

# НОТ

## 5-99

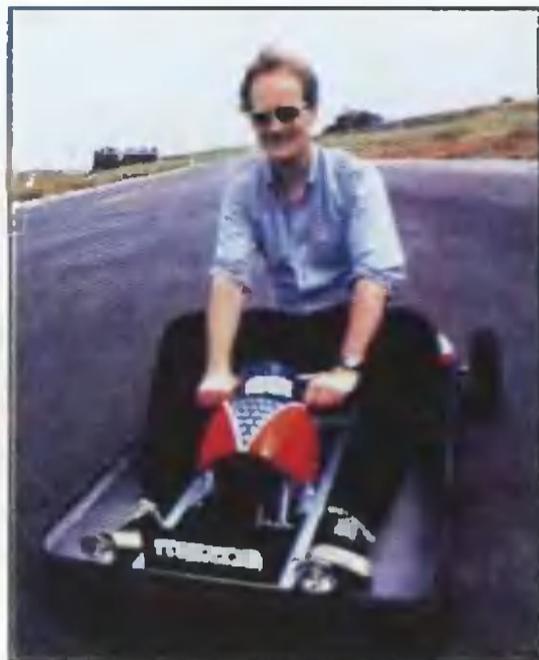
Слава богу,  
что Солнечная система  
укладывается  
в геометрию  
Евклида...





32

Верхом на...  
чемодане.

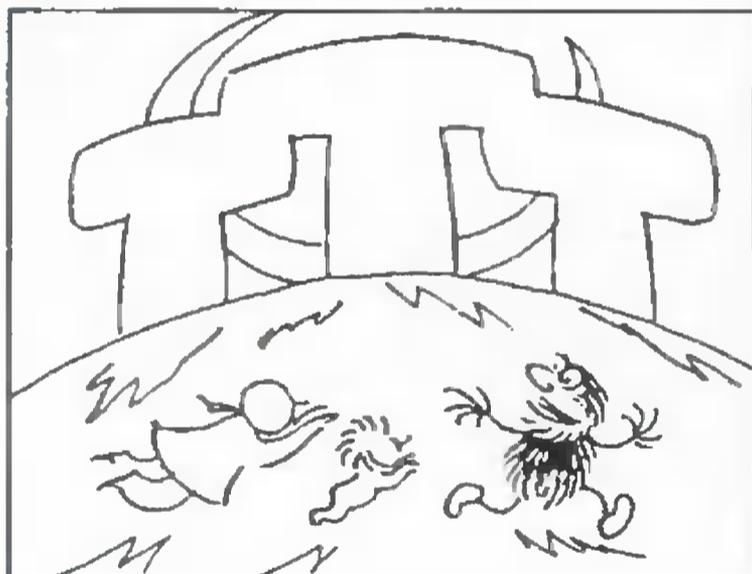


20

Командировка в...  
поднебесье.

Новая порция  
груков и рисунков  
от Пита Хэйна.

44



12

Как защититься  
от землетрясения?

46

Экспертный совет ПБ  
на этот раз выезжал  
в Обнинск.



# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз  
в месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 5 май 1999

## В НОМЕРЕ:

Защитим небо России	2
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	10
Гипотез и проектов много. А проблема...	12
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	17
<b>ОКНО В НЕВЕДОМОЕ</b>	18
Автограф в поднебесье	20
Будем мельче, но умнее?	24
Вести из параллельного мира?	26
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	32
В пяти шагах от станции. Фантастический рассказ	34
Груки Пита Хэйна	44, 55
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	46
Тайна старой лампы	52
<b>НАШ ДОМ</b>	56
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	61
Прогулка в другое время	63
Еще о вечном двигателе	68
<b>ФОТОМАСТЕРСКАЯ</b>	72
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	74
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	78
<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



# ЗАЩИТИМ НЕБО РОССИИ

*В этом году празднование Дня победы над фашистской Германией проходило в тревожной обстановке. Беспрецедентная агрессия НАТО против Югославии заставила многих наших соотечественников задуматься над вопросом, а готова ли Россия отразить такого рода нападение, если оно вдруг случится по любому надуманному предлогу.*

*Не секрет, что государственные заказы отечественному военно-промышленному комплексу ныне снижены до предела, с коммерческими тоже негусто, работники «оборонки» месяцами не получают зарплату. Однако радует, что и в таких условиях конструкторы, технологи, рабочие продолжают создавать технику, превосходящую зарубежные аналоги. К ней принадлежат и некоторые типы ракет, поступивших на вооружение нашей армии в последнее время.*

Противокорабельная сверхзвуковая крылатая ракета «Яхонт».

**«Триумф» состоялся**

За границей уже несколько лет безуспешно пытаются создать хоть нечто подобное знаменитому российскому зенитно-ракетному комплексу С-300 ПМУ. Его техническое превосходство над аналогичным «Патриотом» признали даже сами американцы. А в конце февраля нынешнего года, в канун Дня защитника Отечества, было проведено испытание еще одной, более совершенной, системы С-400 «Триумф», закончившееся поистине триумфально: на полигоне Капустин Яр учебная цель была поражена первой же ракетой. По словам генерального конструктора ЦКБ «Алмаз» Александра Леманского, новое оружие превосходит С-300 ПМУ и по размерам зоны поражения воздушных целей, и по эффективности стрельбы. А присутствовавший при запуске министр обороны России Игорь Сергеев отметил, что новый комплекс может повысить возможности нашей противовоздушной обороны в 2 — 2,5 раза. С-400 способна сбивать любую мишень на удалении до 400 километров. Причем траектория преследования цели может меняться в зависимости от конкретной необходимости, что делает средства противодействия зенитному огню, всевозможные

Так выглядит комплекс «Триумф».

