотных мин.

Именно такой видит конечную цель своей работы Хомм Хеллинга из Университета Дьюка, который уже сумел перенастроить природные сенсорные белки одной бактерии на связывание тринитротолуола. Теперь осталось встроить ген этой бактерии в наиболее подходящее быстрорастущее растение, чтобы получился биологический миноискатель.

По мнению Брайана Дэвиса из Научно-исследовательского фонда Южной Калифорнии, подобные разработки важны и для медицины, поскольку позволят создать белки, мгновенно разрушающие патогенные микроорганизмы или раковые клетки.

Другие исследователи намерены привлечь синтезированные бактерии, например, к уничтожению ядерных отходов, биологического и химического оружия. «Мы сконструировали микроорганизмы, способные адсорбировать на клеточной стенке тяжелые металлы, а также уран и плутоний, — сообщил один из разработчиков, Джей Каслинг, возглавляющий в Национальной лаборатории Лоуренса в Беркли отдел синтетической биологии. — Насытившись опасными металлами, они выпадают в осадок, и в итоге мы получаем чистую воду».

В общем, как видите, задумок у ученых предостаточно.

Заглядывая же далеко вперед, основоположники синтетической биологии видят перед собой, по крайней мере, три дороги, три пути дальнейшего развития своей науки.

Во-первых, у них теперь появляется возможность изучать организмы посредством их создания, «конструирования», а не только разложения или расчленения на части, как это делалось раньше.

Во-вторых, сама генная инженерия со временем, похоже, станет областью науки, которая будет способна создавать сложные биологические системы с уникальными, наперед заданными свойствами. Скажем, от той же козы, упомянутой вначале, можно будет получать пух не только розового, но и зеленого, фиолетового, да и вообще всех цветов радуги.

Наконец, в-третьих, исследователи уже сейчас думают о возможности создания неких киберов, которые соединят в себе лучшие свойства организмов и механизмов. Их можно будет послать на океанское дно или в жерло вулкана, они смогут жить хоть в адских условиях Венеры, хоть в холодном вакууме космоса, а соображать станут ничуть не хуже нас с вами...

Публикацию по иностранным источникам  
подготовил С.СЛАВИН

Кстати...

## «ТЕЛЕГРАФ» КЛЕТОК

Сенсационное открытие сделали биологи из Великобритании. По их мнению, живые клетки для управления собственными генами пользуются подобием... азбуки Морзе!

Оказывается, что работа клетки, ее рост и размножение управляются различными генами, которые то включаются, то выключаются. Причем в качестве «выключателей» используются определенные сигнальные молекулы. Они движутся от нервной системы в определенном порядке, словно «точки» или «тире» некой телеграммы.

Теперь исследователи учатся читать подобные послания, чтобы затем создать лекарства, которые бы смогли «разговаривать» с больными клетками на их «языке».

Научиться по примеру природы получать из яйца взрослую птицу — мечта современных биологов.



## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### ПРЫЖКИ И... КЛИМАТ

Оригинальный способ спасения от глобального потепления предлагает проект World Jumping Day, теоретическое обоснование которого приписывают немецкому профессору Г.П. Нисварду.

Он полагает, что теплее на нашей планете становится не в результате человеческой деятельности, а просто потому, что наша Земля сместилась со своей орбиты и чуточку приблизилась к Солнцу.

Чтобы вернуть планету на исходную орбиту и тем самым восстановить климат, в один прекрасный день, в строго назначенное время, 600 миллионов

жителей Европы, должны будут одновременно... подпрыгнуть на месте.

Можно, конечно, подсчитать, какую энергию получит наша планета при реализации этого проекта. И скорее всего, она окажется сравнительно невелика. Но все же любопытно: сколько же народу в Западной Европе выйдет на улицы 20 июля 2006 года, чтобы в 11 часов 39 минут 13 секунд по Гринвичу подпрыгнуть на месте? Если их окажется довольно много, пусть это если и не исправит климат, то войдет еще одним достижением в Книгу рекордов Гиннеса.

### ЖАЖДУ МСТИ УТОЛЯЕТ ШОКОЛАД

Если вас оскорбили, не спешите с ответом.

Доктор психологии Эдди Хармон-Джонс из Университета Висконсин, США, предлагает сначала съесть плитку шоколада. Сканируя волны головно-



го мозга, он продемонстрировал, что оскорбление активизирует те же префронтальные доли мозга, что чувство голода или жажды. Так что от шоколада можно получить не меньше удовлетворения, чем от мести.

### КАМЕНЬ ИЗ ПЕСКА

Вики Виффин, исследователь университета Мердок в австралийском городе Перт, открыл новую уникальную бактерию, которая позволяет превратить обычный песок в прочный «биоцемент».

В серии проведенных опытов колония таких бактерий, вырабатывая органический «цемент», за несколько недель превратила кучку песка в монолит, по виду напоминающий естественный песчаник.

Изобретение австралийского ученого было воспринято с особенным воодушевлением в Нидерландах, где строительство дамб — жизненно важная задача: в течение столетий эта страна борется с морем и река-

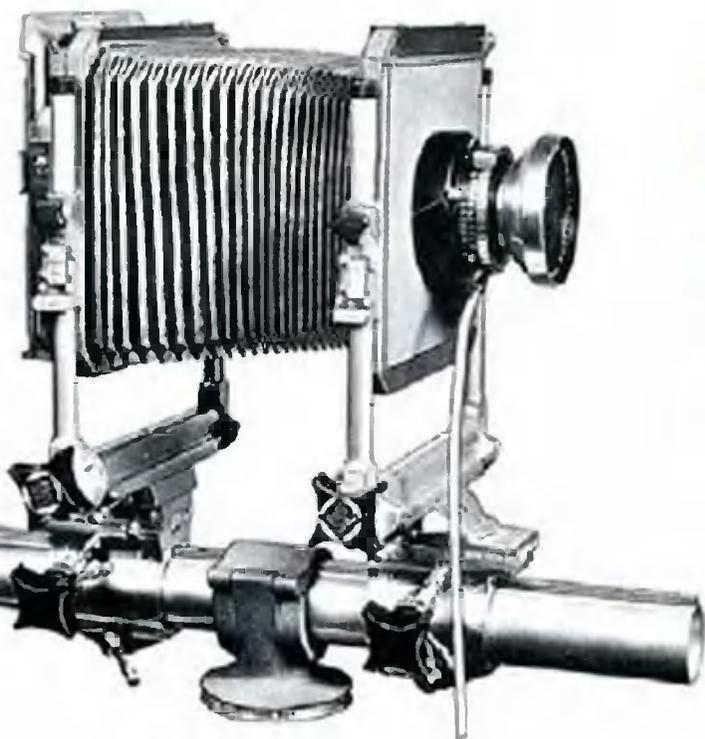
ми, отстраивая дамбы из земли, камня и песка и отвоевывая себе таким образом место под солнцем.

Если поселить в таких дамбах колонии вновь открытых бактерий, полагают эксперты, то они сами будут следить за монолитностью всех гидросооружений.

### БОТИНКИ ДЛЯ СПАСЕНИЯ ЛЮДЕЙ

Датский пенсионер Гунни Енсен, увидев кадры с людьми, прыгающими из окон башен-близнецов в Нью-Йорке, предложил размещать на стенах небоскребов стальные рельсы, а в офисах здания держать запас ботинок, снабженных особыми креплениями. В случае опасности люди, работающие в здании, должны надевать эти ботинки, пристегиваться ремнем безопасности и спускаться на землю, скользя по рельсу, словно альпинисты по веревке.

Права на распространение и внедрение изобретения в Дании уже приобрела компания Faick A/S. Енсен сообщил также, что ведет переговоры с несколькими иностранными компаниями, в частности, в США и в Гонконге.



# Я

## И МОИ ДРУЗЬЯ

Самый распространенный объект любительских фотосъемок — портреты родственников, друзей, изображение собственной персоны.

*Что нужно делать, чтобы не попасть в положение Незнайки-художника, на которого обиделись все, кого он изображал?*

Прежде всего, обратите внимание на то, как освещено лицо портретируемого. При естественном освещении плохо, когда солнце находится позади объекта съемки. Правда, у девушек, особенно блондинок, появляется романтичный ореол на волосах, но лицо при этом получается затененным.

Чтобы исправить недостаток освещения, опытные фотографы подсвечивают лицо модели с помощью посеребренного рефлектора, белого экрана или даже зеркала, а также используют фотовспышку в режиме подсветки (есть такая на профессиональных осветительных приборах).

Мы же на первых порах посоветовали бы вам просто избегать такого ракурса в освещении. Пусть солнышко светит в лицо портретируемому, находясь сзади вас и чуть сбоку. При этом желательна легкая облачность. Тогда человек не будет щуриться от яркого света, на его лице не будет лишних морщин.

Однако учтите: при съемке в пасмурный, хмурый день, когда освещение вроде бы ровное и мягкое, есть риск, что на цветной пленке все объекты приобретут неестественно-синюшный оттенок.



## ФОТОМАСТЕРСКАЯ

Еще хуже, когда приходится пользоваться искусственным освещением. Во-первых, имейте в виду, цветная фотопленка воспринимает цвета вовсе не так, как наши глаза. Например, при освещении обычной электрической лампочкой все объекты на снимке приобретают желто-оранжевый оттенок, а при использовании ламп дневного света — зеленоватый. Когда же освещение смешанное — от источников разных типов с примесью дневного света, что получится на пленке, предугадать практически невозможно.

Куда проще в таком случае работать с электронным фотоаппаратом. Он сразу показывает на экране, что именно у вас получилось. И если кадр не получился, съемку можно сразу же повторить. Во-вторых, многие электронные фотоаппараты имеют специальные режимы цветокоррекции, позволяющие скорректировать цветовой баланс.

Съемка в так называемом контражурном освещении. Солнце светит сверху на волосы девушки, а ее лицо подсвечено спереди с помощью посеребренного рефлектора. Получилось красиво.



Еще один способ поправить положение — использовать подсветку, обычно фотовспышку. Во многих современных любительских камерах есть встроенные фотовспышки, которые в некоторых случаях включаются автоматически при недостатке освещенности.

Фотовспышка дает спектр света, приближенный к солнечному. Как говорят специалисты, его цветовая температура близка к 6000 °. Поэтому и цвета на снимке при вспышке получаются насыщенными, яркими.

Почему тогда на снимке, сделанном со вспышкой, глаза вашего друга оказались красными, словно у братца Кролика? Это через широко раскрытый зрачок высветилось глазное дно, испещренное кровеносными сосудами. Чтобы избежать такого эффекта, на некоторых фотоаппаратах есть специальный режим подавления «красноглазости». Вспышка дает не один, а два импульса света. Первый — маломощный, но достаточный для того, чтобы глаза фотографируемого среагировали на него и зрачки сузились. И только затем следует второй, основной, световой залп, обеспечивающий правильную экспозицию пленки.

Если такого режима нет, постарайтесь, чтобы портретируемый не смотрел прямо в объектив, попросите его отвести взгляд в сторону.

Большое значение имеет, на каком фоне, в каком интерьере вы фотографируете. Чересчур пестрый фон может привести к тому, что лицо портретируемого просто затеряется. А раскардаш, изображенный на фото, наводит на мысль, что сфотогра-

Пример тщательно срежиссированной съемки. Девочку попросили сесть так, чтобы она оказалась в луче солнечного света, падавшего сквозь щель. В итоге ее изображение словно бы светится.



Эффект внезапности при съемке хорош не всегда.

фированный человек — попросту неряха. Хотя на самом деле это может быть и не так.

Ведя съемку, старайтесь не приближаться к объекту чересчур близко. Обычно это нервирует людей, заставляет их вести себя неестественно.

Поэтому, если вы хотите получить съемку лица крупным планом, используйте телеобъектив, но не подходите к человеку вплотную. Короткофокусные объективы, кроме всего прочего, делают человека и зрительно шире, чем он есть на самом деле. Вряд ли это кому-то понравится. Вообще оптимальное фокусное расстояние объектива для портретов — 70—135 мм.

Не стоит и стремиться к большой глубине резкости, то есть когда при диафрагме 8, 11 или даже 22 все предметы на снимке получаются одинаково четкими. Пусть резким будет лишь само лицо и фигура портретируемого. Для этого вполне достаточно диафрагмы — 2,8 или 3,5.

Выдержка же не должна быть очень большой; не надо заставлять человека буквально застыть на месте в позе «замри». Ничего хорошего из такой съемки не получится. Чем больше непринужденности, тем лучше.

Имейте в виду, многие пожилые люди не любят съемки крупным планом, когда отчетливо видны морщины и прочие изъяны на их лице. В особенности, это относится к

А вот такому портрету вряд ли кто обрадуется...