постановщики помех и перехватчики ракет практически бесполезными. «Триумф», по мнению специалистов, является зенитно-ракетной системой (ЗРС) следующего, четвертого, поколения, построенной на новой элементной базе, на основе уникальных технических решений. Вместе с тем она максимально сохраняет преемственность по отношению к системам семейства С-300 ПМУ (ПМУ 1, ПМУ 2), что, по словам создателей, позволит не ломать налаженного производства, плавно перейти на выпуск нового оружия.

Сохраняется также структура зенитной ракетной системы. В нее по-прежнему входит



комплекс средств управления (теперь он будет обеспечивать функционирование уже не 6, а 8 пусковых комплексов), многофункциональная РЛС подсвета и наведения, пусковые установки.

«Триумф» сможет использовать

как новые зенитные управляемые ракеты (ЗУР), разрабатываемые в настоящее время в Московском конструкторском бюро «Факел» (генеральный конструктор Владимир Светлов), так и существующие ракеты систем С-300 ПМУ 1 и С-300 ПМУ 2.



В унифицированной системе «Триумф» предлагается использование нескольких типов ЗУР, обладающих различной стартовой массой и дальностью полета. За счет этого можно создавать эшелонированную оборону, а также расширить

размеры зоны поражения. Готовность показанного в Капустином Яру оружия пока составляет 85 процентов. Министерство обороны нашей страны, исходя из своих возможностей финансирования доработки «Триумфа», считает, что через 2 — 3 года новый комплекс сможет стать надежным стражем российского неба.



Схема действия ракеты «Яхонт» в составе берегового комплекса мобильного базирования «Бастион». По наводке РЛС ракетные комплексы тотчас открывают огонь по приближающимся к побережью десантным кораблям противника.

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАКЕТЫ «ЯХОНТ»:

Дальность стрельбы .....	до 300 км (120 км по низкой траектории)
Скорость полета .....	до 750 м/с
Высота полета .....	от 5 м до 14 км
Масса боевой части .....	250 кг
Стартовая масса .....	3000 кг
Тип старта .....	воздушный, наземный, надводный и подводный
Время приведения комплекса в боевую готовность .....	4 минуты
Двигатель .....	керосиновый воздушно-реактивный с твердотопливной стартовой ступенью

## Охота за «Яхонтами»

С-400 — не единственная ракетная система России, удивившая мир в последнее время. Можно назвать еще и противокорабельную ракету «Яхонт», в системе наведения которой впервые в мире использован искусственный интеллект.

На всей планете нет сегодня средств, способных противостоять этому оружию. На его основе созданы также модификации ракеты-мишени Х-31Ф и ракеты «Москит», получившие в США прозвище «Солнечный ожог». Американцы очень хотели бы завладеть российским секретом. Была даже затеяна многоходовая хитроумная игра. Несколько лет назад Пентагон предложил Министерству обороны РФ контракт на продажу сверхзвуковых ракет-мишеней Х-31Ф. Однако, разобравшись в условиях, наши

военные ответили отказом.

Почему?

В 1994 году министерство обороны США объявило открытый конкурс на выбор ракеты-мишени для своих вооруженных сил. Условия простые: участники должны запустить по четыре своих ракеты, а выбирается лучшая.

Российский государственный научно-производственный центр (ГНПЦ) «Звезда-Стрела» решил принять участие в конкурсе. Тем более что в Министерство обороны РФ поступила бумага за подписью вице-президента «Макдоннел-Дуглас аэроспейс», дочерней компании «Боинга», в которой говорилось, что если российская ракета Х-31 (МА-31 по американской классификации) победит, то американцы готовы закупить 400 экземпляров. Комиссия по экспортному контролю Министерства обороны разрешила ГНПЦ «Звезда-Стрела» участвовать в конкурсе. За перевозкой и хранением 43 ракет внимательно следили российские спецслужбы. Они-то и выяснили, что потенциальные покупатели предпринимали попытки исследовать наши ракеты с целью копирования отдельных узлов и устройств. Возникла неловкая ситуация, которая, впрочем, мирно разрешилась. Россияне чересчур любопытных американцев отвадили, успешно провели конкурс и его выиграли. Однако в Америке тут же зазвучали

возражения против закупки наших ракет: дескать, как можно финансировать оборонные предприятия России? Минобороны США пересмотрело итоги конкурса и объявило победителями «Макдоннел-Дуглас азроспейс» и фирму «Блейк».