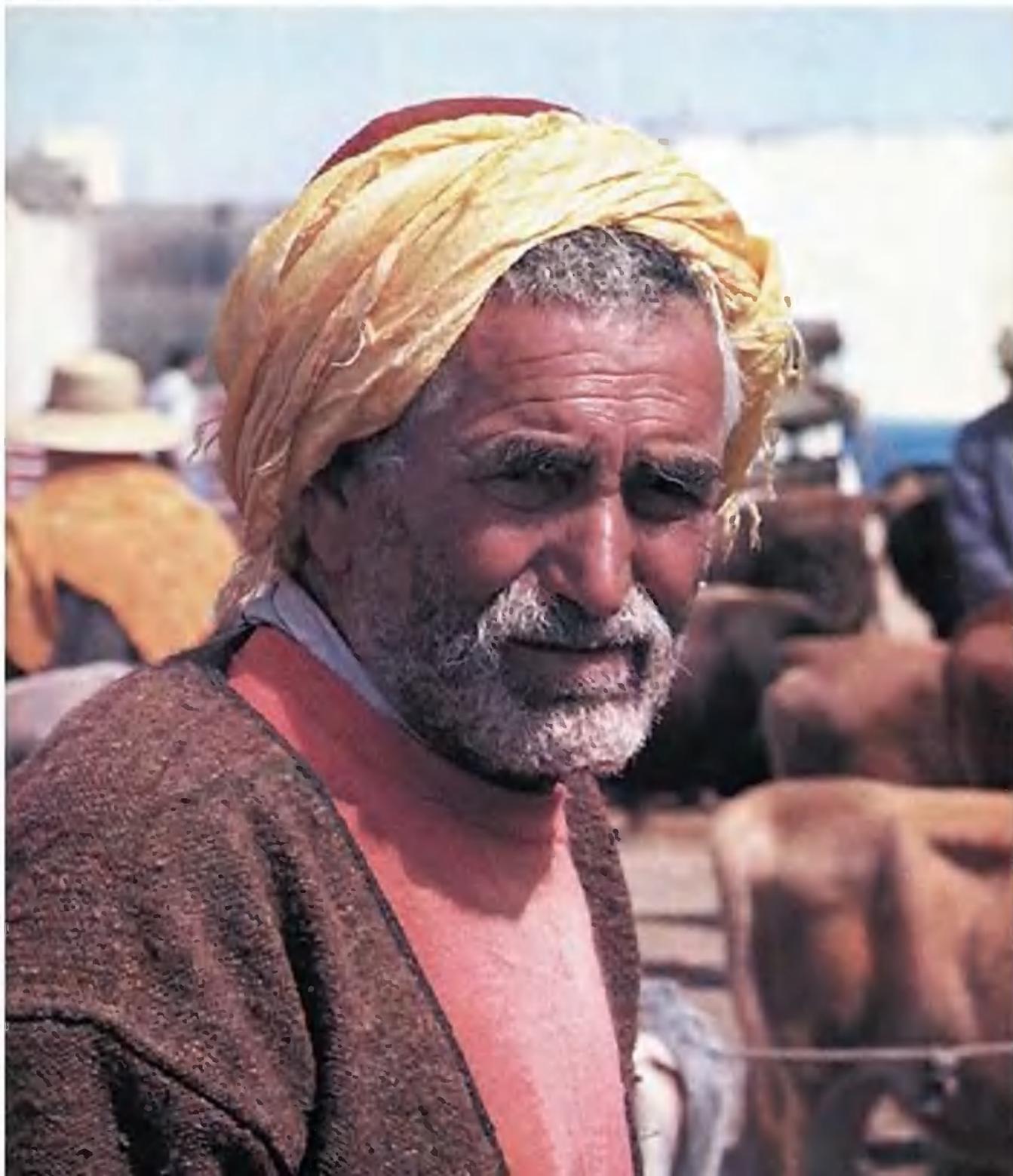


женщинам. Поэтому в старые времена фотографы для такой съемки использовали даже специальные «мягкие» объективы, которые не давали большой резкости. Ныне морщины можно «забить светом», чуть-чуть увеличив выдержку или «недопечатав» снимок при ручной печати.

Следите за выражением лица вашего объекта. Обычно улыбка украшает человека. Ищите для портретируемого характерный поворот головы, попросите его повернуться в разные стороны. Разговаривайте с человеком, добивайтесь, чтобы он перестал делать «каменное» лицо.

Опытные фотографы часто ведут съемку, не предупреждая модель о моменте нажатия на спуск. Это ведет к повышенному расходу пленки, зато выше и шансы полу-

**Съемка торговца на рынке велась издали, с помощью телеобъектива. Человек хоть и видел фотографа, но не понял, что снимают именно его.**



Маленьких детей лучше фотографировать, не предупреждая и без вспышки. А то ведь могут и расплакаться...

чить «живой портрет», который понравится всем.

Вообще делайте побольше дублей, чтобы было потом из чего выбрать.

Не стесняйтесь фотографировать даже исподтишка.

Главное, чтобы при этом у вас не было намерения застать человека в глупой позе. Этого он вам потом не простит.

Кстати, если не хотите испортить отношения, не показывайте портретируемому все дубли. В особенности те, где у него перекошено лицо, глупое выражение или закрыты глаза, словно он спит.

Учиться же искусству портретной фотографии лучше всего на себе. Есть несколько способов получить автопортрет без посторонней помощи.

Самый распространенный — использование автоспуска, когда при нажатии кнопки затвор срабатывает не сразу, а спустя 7—15 секунд. Этого времени вполне достаточно, чтобы отойти от установленного на штативе аппарата на заранее отмеренную дистанцию и принять отретированную позу, подобрать соответствующее выражение лица.

Если у вас фотоаппарат с автоматической наводкой на резкость, то снимки будут четкими сами по себе. Если же такой наводки нет, то сделать это придется вручную. Поставьте стул или воткните в землю палку, наведите резкость на нее, а потом сами станьте на отмеченное место.

Контролировать выражение собственного лица и вообще антураж съемки удобно по отражению в зеркале, размещенном рядом или чуть выше фотоаппарата.

Получив результаты съемки, оцените их критическим взглядом. И вы поймете, что, несмотря на доступность объекта, портретная съемка не случайно считается одним из самых сложных жанров фотоискусства. Даже самые талантливые фотографы достигают вершин лишь спустя многие годы упорной работы.



Виктор ЧЕТВЕРГОВ



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



умещается в заплечный мешок.

Кстати, взглянув на фото, вы можете сами смастерить подобное укрытие для своего «железного коня».

**АВТОМАТИЧЕСКУЮ КОРОБКУ ПЕРЕДАЧ ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДА** придумали японские инженеры. Компьютер велосипеда измеряет скорость движения колеса и, как толь-

**«РАКУШКА» ДЛЯ МОТОЦИКЛА** создана в США. Для защиты мотоциклов от непогоды компания CycleShelter Products продает по 189 долларов полимерное укрытие на каркасе из алюминиевых и фибергласовых трубок, под которым можно спрятать своего любимца.

Весит такое укрытие всего 12 кг и в разобранном виде

ко она уменьшается, соответствующим образом переключает передачу, стараясь подержать скорость движения велосипедиста на оптимальном уровне.

Правда, испытания этой системы показали, что она в основном годится лишь для езды по асфальтированным магистралям с небольшими подъемами и спусками.

**УЛЬТРАЗВУК В РОЛИ СЛЕДОПЫТА** выступает в «проборе акустических замеров», разработанном сотрудником Тихоокеанской северозападной национальной лаборатории (г. Ричленд, штат Вашингтон, США). Стоит прикоснуться сенсор этого прибора к стене, цистерне или, например, к бочке и нажать кнопку, прибор мгновенно покажет, есть ли жидкость в емкости и каков ее уровень, имеются ли внутри стены пустоты.

На испытаниях прибора удалось обнаружить в блоках кровельного битума пустоты, заполненные кокаином, и отличить «на звук» просто «Колу» от «Колы-лайт».

**САМОЛЕТ-АКУЛА** создан в ФРГ. Группа немецких ученых в исследовательских целях оклеила экспериментальный самолет полимерной пленкой, на которой были вытиснены микроборозды, сходные с рельефом акульей кожи.

Эффект превзошел все ожидания: скорость самолета выросла на треть.

Похожее покрытие испытывают теперь на аэробусах большой вместимости. Однако в ходе эксплуатации покрытия уже выявился один его недостаток. Микроборозды быстро забиваются пылью и остатками насекомых, так что самолеты приходится регулярно мыть.



**САМЫЙ ДЕШЕВЫЙ ГРУЗОВИК.** Конкурс на наиболее дешевое транспортное средство, регулируемое проводимым Институтом низкобюджетных транспортных средств при ООН, недавно выиграл проект, показанный на фото. Этот мини-грузовичок имеет мотор мощностью всего в 20 л.с. и стоит дешевле мотоцикла. А вот использовать его в сельской местности куда удобнее.

И грузов на автомобиле можно побольше увезти, и какая-никакая крыша над головой есть.

**БРОУНОВСКОЕ ДВИЖЕНИЕ В МОЛЕКУЛЯРНОМ МОТОРЕ** смогли использовать сотрудники лаборатории фирмы IBM в Цюрихе (Швейцария).

Они синтезировали молекулу, которая представляет собой кольцо из атомов углерода и водорода попеременно в  $1,5 \cdot 10^{-9}$  м и обладает способностью вращаться под действием тепла окружающей среды.

Остановить этот «вечный двигатель» удается, лишь снизив температуру почти до абсолютного нуля.

В будущем исследователи надеются создать на основе обнаруженного эффекта какое-нибудь полезное микрор устройство.

#### **КОНСТРУКТОР-УНИВЕРСАЛ**

Rokelbok начали продавать в магазинах Западной Европы. Этот набор представляет собой гибрид обычного детского



го конструктора, детской железной дороги и набора радиоуправления. Таким образом можно построить, например, фабрику по производству вагонов и подвозить к ней материалы на радиоуправляемом грузовике. Или построить собственную ночную трассу. Или вообще попытаться осуществить самый сумасшедший проект, какой только может прийти в голову.

**ПЕСНЯ ДОРОГИ** не даст уснуть водителям за рулем. К такому заключению пришли исследователи Института ин-

дустриальных исследований в Хоккайдо, Япония.

С этой целью они разработали специальное покрытие, состоящее из гофрированных секций с небольшими углублениями, которые при соприкосновении с вращающимися автомобильными шинами создают вибрации, которые на слух воспринимаются как некие мелодии.

Для простоты объяснения физики процесса исследователи сравнивают его с игрой на флейте и сейчас подбирают для такой «дорожной флейты» наиболее подходящие мелодии.

Испытания на экспериментальной участке дороги показали, что водители с одобрением относятся к нововведению.

Мелодия, звучащая под колесами, развлекает их, не дает задремать, предупреждает дорожно-транспортные происшествия.



Александр Селюкин

# ЗВЕЗДНЫЙ ПЕЙНТБОЛ

*Фантастический рассказ*

Космический флот Альдебарана, явно превосходящий земной, вторгся в Солнечную систему. Боевые эскадры столкнулись в районе пояса астероидов.

Адмирал Джон Нельсон напряженно слушал, склонившись у динамиков дальней связи.

Это был настоящий вояка — высокий, подтянутый мужчина лет шестидесяти, с красивым, волевым лицом, покрытым космическим загаром. Он слушал донесение капитана Свенсона, хотя это трудно было назвать донесением, это было, скорее, криком отчаянья:

— Адмирал, у них сотни звездолетов! Они окружили нас со всех сторон! Мы ничего не можем сделать! Они подбили уже полсотни наших кораблей. У них новый принцип передвижения! Наши радары не засекают их! Они появляются из ниоткуда и сразу атакуют! Наши, если даже успевают выстрелить первыми, не могут попасть! Адмирал! Адмирал!!! Адмирал, они разделились, половина их кораб-

лей атакует  
Марс, а вторая  
половина направи-  
лась к Земле. Адмирал!  
Спасайте Землю!!! В меня  
попали! Я подбит!..

Джон Нельсон, не в силах боль-  
ше выносить эти отчаянные крики,  
убавил громкость, а потом и вовсе от-  
ключил динамики. Флагманский ко-  
рабль адмирала и еще несколько кораб-  
лей находились на последнем рубеже обо-  
роны — на орбите Земли.

В холодной черноте космоса Земля сия-  
ла, как разноцветная новогодняя игрушка,  
такая красивая и такая хрупкая. Редкие бе-  
лоснежные облака почти не закрывали ульт-  
рамариновой поверхности Атлантического оке-  
ана, в которой сверкало отражение солнца. На  
западе просматривалась зеленая полоска побе-  
режья Северной Америки. Европа только-толь-  
ко начала выходить из тени, и на ее террито-  
рии, как светлячки, еще сверкали огни круп-  
ных городов.

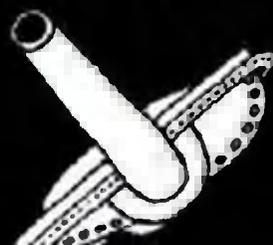
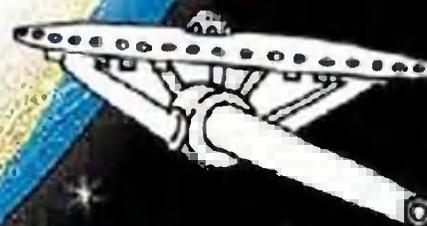
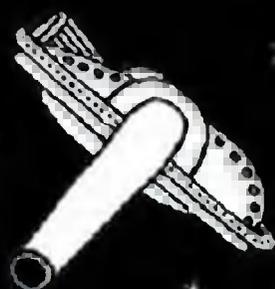
Рядом с адмиралом сидел командир кораб-  
ля Мишель Соваж. Он был молод, но уже  
достаточно опытен в военных делах, и пото-  
му его мужественное лицо выражало со-  
средоточенность, полную невозмутимость  
и уверенность в себе.

— Командуйте, капитан, — глухо ска-  
зал ему Нельсон, коротким взглядом  
оценив его решительный настрой.

Капитан включил микрофон внут-  
ренней связи.

— Всем постам приготовиться  
к бою, — четко объявил он.

Больше никто не проро-  
нил ни слова. Они зна-  
ли, что враг не дол-  
жен пройти.



Прошло пять минут, десять, минул час. Нервы адмирала напряглись до известного только ему предела, за которым мог произойти бурный всплеск эмоций — отрицательных или положительных, зависело от результатов ожидания. Он внимательно и свирепо вглядывался в круглые дисплеи радаров и обзорные телеэкраны.

Вдруг на главном, самом большом, экране появилась яркая точка. Радар показывал дальность в тысячу километров. Адмирал поспешно увеличил изображение и невольно вжался в спинку кресла. В черноте космоса висел гигантский звездолет альдебаранцев — шар около ста километров в диаметре. Это несомненно был их главный корабль, снабженный несколькими орудиями, в том числе орудием для поражения планет. Все боевые люки были закрыты.

«Что это значит?» — Нельсон в недоумении изогнул свои лохматые брови, и в памяти его один за одним стали высвечиваться примеры из собственного насыщенного опыта боевых действий. Но они никак не подходили к нынешнему случаю.

Звездолет альдебаранцев холодно блестел серым металлом в ярком свете солнца, презрительно как бы не обращая никакого внимания на корабль землян.

Пока адмирал изучал его четкое изображение на экране, капитан Соваж отдавал приказания. Открылся люк, и из него выдвинулся орудийный ствол диаметром в сто метров.

— Орудие навести на цель! — И, как только командир произнес эти слова, компьютер мгновенно выполнил задачу.

— Огонь!

Из жерла ствола вырвалась голубая вспышка. На радарях и телеэкранах стало видно, как снаряд с огромной скоростью несется к цели. Однако когда до звездолета альдебаранцев осталось не более километра и адмирал с капитаном затаив дыхание напряглись в предвкушении точного попадания, произошло непонятное. Орудийный снаряд вдруг стал отклоняться в сторону и, не задев звездолет, соскользнул в бездонные просторы космоса.





— Силовое поле! — яростно прошептал адмирал.



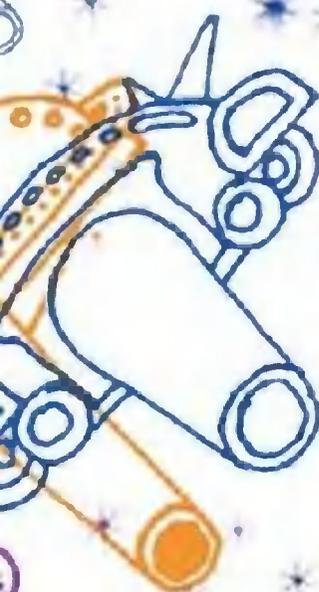
Да, они были бессильны что-либо сделать, очевидность этого потрясала. В этот момент в звездолете альдебаранцев, на обращенной к Земле стороне, быстро раскрылся квадратный провал боевой амбразуры, и оттуда стало возникать, поражая воображение, гигантское планетарное орудие. Адмирал непроизвольно и в некоторой оторопи отметил про себя его чудовищные размеры: длина — около десяти километров, калибр — около километра...



Вот неприятельская пушка («Или что это, черт возьми!») резко дернулась, и в сторону Земли понесся ярко-алый болид.

— Мерзавцы! — адмирал вскочил на ноги — глаза его пылали бешенством.

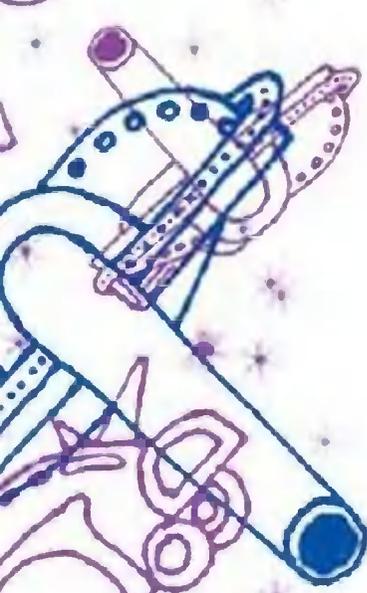
— Это конец! — простонал капитан Соваж и отер со лба холодный пот.



Европа почти вся вышла из тени, и взорам наблюдавших предстала ужасная картина. На территории Франции, на площади в несколько тысяч квадратных километров, похожее на отвратительную кляксу, расплылось пятно ярко-красной флуоресцентной краски. Оно горело, как пощечина на лице Земли.

Капитан Соваж, огромный сильный мужчина, плакал как ребенок, растирая слезы по лицу. Адмирал подошел к нему и дружески положил руку на плечо:

— Я знаю, что вы француз, мой друг. Крепитесь. Да, игра проиграна. Мы выбыли из первой лиги, но через двадцать лет будет новая игра, и вы примете в ней участие. Мы обязательно победим!

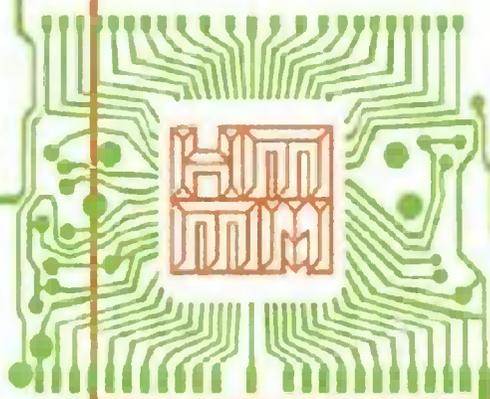


В этот момент на всех экранах участников и наблюдателей за межгалактической игрой появился крохотный судейский корабль и просигналил бортовыми огнями, что землянам засчитано поражение.

Художник Юрий САРАФАНОВ

# Всероссийская выставка научно-технического творчества молодежи НТТМ- 2005

29 июня -  
3 июля 2005 г.  
Москва, ВВЦ



ПОД ЭГИДОЙ ЮНЕСКО

Организаторы: Правительство Москвы,  
ОАО "ГАО ВВЦ", Совет ректоров вузов Москвы  
и Московской области

При поддержке Министерства образования  
и науки Российской Федерации

**НТТМ - 2005** - это демонстрация интеллектуальных  
возможностей современной молодежи; итог  
смотров и выставок научного и технического  
творчества студентов, школьников, учащихся  
центров дополнительного образования.

Экспозиция выставки познакомит с разнообразием  
научно-технических интересов и достижений  
молодежи по направлениям - естественные,  
технические, гуманитарные и социально-  
экономические науки.

Участниками выставки станут представители  
интеллектуальной молодежи  
в возрасте от 12 до 27 лет.

<http://www.vvcentre.ru>

**ЕЩЕ НЕ ВОЛШЕБНИКИ,**

**НО...**



В зале, где участники конкурса отчитывались о проделанной работе, было довольно многолюдно.

*Прошедшей весной Департамент образования Москвы провел очередной, второй по счету, «Конкурс естественно-научных проектов», для участия в котором была приглашена и наша редакция. С работами участников конкурса мы познакомились с удовольствием. И вам решили рассказать, что там было интересного...*

### *На мировом уровне*

Для начала немного предыстории. Последние 2 — 3 года, как известно, в школы страны начало поступать новое оборудование для школ — комплекты приборов и устройств для проведения широкого спектра исследований и демонстраций с помощью простого, мобильного и в то же время довольно мощного компьютера, а также набора датчиков и программ к нему.

Подобные цифровые лаборатории не только существенно расширяют возможности старых, аналоговых, но и

переводят само обучение на качественно иной уровень. Иначе говоря, школьная наука все больше становится компьютеризованной.

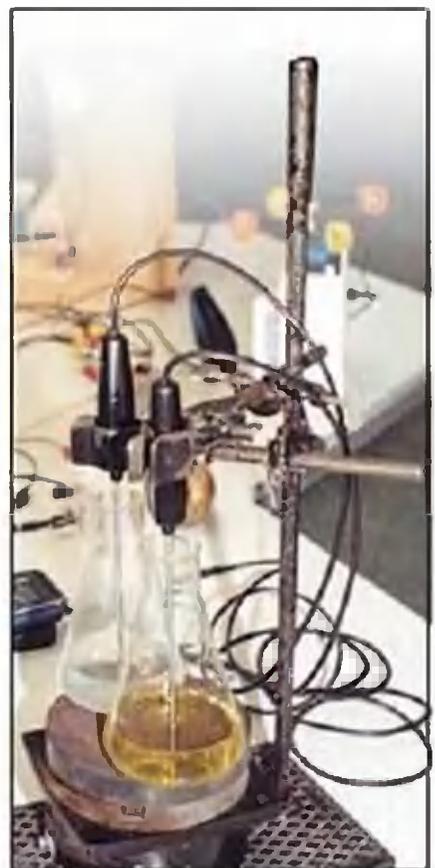
Первые образцы цифровых лабораторий, по словам руководителя пресс-службы Департамента образования столицы А.В. Гаврилова, начали поступать в школы России в 2003/2004 учебном году. Их создавали совместными усилиями в рамках международного проекта компании Imagi Wors (США), Fourier Systems (Израиль), а также Lego Educatin Division (Дания) и DCP Microdevelopments Limited (Великобритания), разрабатывающие программное обеспечение, устройства для сбора данных и датчики. С нашей стороны в проекте участвовали сотрудники Института новых технологий и Центрального института технических устройств обучения, осуществившие отладку цифрового комплекса и программного обеспечения применительно к нашим условиям, а также ведущие обучение и поддержку учителей, осваивающих работу с новым оборудованием, помогающие обмену опытом между ними.

А чтобы этот самый обмен проходил веселее, 20 февраля 2004 года и был организован первый конкурс проектов, в котором принимали участие учителя и команды учеников, работающие с цифровыми лабораториями различных конфигураций.

### *Доверяй, но проверяй*

О том, как ученики теперь могут почувствовать себя в роли первооткрывателей, рассказали присутствующим преподаватели из лицея № 1501 Ольга Ивановна и Михаил Николаевич Бондаровы. По их словам, если раньше ученики должны были по существу на веру принимать справедливость тех или иных законов физики или химии — далеко не

Так выглядит один из вариантов цифровой лаборатории.





Выступает  
А.Л. Семенов,  
ректор  
Института  
открытого  
образования.

во всех школьных физических кабинетах имелось оборудование, позволяющее проверить действие того или иного закона на практике, — то с появлением цифровых лабораторий ставить эксперименты стало проще. Компьютер позволяет создать, например, модель смерча, проследить движения капель воды на горячей поверхности или вообще создать модель, казалось бы, невозможного объекта — например, магнита с несколькими полюсами.

Это, кстати, подтвердили и учащиеся лицея № 1511 Олег Рубан, Владимир Бураков и Сергей Салахутдинов. Как рассказали мне ребята, целью их работы было изучение изобарического процесса, а именно, определение зависимости объема нагреваемой жидкости от температуры. Под руководством преподавателя Д.Э. Кравцова, они собрали экспериментальную установку, провели ряд замеров, а компьютер нарисовал им график зависимости. «Он получился в точности такой, как показано в учебнике — наклонная прямая, — сказал Олег Рубан. — Но одно дело, когда просто смотришь на нарисованный график, и совсем другое, когда сам его строишь, стараешься отстроить установку от влияния посторонних помех»...

## *Живите с комфортом*

Евгений Борисов, учащийся школы № 1012 Западного административного округа Москвы, занялся выяснением вопроса, насколько комфортно ему живется, не только по заданию учителя, но, можно сказать, и от безделья. Дело в том, что Женя недавно поскользнулся на улице и повредил ногу. А пока отлеживался дома, с помощью домашнего компьютера и датчиков, взятых на время в школе, попытался выяснить, при каких температуре, влажности и освещенности человек чувствует себя наиболее комфортно. И теперь старается поддерживать у себя в комнате именно такие условия.

А ребята из школы-лаборатории № 760 столицы попробовали ответить на тот же вопрос уже для жителей целого района. Как рассказала мне руководительница этой работы Ольга Константиновна Королева, ребята десанты с приборами по измерению шума, загазованности, температуры, давления высаживались в различных районах столицы в определенные дни и снимали показания. А затем свели их воедино. В итоге выяснилось, что в свое время проектировщики допус-

**Поделившись своим опытом, каждый из присутствующих в зале знакомился и с чужим...**



тили просчет. Они построили Тайнинскую ТЭЦ без учета розы ветров. А в итоге ее промышленные выбросы теперь довольно значительно влияют на экологию всего северо-запада столицы. Так что жителям юго-запада, живущим подальше от ТЭЦ, можно сказать, повезло — у них на экологию влияет только городской транспорт. Но и его в столице стало чересчур много...

Свой экологический мониторинг Люба Губарь, Дмитрий Турбаков и другие ребята намерены продолжить и в будущем. А полученные данные направить в администрацию города — пусть правительство столицы принимает надлежащие меры.

### *«Конструктор» для ученых*

Можно, конечно, сказать, что ребята повторяют вслед за взрослыми исследования, что давным-давно или совсем недавно были сделаны до них. Скажем, зачем переоткрывать закон Ома, когда знаменитый ученый сделал это еще в 1826 году?

Но, как сказал в своем выступлении ректор Института открытого образования Алексей Львович Семенов,

**Мы еще не волшебницы, мы пока учимся...**



подобные исследования — не самоцель. Люди, почувствовавшие вкус самостоятельной работы, научившиеся работать с современной исследовательской аппаратурой, после школы легче находят себе место в жизни, их с удовольствием берут на работу институты, исследовательские лаборатории, промышленные предприятия.

«Конечно, ребята еще не волшебники. Они только учатся, — сказал Алексей Львович. — Но учатся неплохо, поскольку наши исследователи и по сей день продолжают цениться во всем мире. Однако если раньше говорили, что для эксперимента хорошему ученому достаточно колбы и пары пробирок, то теперь во всем мире необходимо еще и уверенное владение компьютером. Этой цели, кроме всего прочего, служат и цифровые лаборатории»...