Однако, когда дело дошло до полномасштабных испытаний, выяснилось, что, хотя американские фирмы уже израсходовали 100 млн. долларов на разработку ракеты, аналогичной нашей, с задачей они не справились. Американцы вынуждены были вернуться к прерванным переговорам. При этом они потребовали снабдить ракету дополнительным топливным баком и увеличить дальность ее полета. Что означало — надо, по существу, создавать новую ракету, а следовательно, нести большие затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Оплачивать расходы потенциальные покупатели не торопились, выделив на эти цели чуть больше 2 млн. долларов — в 50 раз меньше, чем на разработку собственного изделия. К тому же, предложив подписать договор на 400 ракет, давали гарантию лишь на закупку первой партии в 20 штук.

Наши специалисты засомневались. Сверхзвуковая ракета-мишень Х-31 — лучшая в своем классе. При ее детальном изучении можно понять некоторые секреты и боевой противокорабельной сверхзвуковой ракеты «Москит»

ЗМ-80. Гарантий, что американцы не разберут полученные первые образцы до винтика, досконально изучат и сами предпримут попытку сделать такую же ракету, отказавшись от наших поставок, не было никаких. Судя по всему, за океаном были уверены: Минобороны РФ сделку все же разрешит — ведь бедственное экономическое положение российской «оборонки» известно. Но наши заняли твердую позицию: контракт подпишем лишь со страховкой на 10 — 20 лет и с точным указанием количества закупленных ракет. Поставки примерно в 400 ракет Россию устраивают.

Что же касается копирования, то российские специалисты его не очень боятся. Во-первых, потому, что на полученные деньги они запустят производство еще более совершенных моделей. Во-вторых, главное в ракете не «железо», а кибернетический мозг. А его программа составлена так хитро, что тут же самоликвидируется при попытке вторгнуться в содержимое блока.

### *Роща «Тюпалай» расклевывает...*

В самый канун нынешнего года в Таманской ракетной дивизии под Саратовом на боевое дежурство впервые заступил полк, оснащенный десятью новейшими межконтинентальными баллистическими ракетами

«Тополь-М». Если в СССР оружие для стратегических ядерных сил создавалось в тесной кооперации с другими республиками, прежде всего с Украиной, то «Тополь-М» — детище только российских ученых и военных. При всей скудости военного бюджета научно-исследовательские и конструкторские работы по созданию нового оружия были выделены отдельной строкой, правда, профинансированы только на 48 процентов. И в том, что появилась «тополиная роща» под Саратовом, огромная заслуга наших ученых, конструкторов, инженеров, рабочих, офицеров и солдат.

Что представляет собой «Тополь-М»? Это твердотопливная ракета. А значит, обслуживать ее проще и безопасней, чем многих ее предшественников. «Тополь-М» имеет моноблочную головную часть, чем вроде бы уступает другим тяжелым ракетам, у которых по нескольку боевых блоков с индивидуальной системой наведения на каждом. Однако в случае ратификации Договора СНВ-2 разделяющиеся боеголовки попадают под запрет. Характеристики же «Тополя-М» полностью удовлетворяют и СНВ-1, и СНВ-2. Ну а появится надобность, их всегда можно оснастить разделяющимися боевыми головками индивидуального наведения.

Еще одна особенность новой ракеты — ее удивительная маневренность, делающая ее недостижимой для сегодняшней противовоздушной обороны. Военные и ученые из Московского государственного института теплотехники так торопились с созданием нового комплекса, что против всех правил, не дожидаясь окончания полного цикла испытаний, еще в декабре 1997 года поставили два «Тополя-М» на «копытно-боевое дежурство с последующей доработкой в войсках». Спешка была вызвана опасениями, что и без того скудный ручеек бюджетного финансирования иссякнет и ракету не удастся довести до ума. И не удивительно, что очередное, пятое по счету, испытание в прошлом году оказалось неудачным. Однако последующие были успешными, ракеты попали точно в цель. Министр обороны И.Сергеев считает, что необходимые коэффициенты тактико-технических элементов достигнуты, сомнений в надежности нового оружия нет. По его словам, завершив работы над шахтным вариантом «Тополя-М» (а для этого предстоят еще четыре испытательных пуска), Россия возьмется за создание его морского и грунтового мобильных вариантов.

В.ЧЕТВЕРГОВ

## КАК ОСЛЕПИТЬ «ТОМАГАВК»

Недавно стало известно, что широко разрекламированные американские крылатые ракеты «Томагавк», вроде бы способные с огромного расстояния попадать даже в определенное окно попавшего в цель здания, вдруг стали допускать промахи. Одна вместо здания военного штаба угодила в больницу, другая вообще залетела на территорию сопредельного государства... В чем дело?

Принцип действия «Томагавков» незатейлив. Поначалу они наводились на цель по рельефу местности. Перед стартом в «мозг» ракеты закладывалась карта, и на протяжении всего полета ракета сверяла заданный рельеф с тем, над которым проносилась. После известной антииракской «Бури в пустыне» «Томагавки» слегка переделали. Опыт показал, что среди гари и дыма пожаров их лазерные «глаза» плохо считывают рельеф местности, что резко снижает эффективность. Потому ракеты стали выводить на цели с помощью навигационных спутников.

Это новшество — свидетельство будущих неудач американцев, считает ученый из Санкт-Пе-

тербурга доктор технических наук, профессор В.В.Кашинов. Он полагает, что число промахов «Томагавков» уже перевалило за сотню благодаря его несложному и недорогому устройству. В его основе — простенький генератор помех, который может «забивать» информационные сигналы со спутников. И «Томагавки», ослепнув, летят наобум.