Научившись же еще в школе не только экспериментировать, но и моделировать различные процессы, исследователи затем экономят себе и государству массу времени и средств, позволяя во многих случаях обходиться без значительной части натуральных опытов. «Например, не секрет, что ограничение, а то и полный мораторий на ядерные испытания стали возможны потому, что процесс атомного взрыва теперь исследователи моделируют на компьютерах, — подчеркнул Семенов. — Использование компьютерной техники также в 2 — 3 раза повышает точность метеопрогнозов и в 3 — 4 раза сокращает затраты средств и времени при разработке новых лекарств»...

Сейчас, утверждают исследователи, с помощью компьютеров можно смоделировать даже условия жизни, например, на Венере или Юпитере, а заодно и наглядно показать, как должно выглядеть то существо, для которого местные природные условия будут в самый раз. Это только для нас температура в  $400^{\circ}$  С и давление в 100 атмосфер — адские условия.

Но это уже тема для другого конкурса...

Подборку готовил  
Н. МАЛЬЦЕВ  
специальный корреспондент «ЮТ»



# ВСЕ ИЗ ДЕРЕВА

## ШЕЗЛОНГ

Он удобен в солнечный день на балконе квартиры, на террасе загородного домика, под тенистой яблоней в саду. Можно взять его и на пляж.

Смастерить шезлонг самому совсем нетрудно. Главное — легкий и надежный каркас, на который затем натягивается прочная водонепроницаемая ткань.

Если посмотреть на сложенный шезлонг сверху, то можно увидеть три рамы, одна внутри другой. Детали собираются в шип на клею. Рамы между собой скрепляются стальными болтами с шайбами и гайками М8, длиной 80 — 85 мм. Всего их потребуется 4 штуки. Предпочтительнее всего сделать рамы из березы, ясеня или дуба.

Для продольных деталей рам вам потребуются долевые бруски длиной 1250 мм прямоугольного сечения 60х35 мм — 2 шт., 1000х60х35 мм — 2 шт. и 600х60х35 мм — 2 шт.

Для поперечных деталей понадобятся бруски 570х50х30 мм — 2 шт., 500х50х30 — 2 шт. Понадобятся также три поперечины круглого сечения: одна длиной 570 мм и диаметром 25 мм, вторая — длиной 500 мм и диаметром 25 мм и, наконец, третья — длиной 640 мм и диаметром 25 мм.

Шипы сделайте с двух сторон каждого поперечного бруска, сечением 25х50 мм, гнезда вырежьте в продольных брусках согласно рисунку.

Все детали хорошо ошкурьте сначала крупно-, затем мелкозер-

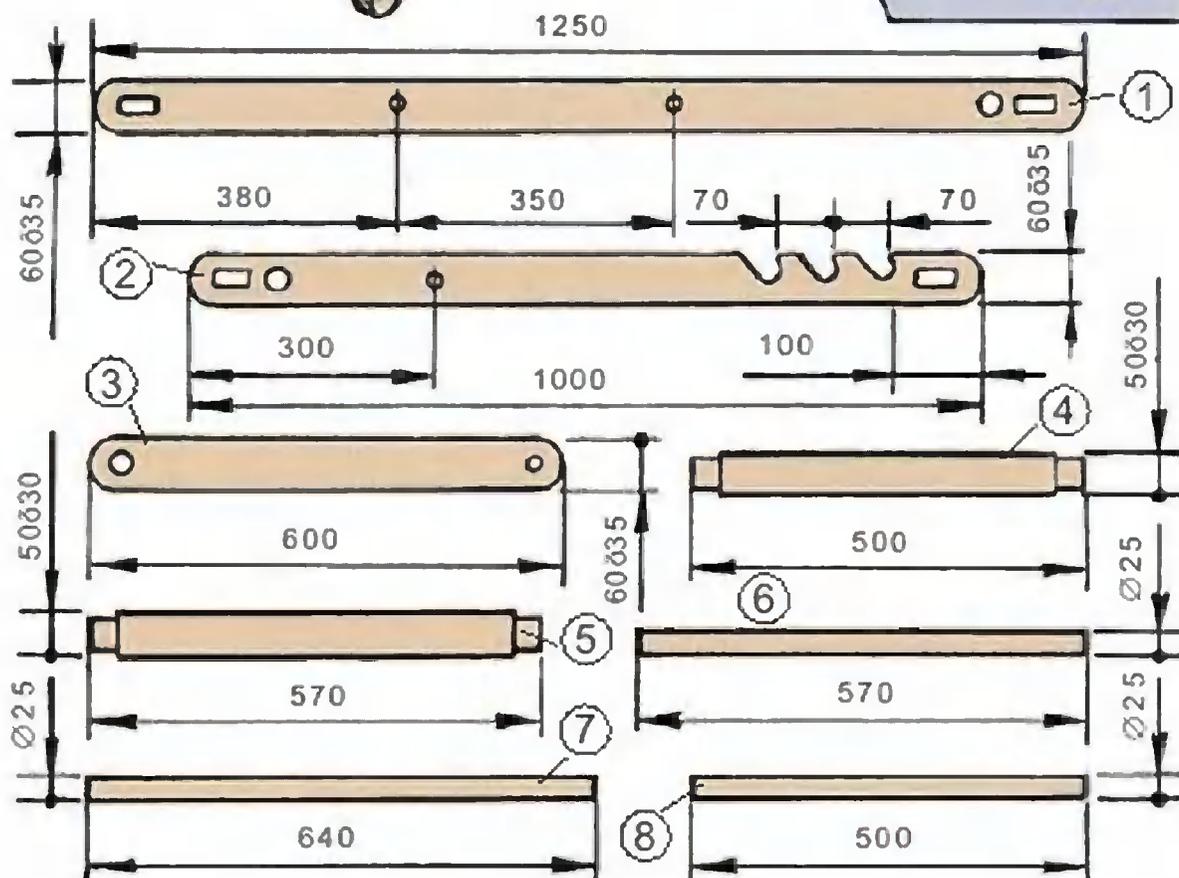
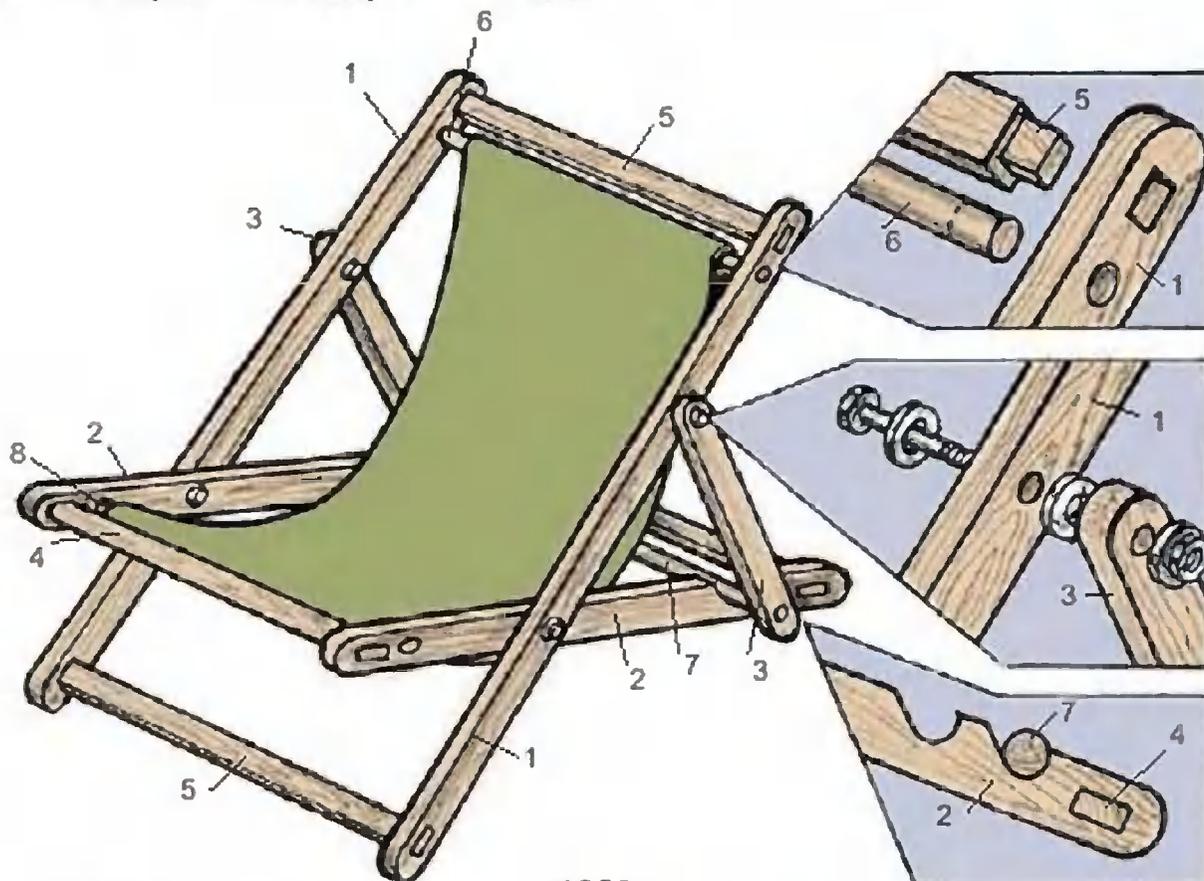


нистой наждачной бумагой. Если этого недостаточно, дополнительно обработайте рашпилем, и можете приступать к сборке.

Сначала соберите внутреннюю раму (она самая узкая). Для этого закрепите все поперечные детали в шип с по-

**Детали шезлонга:**

- 1 — 2 шт., 2 — 2 шт., 3 — 2 шт., 4 — 2 шт., 5 — 2 шт.,  
6 — 1 шт., 7 — 1 шт., 8 — 1 шт.



мощью столярного клея. Ту же операцию проделайте с большой рамой шезлонга.

После полного высыхания клея с наружной стороны внутренней рамы, с долевых брусков справа и слева снимите рубанком по 3 мм. Тогда рама войдет в большую с небольшим зазором.

Деталь упора шезлонга соедините с круглой поперечной на клею.

Далее можно приступать к сборке всего шезлонга. Удобнее всего это делать на полу. Для начала вложите узкую раму в широкую и закрепите болтом М8, не забыв поставить по три шайбы: одну — под головку болта, другую — между рамами, третью — под гайку. После этого поставьте на большую раму упор шезлонга и также закрепите болтом.

Поставив собранный каркас в рабочее положение, займитесь раскроем ткани.

Вырежьте прямоугольный кусок тентовой или другой подходящей ткани длиной 1400 мм и шириной 470 мм. По ширине слева и справа подшейте края по 20 мм, чтобы общая ширина составила 430 мм, и хорошо отутюжьте. Затем с помощью обычного степлера зафиксируйте ее на внутренней раме шезлонга. Для надежности вручную капроновыми нитками прошейте места закрепления швом «иголка вперед».

Можно пойти и другим путем: положите уже подшитый чехол на шезлонге и разметьте будущие места пришивания контактной ленты с заранее пришитыми крючками. Пристрочите ленту на изнаночную сторону вдоль верхнего и нижнего краев, следя за тем, чтобы ткань провисала. Крючки надежно зацепят внутреннюю раму круглого сечения и будут практически незаметны.

Из такой же ткани неплохо смастерить и небольшую подушку под голову, как показано на рисунке. Для этого выкроите переднюю и заднюю части наволочки нужного размера с припусками на швы по всем срезам шириной 10 мм. Сложите их изнаночными сторонами и сострочите. Выверните наволочку и вложите в нее отрезок поролона. Привяжите готовую подушку на длинных лентах из такой же ткани в изголовье шезлонга и завяжите большими бантами.



## СОВСЕМ КАК НАСТОЯЩИЙ!

Деревянный складной нож, изображенный на рисунке, — это не просто игрушка. Люди с тонким гастрономическим вкусом стараются резать овощи исключительно деревянным ножом. Но если вкус баклажанов или помидоров вам безразличен, можете сделать себе складной нож из дерева просто так, для красоты.

Нож состоит из двух основных частей: рукоятки длиной приблизительно 120 — 130 мм и лезвия длиной 104 мм.

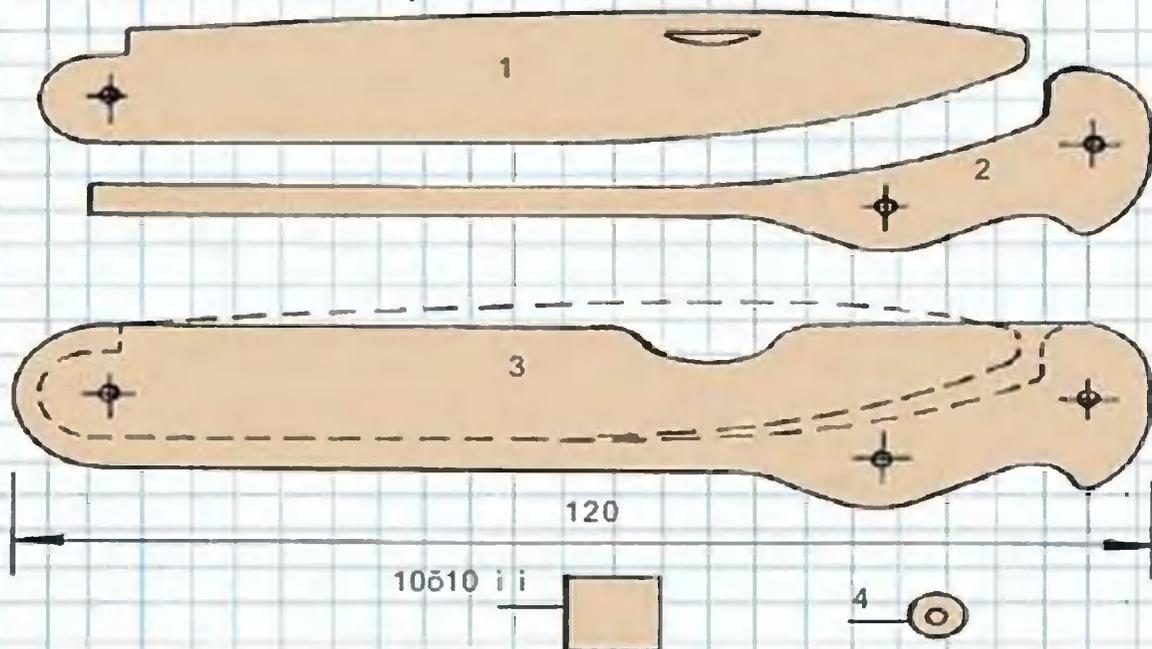
Для рукоятки подойдут твердые породы дерева — дуб, лиственница, ясень. Переведите контуры ножа на миллиметровку, а затем с помощью копировальной бумаги и кальки на подходящую заготовку. Такую же операцию, но дважды проведите с рукояткой. Затем ножовкой с мелким зубом или лобзиком аккуратно выпилите три детали. Соедините все части рукоятки и зафиксируйте струбциной. Слегка сгладьте неровные края рашпилем, чтобы обе части рукоятки идеально подходили друг к другу.

Затем дрелью со сверлом 1,5 — 2 мм просверлите два отверстия в местах, заранее отмеченных на рукоятке, точно такое же отверстие высверлите в основании ножа и скрепите заклепками. В качестве заклепок хорошо подойдут обрезки алюминиевого провода. Далее тщательно ошкурьте нож мелкозернистой бумагой.

В завершение можно окрасить рукоятку белой, черной или серой эмалью или покрыть прозрачным лаком.

### Детали деревянного ножа:

1 — лезвие (толщина 3 мм), 2 — проставка (толщина 4 мм), 3 — боковая ручка (толщина 3 мм, 2 шт), 4 — шайба (фторопласт, толщина 0,5 мм, 7...8 мм, 2 шт).



## АПОРТ!

Любая собака на прогулке любит побегать за брошенным предметом — толстым прутом, палкой, старым детским мячиком... А почему бы не смастерить для этой цели специальную игрушку?

Для этой поделки лучше всего использовать необработанную древесину.

Вам понадобятся два отрезка подходящей доски 30x100x100 мм и палочка круглого сечения 25x230 мм — для основы «кости».

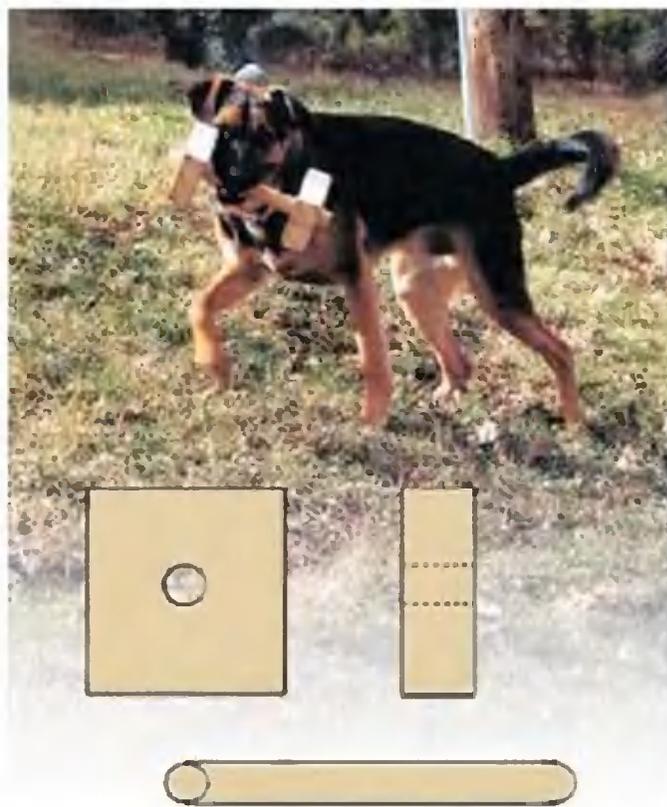
Боковые стороны вырежьте ножовкой из доски толщиной 30 мм. На полученных квадратах найдите центр отверстий. Для этого карандашом проведите 2 диагонали и на пересечении их высверлите перовым сверлом отверстие диаметром 25 мм, закрепив заготовку в тисках.

Все детали «косточки» тщательно ошкурьте сначала крупно-, затем мелкозернистой наждачной бумагой. Проверьте, чтобы не было шероховатостей и заусенцев. Также неплохо отполировать все детали отрезком фетровой ткани.

Далее насадите боковины на основание «кости» так, чтобы она на 20 мм выступала за пределы.

После того, как вы убедитесь в том, что все детали плотно подходят друг к другу, разберите «кость» и смажьте места соединений обычным (костным) столярным клеем и соберите изделие заново.

Еще раз убедитесь, что все детали хорошо ошкурены и даже отполированы. Когда клей высохнет, можно отправляться на прогулку со своей питомицей.



Материал подготовила  
Н. АМБАРЦУМЯН



Ми-28Н  
СССР, 1995 г.



Mazda-626 GC  
Япония, 1983 г.





Вертолет предназначен для военных действий на предельно малых высотах в условиях плотного огня ПВО как днем, так и ночью.

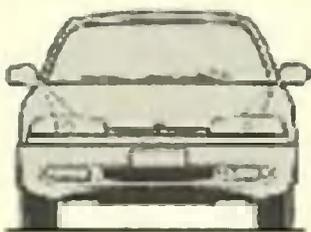
Оборудован оптическим, тепловым и телевизионным каналами наблюдения; тепловизионной станцией, лазерным дальномером; нацеленной системой целеуказания, очками ночного видения; спутниковой навигационной системой и системой навигации по физическим полям Земли. Радиолокатор позволяет вертолету маскироваться в складках местности или деревьях, выставив из укрытия только «макушку».

#### Техническая характеристика:

Длина ..... 21,093 м  
 Высота ..... 3,82 м  
 Двигатели ..... 2 по 2200 л.с.  
 Максимальная скорость ..... 300 км/ч



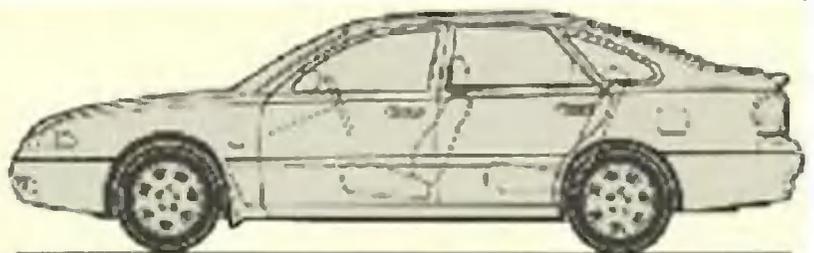
Крейсерская скорость ..... 270 км/ч  
 Потолок высоты ..... 3600 м  
 Динамический ..... 5800 м  
 Перегоночная дальность ..... 1100 км  
 Дальность действия ..... 450 — 500 км  
 Максимальная взлетная масса ..... 11,5 т  
 Нормальная взлетная масса ..... 10,5 т  
 Максимальная боевая нагрузка ..... 3,6 т  
 Диаметр несущего винта ..... 17,2 м  
 Экипаж ..... 2 чел.  
 Вооружение: 30-мм пушка (боекомплект 250 патронов), управляемые противотанковые ракеты «Штурм» или «Атака-В» — до 16 шт., пусковые установки управляемых ракет «Игла-В» класса «воздух-воздух» — до 8 шт., пусковые установки неуправляемых ракет калибром 57, 80 или 122 мм — 2 — 4 шт., подвесные пушечные контейнеры с 23-мм двухствольной пушкой ГШ-23 — 2 шт., универсальные вертолетные гондолы — 1 — 2 шт.



Mazda 626 принадлежит к среднему классу автомобилей, как, например, Ford Mondeo, Alfa Romeo 155, Audi A4 или Renault Laguna.

Впервые Mazda 626 появилась в 1979 году на американском рынке. Это был тесноватый леворульный заднеприводной автомобиль с двухлитровым двигателем, который специалисты прозвали дешевым BMW.

Модель 626 непрерывно модифицировали. В 1983 — 1987 гг. выпускали вариант с индексом GC, в 1987 — 1993 гг. — GD. Переднеприводная машина серии GC была названа в Америке «Импортным автомобилем года». Внешне все машины модельного ряда 626 похожи друг на друга. Большая площадь остекления и «прищуренные» передние и задние фары позволяют сразу же определить страну-изготовитель. Салон не отличается осо-



бой роскошью, но удобен и легко вмещает 5 человек. Mazda 626 может оснащаться в разных вариантах двигателями объемом от 1,6 (73 л.с.) до 2,5 л (165 л.с.). Владельцы 626-х отмечают их отличную проходимость.

#### Техническая характеристика:

Длина ..... 4,745 м  
 Ширина ..... 1,780 м  
 Высота ..... 1,440 м  
 Дорожный просвет ..... 0,130 м  
 Колесная база ..... 2,675 м  
 Снаряженная масса ..... 1300 кг  
 Объем двигателя ..... 2261 см<sup>3</sup>  
 Мощность ..... 166 л.с.  
 Расход топлива  
 на 100 км ..... от 7,0 до 12,2 л  
 Разгон до скорости 100 км/ч ..... 9,0 с  
 Максимальная скорость ..... 220 км/ч  
 Количество дверей ..... 4

## УНИПОЛЯРНЫЙ ГЕНЕРАТОР



В 1831 году Майкл Фарадей поставил серию простых опытов, результаты которых объяснить до конца до сих пор никто не смог, хотя по их результатам была составлена методика, позволяющая и по сей день строить замечательные электрогенераторы. Чтобы внятно о них рассказать, начнем издалека.

Известен такой опыт. К контактам гальванометра присоединяют гибкий проводник, а затем часть его вдвигают между полюсами магнита. Стрелка гальванометра отклоняется, значит, возник ток.

Никого не удивит, если ток появится и в том случае, когда проводник, соединенный с гальванометром, неподвижен, а движется магнит.

Движение относительно, и неважно, что движется: магнит со своим полем относительно проводника или проводник относительно магнита с его полем. (Опыты требуют очень чувствительного гальванометра, поэтому лучше вместо одиночного проводника применять катушку.)

Этот принцип не вызывает сомнения и находит широчайшее применение в технике. Бывают электрогенераторы, состоящие из постоянного магнита и вращающейся в его поле обмотки (рис. 1), а бывают и такие, например, в карманных фонариках, где вращается магнит, а обмотка неподвижна (рис. 2). Но встречаются генераторы, в работе которых не все столь ясно.

Однажды М.Фарадей установил над неподвижным цилиндрическим магнитом медный диск, подсоединил провода к гальванометру, как показано на рисунке 3, и начал диск вращать. Стрелка гальванометра отклонилась.

Объяснить появление тока нетрудно. Достаточно лишь мысленно разрезать диск на секторы. Каждый из них, проходя мимо контакта, будет выполнять роль проводника, пересекающего силовые линии магнитного поля. А как мы уже знаем, в его цепи возникает электрический ток. Продолжайте мысленно увеличивать число таких секторов, и у вас получится тот самый диск, вращающийся в магнитном поле.

На этом принципе строятся так называемые униполярные генераторы. При одинаковых мощностях и скорости вращения они легче любых других. И вот почему.

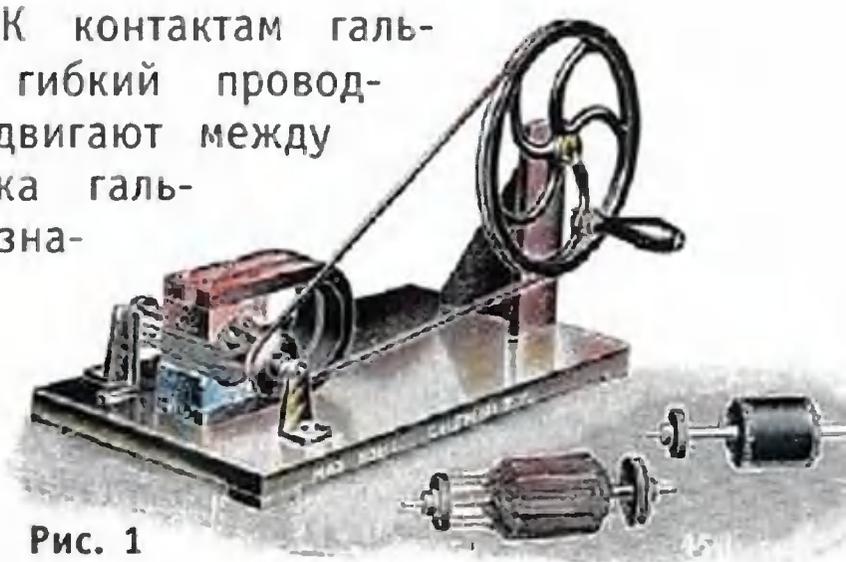


Рис. 1

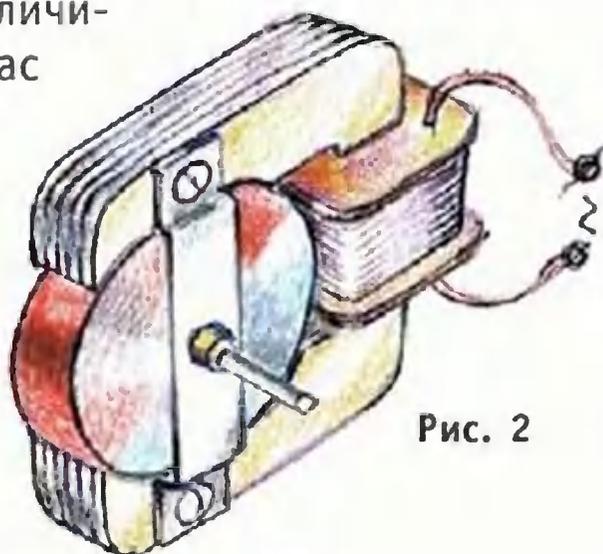


Рис. 2

В обычных электрогенераторах электрический ток возникает за счет изменения магнитного потока в обмотках. При этом возникают и паразитные вихревые токи в сердечниках. В XIX веке сердечники отливали из железа, и на их нагревание вихревыми токами уходило до половины мощности двигателя. Потом сердечники стали делать разрезными, набирать из отдельных изолированных пластин электротехнической стали. От этого их стоимость значительно возросла, но потери от вихревых токов уменьшились во много раз. Однако это относится только к машинам большой мощности. У небольших генераторов — мощностью до 500 Вт — КПД и сегодня, как правило, близок к 50%. Это связано с тем, что трудно сделать лист электротехнической стали достаточно тонким.