— Чтобы подавить сигналы американской спутниковой навигационной системы NAVSTAR, знать какие-то секреты совсем не обязательно, — объясняет профессор. — Частота, на которой работает эта система, общеизвестна. Я лишь придумал, какой сигнал надо излучать с Земли, чтобы лишить «Томагавк» связи со спутником. Прибор получился очень простым и дешевым (долларов 200), а схему его я выставил на обозрение в Интернете. Вполне возможно, что информацией воспользовались специалисты Ирака и Югославии.

Ученый разослал письма с описанием своего изобретения в ряд зарубежных посольств в Москве, но те никак не отреагировали. Может, не поняли, о чем идет речь, или поленились связаться со специалистами.

В.Кашинов считает, что никаких военных тайн он не разглашал, поскольку свои расчеты строил, используя публикацию ученых, появившуюся в журнале «Радиотехника» еще в 1992 году.

# ИНФОРМАЦИЯ

**ГАДАНИЕ НА ИГОЛКАХ.** Это не мистика. Двадцатилетние наблюдения позволяют архангельским ученым-лесоводам предсказывать «судьбу» саженцев сосны. Теперь уже в первые месяцы их жизни можно выявить будущих чемпионов по урожайности и росту. Дело в том, что наибольшее число шишек и семян дают те деревья, у которых ветви растут под прямым углом к стволу, а следовательно, получают больше воздуха и солнечного света. А «акселератами» имеют шансы стать саженцы, имеющие на побегах по шесть и более иголок.

Обнаруженная закономерность помогает архангельским ученым создавать лесосеменные плантации с продуктивностью на 15 — 20 процентов выше обычных.

**ВОЗДУХ ВМЕСТО БЕНЗИНА** предлагает использовать в двигателе внутреннего сгорания изобретатель из Омска Александр Терехин. Не раскрывая всех тонкостей своего «ноу-хау», он сообщает, что источником энергии послужит плазма электронных оболочек атомов кислорода. Чтобы заставить ее работать, достаточно нагреть воздух до высокой температуры при определенном давлении и постоянном объеме. Создать такие условия в цилиндре двигателя можно с помощью нагревательной спирали, питаемой сначала от аккумулятора, а в процессе работы — от генератора. Так что, глядишь, скоро мы будем ездить на... воздухе!

**ОТ НАРКОМАНИИ ЛЕЧИТ КОМПЬЮТЕР.** Группа ученых Института молекулярной биологии и биохимии Сибирского отделения Российской академии медицинских наук разработала принципиально новую и эффективную методику лечения наркомании и алкоголизма без применения каких бы то ни было медикаментов. Лекарем может стать... компью-

тер. По словам одного из авторов разработки, заместителя директора института по научной работе члена-корреспондента РАМН Марка Штарка, новая методика основывается на том, что пагубные пристрастия обычно возникают у людей с пониженными показателями деятельности коры головного мозга, отвечающей за состояние спокойного бодрствования, так называемыми альфа-ритмами.

Больного снабжают головными датчиками, которые подключают к компьютеру. С достижением определенного уровня альфа-ритма, свидетельствующего о нормальной работе мозга, раздается звуковой сигнал. Задача пациента — добиться как можно более длительного его звучания. Примерно через 60 сеансов у больного закрепляется навык выработки комфортных условий для деятельности коры головного мозга, не прибегая к алкоголю или наркотикам.

Испытания нового метода в наркологических диспансерах Новосибирска, Бийска, Кемерово прошли успешно, и он уже одобрен Министерством здравоохранения РФ.

**«СОЮЗ» БУДЕТ ВЗЛЕТАТЬ С БЕРЕГОВ ГВИАНЫ.** В Российском космическом агентстве рассматривается возможность запусков ракет-носителей серии «Союз» с космодрома Куру во французской Гвиане. Центробежное ускорение Земли при старте с экватора позволит увеличить полезную нагрузку носителя примерно на четверть. Что же касается использования чужого французского космодрома, то ведь нам и сегодня приходится платить Казахстану за Байконур. Конечно, Куру для запусков «Союза» понадобится модернизировать. По оценкам французских экспертов, это обойдется в сумму от 100 до 300 млн. долларов.

# ИНФОРМАЦИЯ

# ИНФОРМАЦИЯ

**РЕЛИКТОВОЕ ОЗЕРО В АНТАРКТИДЕ.** Уточненные контуры реликтового водоема, обнаруженного российскими исследователями под четырехкилометровым ледовым панцирем в центральной части Антарктиды, скоро появятся на картах. Специалисты провели радиофизическое и сейсмологическое зондирование уникального озера. Специальным термобуровым снарядом пройдена сверхглубокая скважина. А толщина материкового льда здесь составляет более 3750 метров. Ниже его и расположен водоем, глубиной предположительно 680 метров, а под ним — около 300 метров донных отложений.

Бурение было приостановлено, не доходя 130 метров до самого озера. Ученым еще предстоит разработать методику взятия проб воды, не нарушая среды обитания. Ведь если не принять необходимых мер предосторожности, можно водоем загрязнить, нарушив веками складывавшуюся уникальную экосистему.