В униполярных генераторах магнитное поле всегда постоянно и потому вихревых токов нет. Их сердечники делают цельнолитыми и при любых мощностях получают КПД, близкий к 100%.

При использовании обычных магнитов униполярные генераторы развивают напряжение в несколько сотен вольт и дают токи до 150 000 А! Но есть у этих генераторов слабое место. Это скользящие контакты, через которые мощность передается в сеть. Обычные угольные щетки здесь работают плохо, сильно перегреваются и горят. Поэтому русский профессор Борис фон Угримов еще в 1910 г. предложил применить жидкометаллический контакт. Ротор генератора поместили в кольцевую металлическую полость, а в качестве контакта ис-

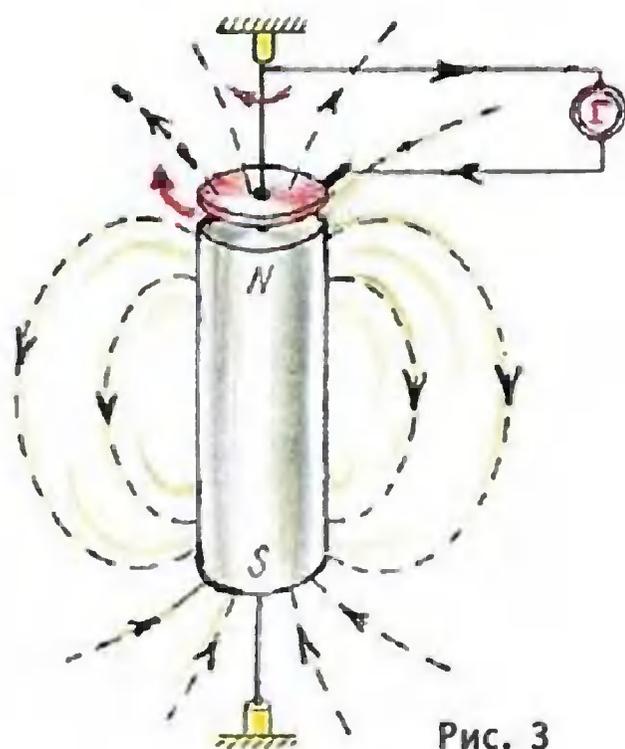


Рис. 3

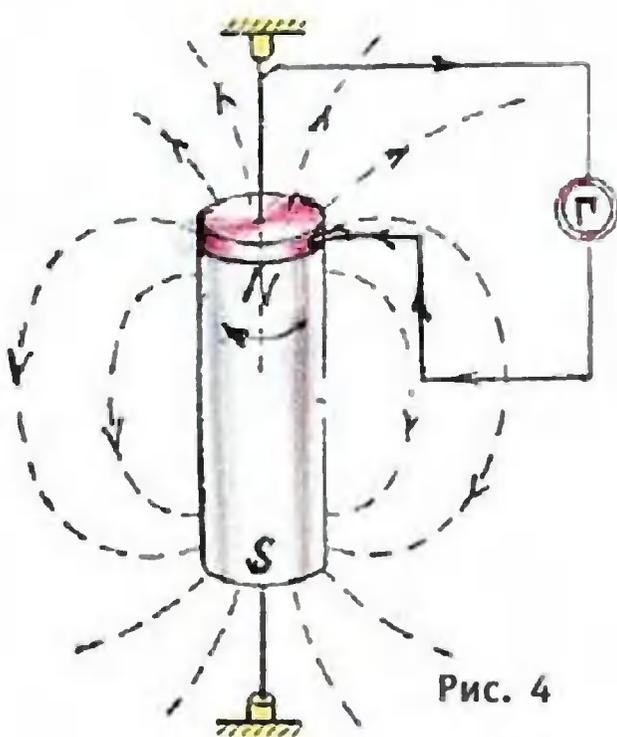


Рис. 4

пользовали жидкий металл. Угримов применял ртуть. Сегодня ее заменяют сплавом калия с натрием, который остается жидким даже при  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Сделать такой контакт герметичным достаточно сложно, а примененный в нем металл может самовоспламениться на воздухе...

Но нельзя ли от скользящих контактов отказаться вообще?

Вернемся к опытам Фарадея. Мысленно остановим наш диск, припаем к нему провода и будем вращать только магнит. Нет контактов — нет и проблем. Долой щетки, ртуть, сплав калия с натрием! Поскольку движение относительно, мы вправе ожидать в цепи ток, не так ли?

Увы, тока в этом опыте мы не получим. Почему? Ответа нет.

Фарадей поставил еще один опыт. Он приклеил к магниту диск и принялся вращать их вместе. Казалось бы, магнитное поле относительно диска неподвижно, тока быть не может. Но именно здесь ток появился... В чем дело, никто вразумительно так и не объяснил. Есть много и других аналогичных опытов с магнитами, вступающих в противоречие с современными знаниями. Возможно, для их понимания придется осознать или открыть какое-то новое свойство Мира, лежащее на макроуровне. Это большое дело на далекое будущее.

А пока сделаем демонстрационную модель униполярного генератора. Общий вид ее показан на рисунке 5. Генератор имеет статор с сильным кольцевым керамическим магнитом от старого громкоговорителя и дисковый ротор.

Корпус модели спаян из белой жести от кофейных банок. В нем применены детали П-образного сечения, которое придает им высокую жесткость. Для их изготовления нужно взять ровную жестяную полосу и прочертить на ней шилом или резакон две глубокие риски. После этого от нее отрезаются заготовки для стоек, и по этим рискам их легко



Рис. 5

выгибают до получения нужного профиля. Места сгиба пропаиваем оловянным припоем.

Так получаются стойки статора и его верхняя крышка. Стойки припаиваем к жестяному основанию, которое впоследствии будет прикреплено к небольшой доске. Самая сложная деталь — вал с дисковым ротором. В принципе ротор вместе с валом можно выточить из низкоуглеродистой стали. Но зазор между ним и магнитом должен быть не более 0,5 — 1 мм. При этом в нем возникнут большие силы притяжения, которые могут изогнуть вал, сместить его в подшипниках, и диск начнет касаться магнита. Поэтому в первой конструкции лучше выточить диск из немагнитного материала — меди, латуни, бронзы. Алюминиевые сплавы для наших целей нежелательны. На их поверхности может образовываться слой окислов, которые затрудняют прохождение электрического тока при низких напряжениях.

В отверстиях основания и верхней крышки генератора впаяны бронзовые втулки-подшипники.

На отдельной пластине из пластика крепится «щетка» — упругая полоска жести или листовой бронзы. Она будет касаться ротора и послужит одним из полюсов генератора. Второй полюс — сам корпус генератора.

На его валу можно укрепить шкив. Если на него намотать крепкую нить с гирей 1 — 2 кг, то получится привод, которым можно выполнять лабораторные работы по определению мощности и КПД генератора. Из-за крайней простоты конструкции в нем будут значительны потери на трение, и КПД, вероятно, не превысит 10 — 20%. Но и это не так уж мало. Такой КПД имеет генератор для велосипеда.

Почувствовав тонкости работы униполярной машины, вы, быть может, захотите сделать генератор или двигатель более мощный, с высоким КПД. Для этого стоит познакомиться с мировым опытом в этой области по книге А.И.Бертинова, Б.Л.Алиевского и С.Р.Троицкого «Униполярные электрические машины» (Москва, 1966 г.). Для тех же, кто заинтересуется «философией» вопроса, рекомендуем прочесть книгу академика В.Ф.Миткевича «Магнитный поток и его преобразование» (Москва, 1946 г.). Успехов вам!

**А.ИЛЬИН**

Рисунки автора



# СОЛНЕЧНАЯ

# МАШИНА

В ясный солнечный день на каждый квадратный метр любой поверхности солнце посылает поток своих лучей мощностью в один кВт. Из них 14% приходится на свет, остальные 86% — это тепло. Если бы удалось сохранить всю эту энергию, то ее бы хватило на все нужды небольшого дома.

Своими руками сделать специальные панели, улавливающие солнечную энергию, пожалуй, невозможно, так же, как и специальные баки-термосы, в которых горячая вода может не остывать более месяца. И все же попытаться использовать энергию солнца можно и нужно, построив, например, солнечную паровую машину, изображенную на рисунке 1.

Паровой котел машины должен создавать пар с температурой несколько сотен градусов. Для этого его устанавливают в фокусе устройства, концентрирующего солнечные лучи. Полученный в котле пар направляют в цилиндр паровой машины, который приводит в действие электрогенератор или насос.

## ПОЛИГОН

Главная и самая трудоемкая часть устройства — концентратор солнечных лучей. Его роль могут выполнять линза или вогнутое зеркало, но они очень дороги. Более приемлема система из плоских зеркал, свет от которых направлен на котел.

Интересен концентратор, предложенный Б. Ивановым из Новороссийска. Его можно сделать из щита