**«СТРЕЛА» ГОТОВИТСЯ К СТАРТУ.** На дальневосточном космодроме «Свободный» есть несколько шахтных пусковых установок, созданных под межконтинентальные ракетные системы «РС-18». После модернизации одной из них ее используют для вывода на нужную орбиту разрабатываемой конструкторами новой легкой ракеты-носителя со спутником весом до 1600 кг. Это будут в основном коммерческие запуски. Об этом сообщил Александр Бобров, заместитель директора проекта «Стрела». Предприятие, где проект реализуется, было в свое время головным при разработке «РС-18». По мере снятия военных ракет с боевого дежурства и поступления коммерческих заказов можно будет осуществить за год несколько десятков стартов «Стрелы».

Демонстрационный полет новой

ракеты предполагается осуществить в конце 1999-го — первой половине 2000 года.

**ПОЛЕТ... БЕЗ ОТРЫВА ОТ ЗЕМЛИ.** Известная российская космическая леди Елена Кондакова собирается совершить еще один полет. Правда, он будет проходить не на орбите, а на Земле — в макете космической станции. Эксперимент под названием «Сфинкс», моделирующий космические условия, проводит Институт медико-биологических проблем. Специалисты попытаются выяснить, как женщина впишется в международный экипаж, чтобы выработать соответствующие рекомендации. Ведь не за горами ввод в действие международной космической станции.

Помимо Кондаковой, участвовать в эксперименте выразили желание американка Мерилин Дадли-Роули, изучающая на Аляске жизнь в экстремальных условиях, и канадка Джудит Лапьер, занимающаяся психологией и социологией, а также несколько исследователей-мужчин, среди которых тоже есть иностранцы.

Будет сформировано четыре экипажа по четыре человека в каждом. Первой группе предстоит самый длительный, восьмимесячный, «полет». Вместе с ней 110 суток будут работать еще два экипажа и одна трехнедельная экспедиция посещения, в которую предполагается включить российского космонавта Валерия Полякова, поставившего мировой рекорд длительности пребывания на орбите.

Макет международной космической станции состоит из двух модулей объемом 200 и 100 кубических метров. Как и в космосе, испытателям предстоит находиться в замкнутом пространстве, общаясь с внешним миром только по радио или компьютерным сетям.

# ИНФОРМАЦИЯ



## ГИПОТЕЗ И ПРОЕКТОВ

### МОГУ УКАЗАТЬ ВРЕМЯ, МЕСТО, КООРДИНАТЫ...

Действительный член Международной академии наук по экологии и безопасности жизнедеятельности профессор из Армении Александр Мелик-Елчан на основании так называемого закона расстояний между небесными телами разработал еще одну теорию происхождения катастроф, происходящих на Земле. Конкретнее, метод, которым исследователь пользуется при составлении прогнозов стихийных бедствий, основан на сопоставлении гравитационных взаимодействий планет и электропотенциала между тектоническими плитами и земной корой.

Как утверждает Мелик-Елчан, его подход позволяет прогнозировать землетрясения на нашей планете с указанием времени, места, координат и магнитуды. В частности, ученым были предсказаны природные катаклизмы в Афганистане в нынешнем году, в 95-м году — в Греции, а также на Сахалине, когда практически в руинах оказался город Нефтегорск.

Сегодня к Мелик-Елчану обращаются за прогнозами и консультациями из Японии, Ирана, США... Он сотрудничает с учеными 40 стран, а одна из влиятельных международных организаций даже выдвинула его на соискание Нобелевской премии. Так, во всяком случае, сообщалось в одном из материалов ИТАР-ТАСС.

Давайте обстоятельнее разберемся, на чем основываются прогнозы новоявленного метода?

По расчетам ученого крупные катаклизмы в этом году ожидаются в Японии, Иране, Китае, в американском штате Калифорния. Чем они будут вызваны?

В нынешнем году состоится так называемый малый парад планет Солнечной системы. А раз так, то суммируются векторы их сил и гравитационного воздействия. Кроме того, Солнечная система в очередной раз входит в плотные галактические гравитационные поля, в результате чего также повышается вероятность разного рода катаклизмов.

— Трагедия, которая произошла несколько лет назад в Спитаке, унесшая 25 тысяч человеческих жизней, думаю, больше не повторится, — заявляет Мелик-Елчан. — В Армении с 1995 года действует центр прогнозирования природных катастроф. В нем впервые в мире разработана уникальная методика предсказания, которая позволяет определять

ОСТАЕТСЯ





## МНОГО. А ПРОБЛЕМА

место землетрясений, время и их силу с большой точностью, а также рассчитывать локальные опасные зоны для прохождения воздушных и морских судов на каждый день текущего года. До сих пор прогнозировать землетрясения многие пытаются по так называемым предвестникам — мелким толчкам, подвижкам коры, изменениям ионизированного слоя в атмосфере... Однако такой метод ненадежен на сколь-нибудь длительный срок, что подтверждено исследованиями, проведенными известным российским ученым Э.Бороздичем, а также сотрудниками Института ядерной геохимии и геофизики РАН...

В чем же суть методики Мелик-Елчана?

Рассмотрим нашу планету во времени и в динамике жизни всей Солнечной системы. Определим время и место возмущения ионосферных геомагнитных полей на данный момент при взаимодействии их с геомагнитным полем Земли. Ведь в результате этого происходит нарушение равновесных связей и выходят из строя навигационные приборы самолетов и морских кораблей, энергоемкие объекты — атомные электростанции, крупные промышленные предприятия... С другой стороны, в недрах Земли действуют мощные электрические силы. Специалисты полагают, что подземные сферы земной коры и мантии являют собой своего рода электрические конденсаторы. Соединения гидрокавитационных всплесков Земли с электромагнитными возмущениями в ионосфере при попадании в резонанс указывают регион, где возможно возникновение природных катастроф. Нахождение координат проекции точек резонансных взаимодействий межпланетных геомагнитных полей с электромагнитным полем Земли на ее поверхности и позволяет определить координаты места воздействия.

В наших расчетах имеются допуски, — замечает исследователь. — По координатам они лежат в пределах до 1 градуса и по силе от 0,5 до 1 балла. Эти разночтения получаются потому, что большой объем аналитической и графической работы проводится без применения современной аппаратуры. Если же использовать компьютерную технику, точность прогнозов заметно повысится...

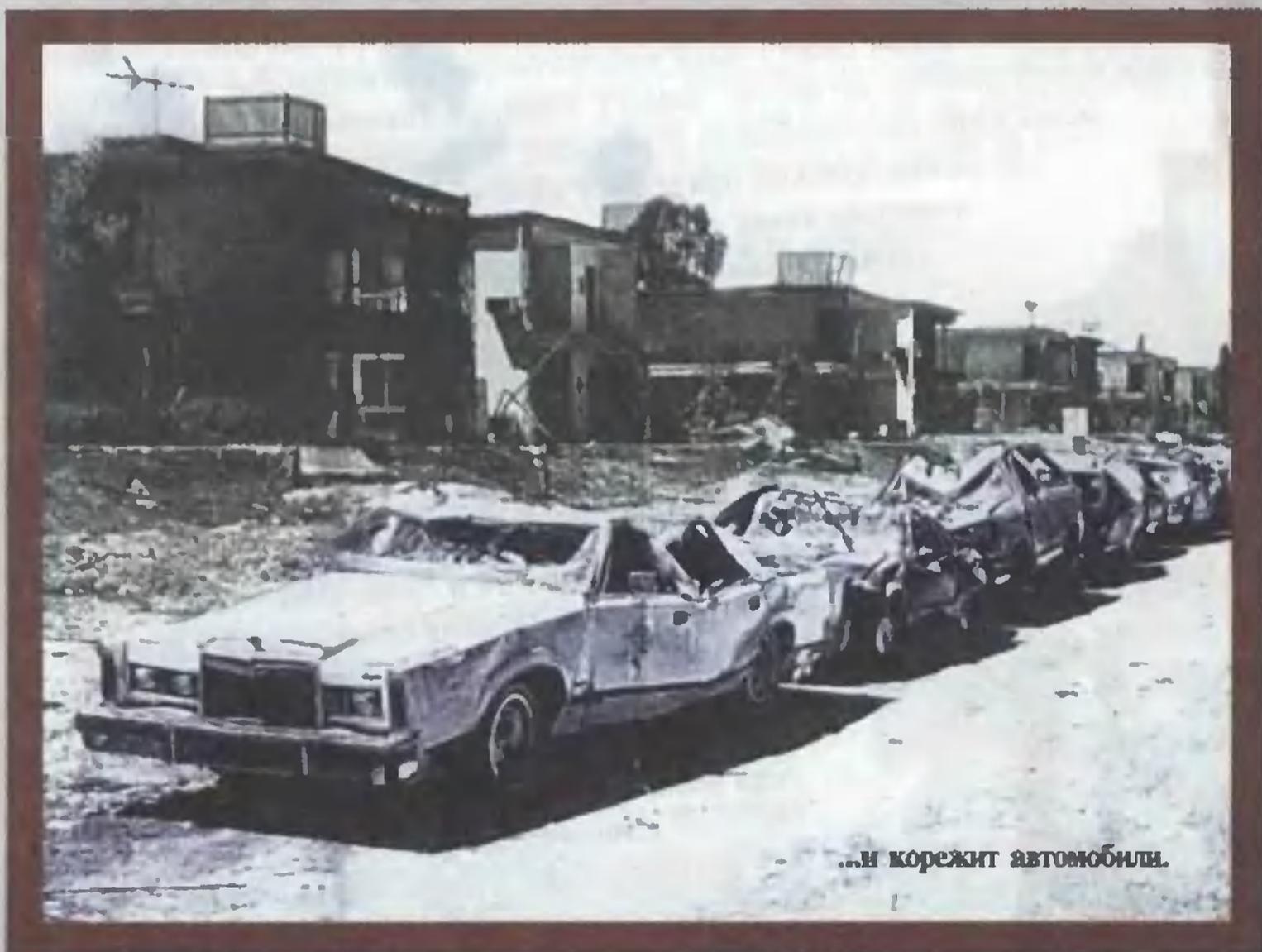
Тем не менее, за четыре месяца прошлого года было точно спрогнозировано до 304 землетрясений с магнитудой от 4,5 до 7,5 балла.

В сентябре 1998 года Мелик-Елчан опубликовал прогноз по некоторым странам. Предсказания по Армении и Ирану, по его мнению, блестяще оправдались.

С.НИКОЛАЕВ



## ТОМОГРАФИЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ



*Государственная премия России за 1998 год присуждена коллективу Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН «за разработку и создание системы спутниковой радиотомографии». Что же это за система? Нашему корреспонденту В.ДУБИНСКОМУ рассказывает директор института Виктор ОРАЕВСКИЙ.*

Радиотомография в сейсмологии предполагает зондаж ионосферы радиосигналами не только с Земли, но и со спутников. За 10 — 15 минут, то есть за время пролета спутника над местом возможного землетрясения, мы с помощью приемников получаем информацию о том, как и какими путями распространяется радиосигнал. Одновременно на Земле и на спутнике приемники принимают лучи, многократно пересекающие ту или иную точку. При этом мы берем не ту часть радиосигнала, что используется в навигационных целях, а ту, что представляет всего лишь помеху или возмущение, создаваемое ионосферой. Полученная информация просчитывается на мощном компьютере и вычерчивается в виде изолиний на дисплее и принтере.

Если в данном регионе намечается землетрясение, то на фоне спокойной и ординарной ионосферной картины просматриваются аномалии, которых обычно в природе не существует, они проявляются лишь в периоды активности в атмосфере под действием солнечных возмущений, ядерных взрывов, сейсмике...

В таких случаях ионосферный



А вот жительница Сан-Франциско Сьюзен Мак-Дональд полагает, что прочный навес над кроватью защитит ее от превратностей судьбы.

слой дробится, распадается на отдельные структуры с образованием плазменных облаков, провалов. Ре-

жим такого облака, или «шапки», теснейшим образом связан с активностью недр. С помощью радиотомографии получают глобальный разрез ионосферы взамен прежних, точечных замеров, производимых с Земли.

В скором времени, надеемся, спутниковая радиотомография станет основой мониторинга землетрясений и других природных, да и рукотворных катастроф.

## **ОСОБО ВОЛНОВАТЬСЯ НЕ СТОИТ**

По словам члена-корреспондента РАН Геннадия Соболева, заведующего отделением природных катастроф НИИ физики Земли, волноваться за земную обстановку особо не стоит, хотя назвать ее спокойной ученые не могут и локальные встряски время от времени происходят.

— Несколько лет назад мы предсказывали мощное землетрясение в районе Камчатки, — рассказал Г.Соболев. — И действительно, 5 декабря 1997 года оно там произошло — сильнейшее за последние 40 лет. А недавно на этом же полуострове случился так называемый рой — серия мелких землетрясений, — среди которых, правда, оказалось и несколько сильных. Самое мощное произошло в 130 километрах от Петропавловска-Камчатского, но до побережья дошла волна в четыре-пять баллов, что для этого региона явление достаточно типичное. Мы надеемся, что этот рой разрядил

подземное напряжение, и уже с уверенностью можем сказать, что в ближайшие три-четыре года никакого разрушительного землетрясения на Камчатке не будет.

А вот в районе одного из островов Северных Курил, по нашим расчетам, в этом году может основательно потряхнуть. Еще один известный нам очаг сейсмоактивности — Иркутская область. Мы давно наблюдаем за ним и можем с уверенностью утверждать, что здесь пока никаких особенных катаклизмов не ожидается.

Как известно, сильное землетрясение произошло недавно в Дагестане, оно стало предметом обсуждения на совещании специалистов нашего института, Академии наук и МЧС России. По общему мнению, учитывая особенности перемещения сейсмоактивности в этом районе, скорее всего, следует ожидать новое землетрясение к западу от Махачкалы и Буйнакска.

К сожалению, в последнее время сильно пострадала система сейсмонаблюдения на Кавказе и юге России, созданная во времена СССР, и нам не хватает материала для анализа обстановки. Правда, недавно после долгого перерыва открылась сейсмостанция в Грозном, но здесь возникли трудности с передачей информации в Москву. Большие надежды мы возлагаем на межгосударственный проект восстановления сети сейсмонаблюдения на территории СНГ, а также на наблюдения из космоса.

**С.СЛАВИН**

## АВТОМОБИЛЬНАЯ АЛЛЕРГИЯ

Такой диагноз поставил своему «Понтиаку» один из автовладельцев.

— Я, конечно, могу показаться вам полным идиотом, — жаловался он экспертам корпорации «Дженерал моторс», — но моя машина наотрез отказывается заводиться, если у меня в руках ванильное мороженое.

Президент корпорации, заинтригованный таким заявлением, послал инженера для проверки. Вместе с владельцем «Понтиака» они приехали в супермаркет, где тот обычно покупал ванильное мороженое, приобрели лакомство, внесли его в салон машины и... мотор действительно отказал. Эксперты вернулись в магазин. Купили другое мороженое — клубничное, уселись в «Понтиак». И мотор завелся, как ни в чем не бывало.

Инженеры проявили характер Шерлока Холмса. В автомобильную аллергию на ванильное мороженое они, конечно, не верили, а потому стали докапываться до сути. И в конце концов отыскали первопричину. Оказалось, холодильники с мо-

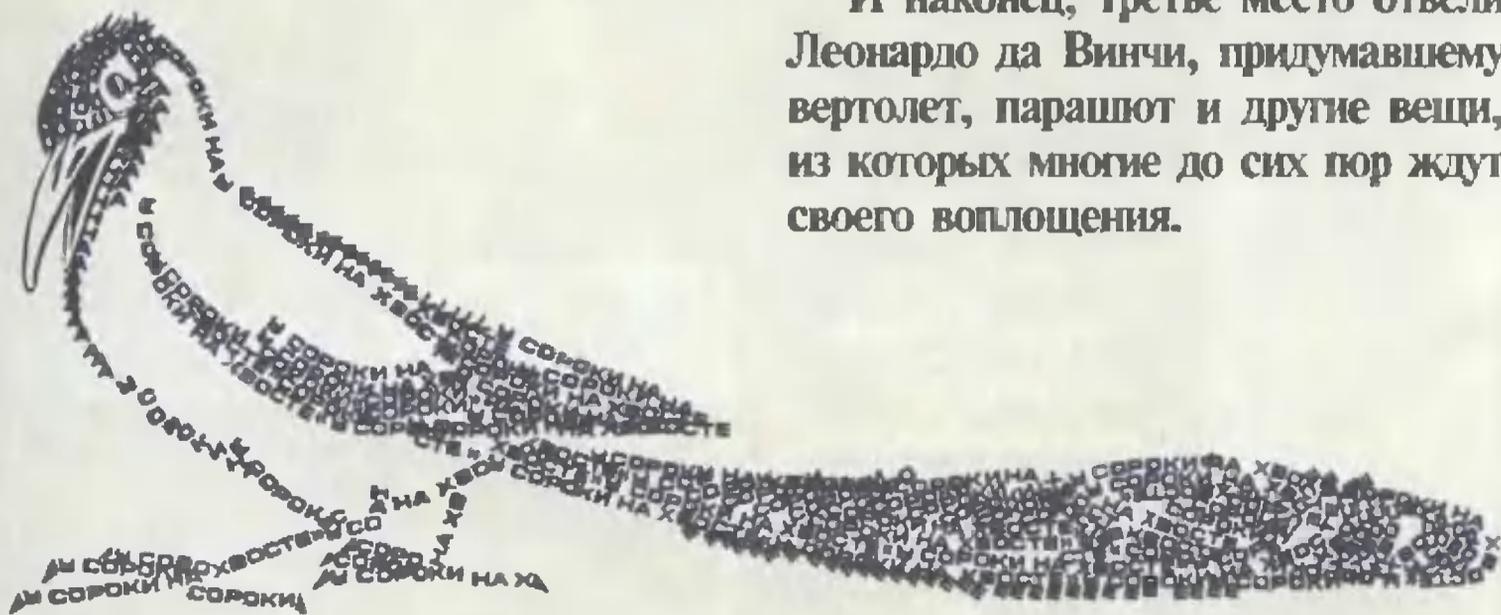
роженным стояли в разных местах супермаркета — с ванильным у самого входа, а другие сорта — в отдалении. Приобретя ванильное мороженое, автовладелец возвращался к машине быстрее, чем с прочими покупками. За это время двигатель не успевал остыть, а потому в карбюраторе оставались газовые пробки, вызванные интенсивным испарением бензина, отчего мотор и не заводился.

## КНИГОПЕЧАТАНИЕ — ЛУЧШЕЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ НА СВЕТЕ

Это установлено в ходе исследования, проведенного в конце прошлого года английской корпорацией Би-би-си. Ее ведущие попросили респондентов ответить на вопрос, какое изобретение за минувшие десять веков они считают наиболее значительным в истории человечества. На первое место уверенно вышло детище немецкого изобретателя Иоганна Гутенберга, напечатавшего первую в мире книгу. С этим согласились даже пользователи Интернета.

Второе место заняла электрическая лампочка Томаса Эдисона.

И наконец, третье место отвели Леонардо да Винчи, придумавшему вертолет, парашют и другие вещи, из которых многие до сих пор ждут своего воплощения.

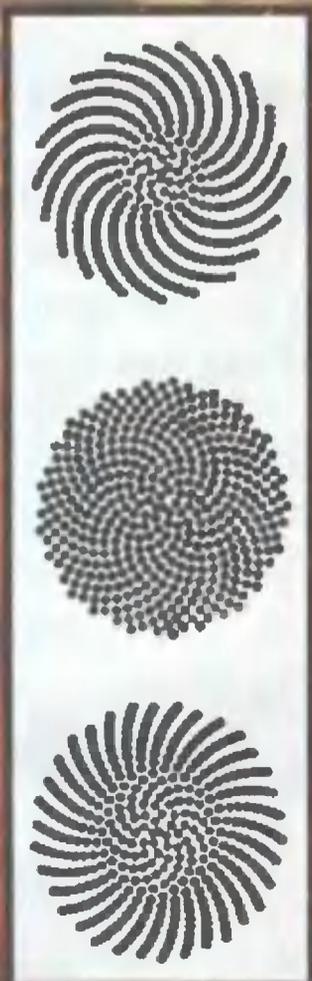


# ГЕОМЕТРИЯ ЦВЕТКА