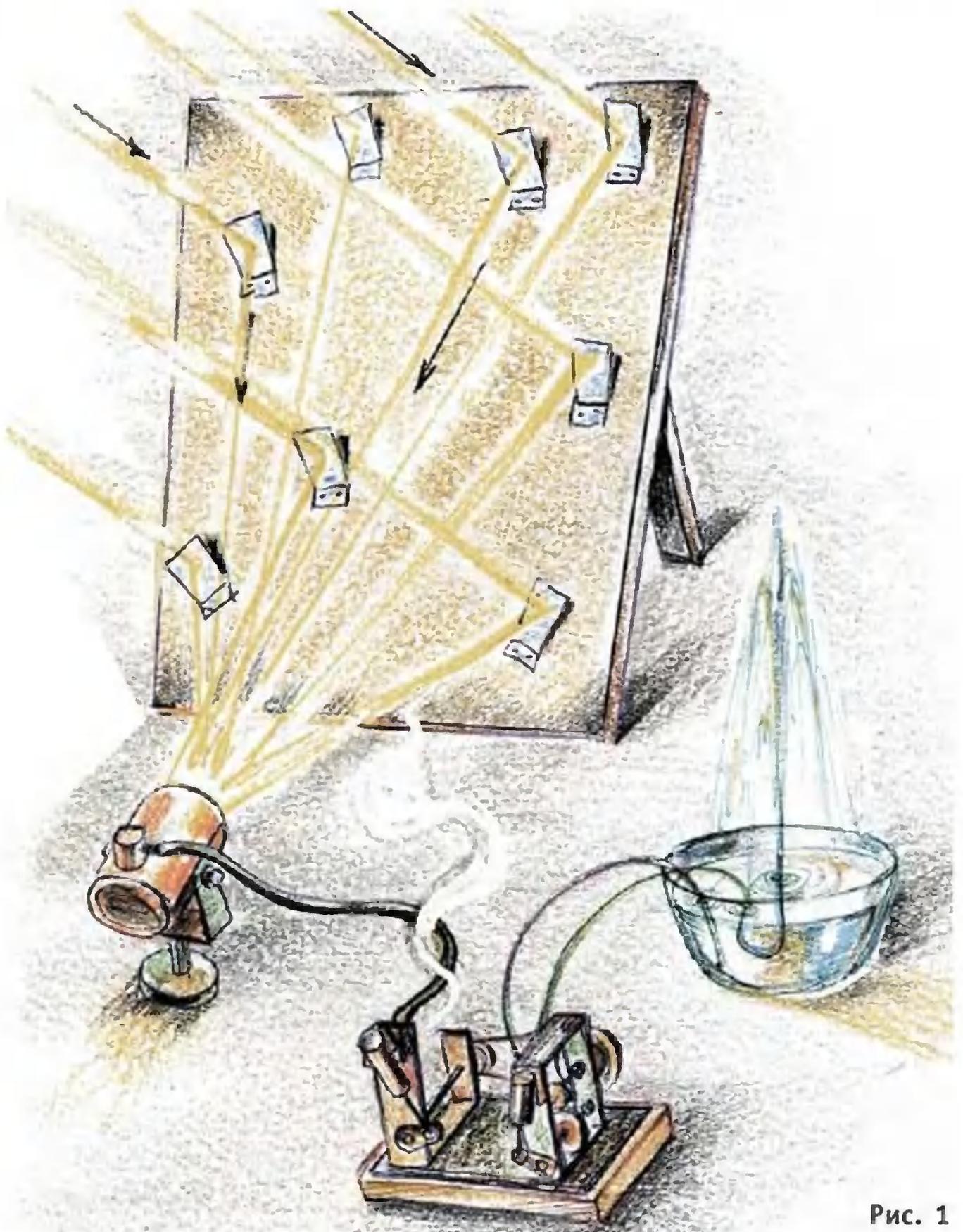


Рис. 1

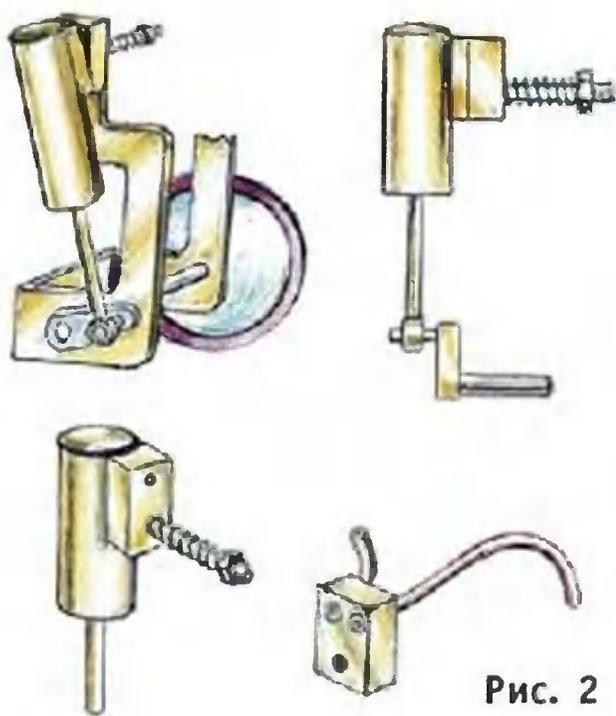


Рис. 2

ДСП и лепестков белой жести. Заготовки лепестков должны быть как можно более плоскими. Для этого их нужно вырезать из ровного листа жести при помощи резака. Каждый лепесток прибит к щиту, а потом отогнут так, чтобы отраженный от него свет попал в нужное место. Чтобы при отгибании лепесток не смялся, по линии сгиба заранее делают надрез резакком. С таким концентратором

размером 1x1 м можно сделать немало интересных опытов. В его фокусе можно вскипятить чайник или зажарить яичницу. Кстати, во время опытов берегите глаза от яркого света! Работайте только в темных очках, да не в тех, в которых ходят на пляж, а в очках газосварщика!

Но перейдем к самой паровой машине. Котел для нее можно сделать из баночки для детского питания объемом 50—100 см<sup>3</sup>, нужно лишь впаять новое дно. Его для прочности следует сделать выпуклым, выколотив деревянным молотком, к примеру, на торце пня. После этого впаяйте его выпуклой стороной внутрь.

Для заливки котла водой просверлите отверстие и припаяйте к нему высокую гайку D=3 мм. Пробкой послужит винт с медной шайбой. Заливку водой производите при помощи шприца.

Выходящий из котла пар выносит капли воды, которые мешают работе машины. Чтобы их избежать, на выходе ставят колпачок-сухопарник. Его можно сделать из наперстка с припаянной к нему трубочкой. На нее потом наденется резиновый шланг для подачи пара в машину.

Сам двигатель проще всего сделать по схеме с качающимся цилиндром (рис. 2). Шатун в нем отсутствует, его заменяет жестко соединенный с поршнем шток.

Цилиндр в процессе работы покачивается на специальной оси. При этом, в зависимости от положения, он подсоединяется то к паровому котлу (тогда поршень совершает рабочий ход), то дает поршню вытолкнуть отработанный пар в атмосферу.

Цилиндр машины можно сделать из латунной гильзы от охотничьего патрона. Поршень выточите из чугуна или стали на токарном станке.

Парораспределение производится при помощи двух бронзовых или латунных золотниковых пластин. Одна из них имеет выпиленный при помощи напильника круглого сечения паз для припайки ее к цилиндру. Все остальные детали вы сможете рассмотреть на фотографии паровой машины, построенной юными техниками одной из московских школ.

Первое испытание готовой паровой машины лучше провести, подав к ней воздух от обычного автомобильного насоса. Если она сразу заработает, испытайте ее в работе от парового котла. Но на первых порах нагревайте котел не солнцем, а газовой горелкой.

Лишь после того, как паровая машина покажет свою работоспособность, можно в жаркий день установить ее паровой котел на заранее настроенный солнечный коллектор.

Работа крохотного двигателя от солнца интересна сама по себе. Но можно присоединить к его валу через ускоряющую передачу такой же насос с качающимся цилиндром (рис. 3). Тогда солнечный двигатель сможет перекачивать до 15 литров воды в час. Возможно, вам это пригодится в хозяйстве.

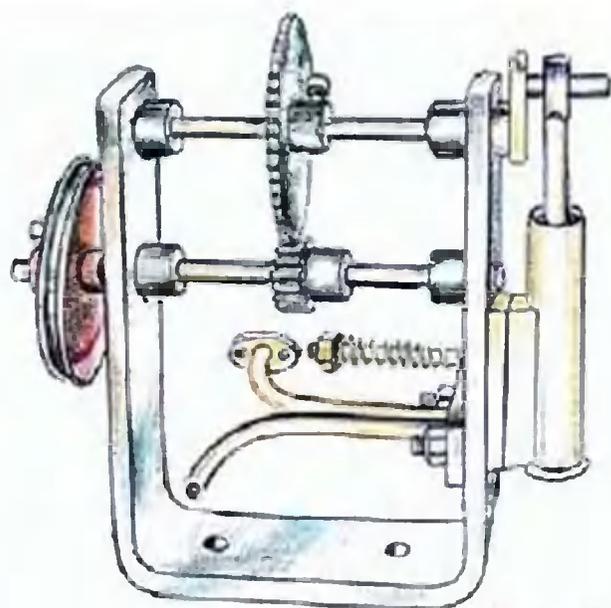


Рис. 3

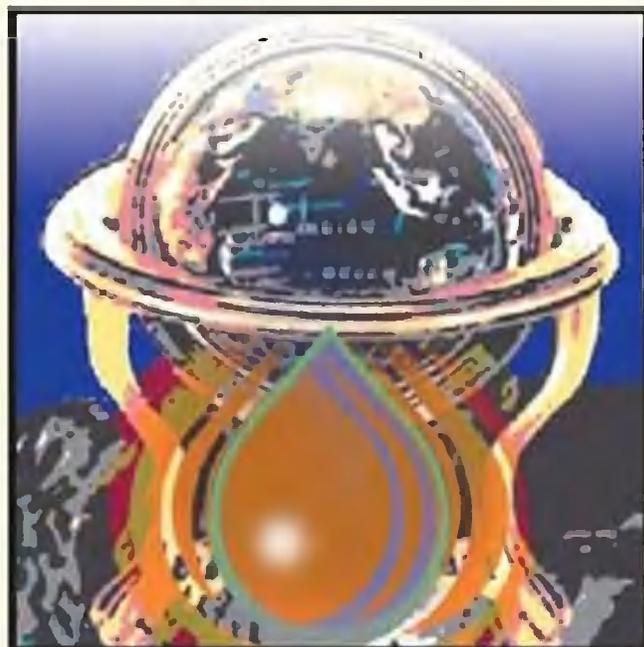
Д. ВАРГИН  
Рисунки автора

# ГРАВИТАЦИЯ ПОДАЕТ СИГНАЛ

Мы не раз публиковали охранные устройства, измеряющие различные поля: акустическое, электрическое или электромагнитное. А сегодня предлагаем электронный сторож, реагирующий на... гравитационное поле. Природа его мало изучена, тем не менее стоит «нарушителю» приблизиться к вашему прибору, и сразу зазвучит сигнал. А обмануть прибор можно только с помощью антигравитации.

Самое же интересное — поскольку гравитационное поле проникает через любые преграды, то датчик можно расположить даже внутри стального сейфа. При этом он очень прост. Посмотрите на рисунок. Чувствительный датчик — ящик из оргстекла, наполненный водой, в которую погружены два капилляра, уровень воды в которых изменяется при приближении человека.

Поскольку вода является хорошим токопроводом, капилляры могут служить коммутаторами электри-



ческих цепей. Для этого в них нужно ввести тонкие металлические электроды. У того капилляра, где происходит подъем уровня жидкости, нижний край электрода установите на расстоянии порядка 1 — 2 мм выше уровня «невозбужденного» водяного столбика. У второго капилляра, наоборот, электрод на ту же величину погрузите в воду. Третий электрод будет постоянно находиться в воде общей емкости. Так у вас получатся коммутаторы, соответственно замыкающий и размыкающий электрические цепи.

На рисунке 1 показана конструктивная схема держателей электродов — это полые колпачки, надеваемые на верхушки трубочек-капилляров. Внутри колпачка сквозь отверстие

свободно проходит электрод. Его положение фиксирует боковой винт. К верхним концам электродов припаиваются провода, идущие к электронному сигнализатору, изображенному на схеме.

Источником «звуковых» электрических сигналов служит генератор на цифровой интегральной микросхеме DD1, с четырьмя логическими ячейками типа «2ИЛИ-НЕ». Ячейки DD1.1, DD1.2 совместно с времязадающими элементами C1, R5 являются собственно генератором, а включенные параллельно ячейки DD1.3, DD1.4 играют роль предварительного усилителя мощности.

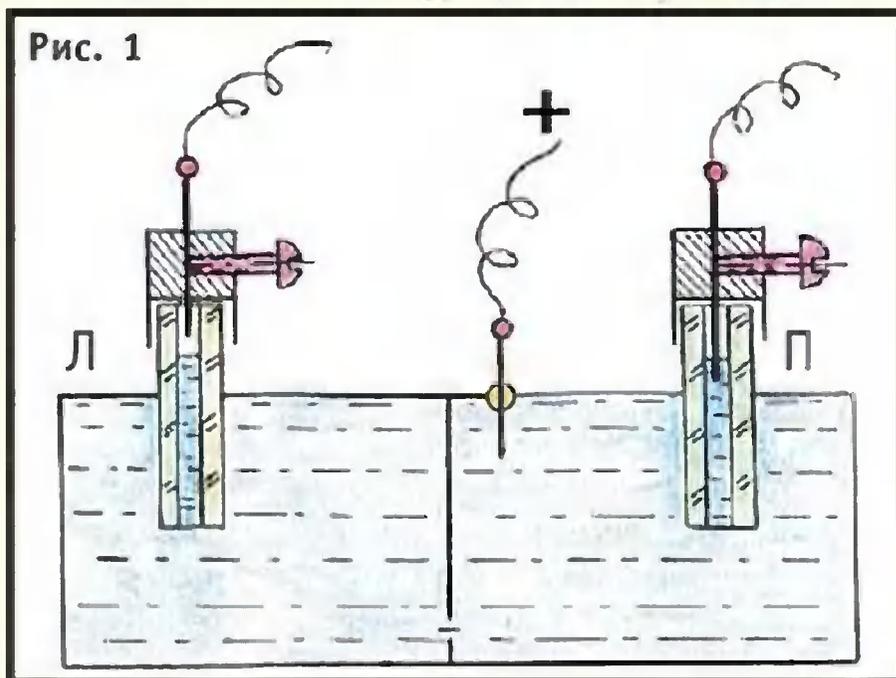
В выходном каскаде устройства стоит транзистор VT1, нагруженный трансформатором T1 с динамической головкой BA1.

Трансформатор может быть взят выходной от портативного радиоприемника и должен быть рассчитан на головку с сопротивлением звуковой катушки 8 Ом. Поскольку не требуется музыкальное воспроизведение

сигнала, подойдет и малогабаритный динамик-«пищик» типа 0,5ГДШ-26-8. Чтобы звуковой сигнал был убедительнее, звучал прерывисто, в схему введен еще один генератор, действующий с частотой около 1 Гц. Он «запрятан» в светодиоде HL: кроме светоизлучающего элемента, HL содержит встроенный инфранизкочастотный генератор с прерывателем тока. Когда питание подведено к светодиоду, он сам себя периодически включает и выключает.

Слабые токи коммутаторов направляются на входы 3, 9 микросхемы DA1, являющейся микросборкой из нескольких слаботочных транзисторов. Когда ток с замыкающегося датчика SA1 («Л» на рис. 1) поступает на вход 9, отпирается со-

Рис. 1



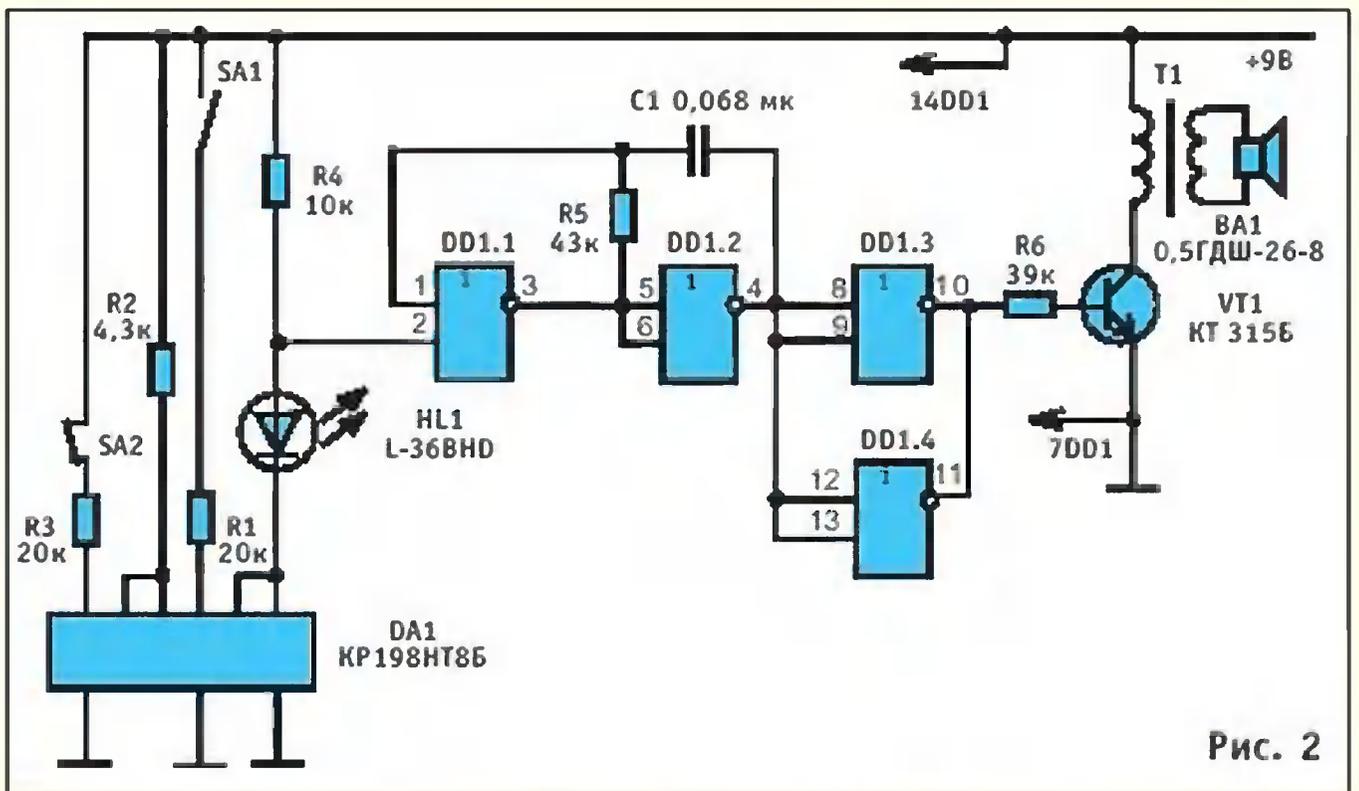


Рис. 2

ответствующий транзистор сборки, с коллектором которого (вход 7) связан светодиод HL1 — последний начинает последовательно включаться и выключаться, запуская и останавливая звуковой генератор, управляя входом 2 ячейки DD1.1.

Поскольку датчик «П» (SA2 на рис. 2) действует в противофазе с первым, для согласования с ним в сборке DA1 задействован еще один транзистор — его вывод 4 также связан со светодиодом и дублирует каналы датчиков.

При желании работу сигнализации можно сделать более информативной, если ввести еще один звуковой генератор со своим акустическим выходом и своим

мигающим светодиодом; в этом случае вместо сборки используйте для связи с датчиками одиночные транзисторы серии КТ315, электроды датчиков установите, как у «Л» на рисунке 1, а в схеме второго звукового генератора измените емкость конденсатора C1 на 0,033 мкФ. Тогда при приближении человека к «гравитационному» датчику слева замкнувшийся коммутатор SA1 вызовет сигнал одной тональности; подход же справа замкнет SA2, что будет сопровождаться сигналом более высокой тональности.

Как видите, получается действенная охранная сигнализация, которая подсказывает, на каком направлении нас ждет втор-

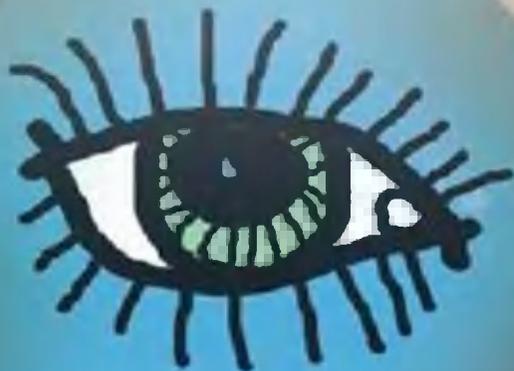
жение на охраняемый объект.

Мы раскрыли все потенциальные возможности, заложенные в сигнальную систему. Но на первых порах можно отказаться от тонального генератора, усилительных каскадов и звукоизлучателя, ограничившись, например, световой сигнализацией. Включать мигающий светодиод сможет один транзистор, связанный с «мигалкой» своим коллектором, а базой — с датчиком «Л». Возможен и еще более упрощенный сигнализатор, где сравнительно дефицитный мигающий светодиод заменен на обычный, типа АЛ307Б.

Источником питания при этом могут стать два гальванических полувольтовых элемента типоразмера АА. Для более четкого срабатывания такого сигнализатора в цепи базы транзистора установите резистор с меньшим номиналом сопротивления.

Капилляры — их длина около 50 мм — можно найти в школьном кабинете химии или в медицинском кабинете. Можно изготовить их и самим. Для этого проведите острием резка по полоске оргстекла и наклейте на нее сверху такую же полоску.

Ю. ПРОКОПЦЕВ





Вопрос — ответ

*Скажите, пожалуйста, изобретен ли наконец вечный двигатель?*

*Федор Палладий,  
г. Ветка  
Гомельской обл.*

За последние сто лет в этой области ничего не изменилось. Законы физики неизблемы, так что вечный двигатель в чистом виде создать все еще никому не удалось. Иное дело, что за прошедшие десятилетия придуманы многие хитроумные конструкции, которые как будто не требуют посторонних источников энергии. Например, существуют часы, которые заводятся сами собой при движении руки их хозяина или от перемены температур днем и ночью.

*Видел по телевидению сюжет о крокодильей ферме. Так вот служители этой фермы настолько не*

*боятся своих крокодиальных питомцев, что один даже вложил свою голову в раскрытую пасть крокодила. Неужто крокодилов можно отучить от желания сомкнуть челюсти, когда в пасти есть добыча?*

*Андрей Чесноков,  
г. Люберцы*

Секрет подготовки такого трюка довольно прост, но оригинален. Люди, по долгу службы работающие с крокодилами, знают, что эти животные боятся громких, резких звуков. На этом и построен трюк. Молодому крокодилу для начала кладут в пасть надутый воздушный шарик. А когда тот сжимает челюсти, шарик, естественно, лопается, и крокодил получает сильный стресс. И так раз за разом, пока у пресмыкающегося не выработается устойчивый условный рефлекс: если в пасти что-то круглое, сжимать зубы — ни-ни!

*Интересно, почему о вращении человека иногда говорят, что он пули отливает?*

*Натasha  
Серебрянникова,  
г. Рязань*

Это выражение берет свое начало еще с XIV века. Ког-

да колокольных дел мастера отливали новый колокол, они, согласно поверью, должны были распространять о нем самые невероятные слухи. Иначе, дескать, колокол не получится голосистый, его звон не будет ласкать слух.

Потом этот обычай перекочевал и к оружейных дел мастерам, которые отливали пушки, а потом и пули. Так что «отливает пули» — это значит попросту врет.

*Вы как-то уже рассказывали об опытах по созданию «шапки-невидимки». В каком состоянии они сейчас? Скоро ли можно будет становиться невидимым по своему желанию?*

*Андрей Коростелев,  
г. Уфа*

Два американца — Анреа Алу и Надер Ингета из Университета Пенсильвании — заявили недавно, что они теоретически разработали технологию, которая сможет делать невидимым практически любой предмет. Ученые надеются создать покрытие, которое как бы заставит световые волны огибать укрытый предмет, не преломляясь и не отражаясь от его поверхности. Таким образом, любой пред-

мет можно будет сделать невидимым. Остается дожидаться, когда американские ученые от теории перейдут к практике. Хотя, напомним, путь этот часто бывает весьма не быстрым.

*Говорят, за рубежом в школах преподают школьникам азы оказания первой помощи потерпевшим бедствие — учат делать искусственное дыхание, накладывать повязки и даже хирургические швы. Что интересно, швы учатся накладывать прямо друг на друга?*

*Ира Колосова,  
г. Омск*

Для британских подростков, согласно сообщению ВВС, действительно специально разработана оригинальная методика обучения. Доктор Уильям Ноткатт и его коллеги учат школьников зашивать ткани. Но используют для этого... бананы.

Кожура бананов сходна по своим прочностным качествам с кожей человека; на ней тоже надо делать швы аккуратно и не затягивать их чересчур сильно. А, закончив тренировку, «прооперированный» банан можно и съесть.

## А почему?

Кого в Средние века называли трубадурами? Могут ли собаки увлекаться... йогой? Какие счетные устройства заменяли нашим прадедушкам современные калькуляторы? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свои путешествия в мир памятных дат. А читателей журнала наш корреспондент пригласит в древний русский город Суздаль.

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

**ЛЕВША** — Едва ли не самый знаменитый английский танк Второй мировой войны — «Кромвель» — сражался в пустыне с Африканским корпусом Роммеля и сыграл далеко не последнюю роль в высадке союзников в Нормандии. «Музей на столе» предлагает вашему вниманию эскизы модели этой легендарной машины.

— Юные электронщики смогут услышать самый тихий звук, узнать, может ли луч света заменить радиоволну.

Как услышать музыку фонтана и что для этого необходимо сделать — выяснят поклонники механических самоделок. Вы найдете также в журнале часы без циферблата и другие механические диковины.

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

*Подписка на журнал в Интернете: [www.apr.ru/pressa](http://www.apr.ru/pressa).*

*Наиболее интересные публикации «Юного техника», «Левши» и «А почему?» — на сайте <http://jteh.da.ru>*

## ЮНЫЙ ТЕХНИК

### УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор  
А.А. ФИН

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

Художественный редактор —  
Ю.Н. САРАФАНОВ

Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ  
Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА  
Корректор — В.Л. АВДЕЕВА  
Компьютерный набор — ЛА. ИВАШКИНА,  
Т.А. РУМЯНЦЕВА  
Компьютерная верстка — Г.И. СУРИКОВА

Для среднего и старшего  
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,  
Новодмитровская ул., 5а.  
Телефон для справок: 685-44-80.  
Электронная почта: [yt@got.mmtel.ru](mailto:yt@got.mmtel.ru).  
Реклама: 685-44-80; 685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинал-макета 19.04.2005. Формат 84x108 1/32.  
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.  
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.  
Тираж экз. Заказ

Отпечатано на ОАО «Фабрика офсетной печати №2».  
141800, Московская обл., г.Дмитров,  
ул. Московская, 3.

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

Reg. ПИ №77-1242

Гигиенический сертификат  
№77.99.02.953.Д.006.109.10.04  
до 19.10.2005.



Телевидение существует более восьмидесяти лет. По четкости изображения первые телевизоры не могли сравниться с современными, но имели и преимущества.

Так, например, сидя в Москве, можно было принимать Берлин и Лондон, а телевизор можно было сделать из обычного радиоприемника, заменив громкоговоритель

простейшей механической приставкой.

Изображение на них чаще всего получалось размером с почтовую марку, а телевизор, который можно было бы смотреть хотя бы вдвоем, считался достижением. Вот как с этой задачей справлялись любители.

Сбоку небольшого ящика вертикально располагался винт, набранный из стальных пластинок (см. нижний рисунок). Их вертикальные грани были отполированы как зеркало. Напротив винта стояла неоновая лампа. В ней под действием напряжения телевизионного сигнала, идущего с приемника, возникало свечение, пульсирующее в такт с сигналом. Оно исходило из узкой щели между электродами лампы и выглядело как оранжевая полоска. Пока винт был неподвижен, в одной из его граней можно было увидеть оранжевую точку. Но едва винт начинал вращаться, точка перемещалась и за счет инерции зрения глаза прочерчивалась строка телевизионного изображения.

Винт состоял из 30 пластин, и каждая была повернута на небольшой угол. Поэтому, как только из поля зрения уходило отражение щели лампы в одной из граней, отражение в другой грани прочерчивало следующую строку ТВ-изображения, а за один оборот винта получался полный кадр из 30 строк. Возле зеркального винта могли расположиться 10 — 20 человек. Любопытно, что каждый из них один и тот же кадр видел в разное время, различавшееся на сотые доли секунды. Хороший слесарь мог сделать такой механический ТВ дня за два-три.



# 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



### ПРОЗРАЧНЫЕ ЧАСЫ

#### Наши традиционные три вопроса:

1. Почему на пароходах отказались от гребного колеса, заменив его винтом?
2. Будет ли виден «эффект красных глаз», если фотографируемый человек смотрит мимо камеры?
3. Можно ли сделать экономичный электродвигатель постоянного тока со сплошным литым сердечником?

#### Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 1 — 2005 г.

1. Если в гальванической ванне с медным и графитовым электродами поменять полярность питания, медь начнет осаждаться на медном электроде, а количество ее в растворе уменьшится.
2. Приемник телеграфных сигналов для прослушивания обычных радиостанций не годится. Полоса частот для телеграфа примерно в 20 раз уже полосы радиовещания, и мы не разберем ни единого слова.
3. Естественный спутник Земли — Луна меняет свою орбиту. С каждым годом она приближается к Земле.

К сожалению, имя очередного победителя конкурса «ЮТ» № 1 — 2005 г. назвать не можем. Правильных ответов в редакционной почте мы не нашли. Видимо, второй и третий вопросы оказались чересчур сложны.

Внимание! Ответы на наш конкурс должны быть посланы в течение полугода 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 «Пресса России» — 43133.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >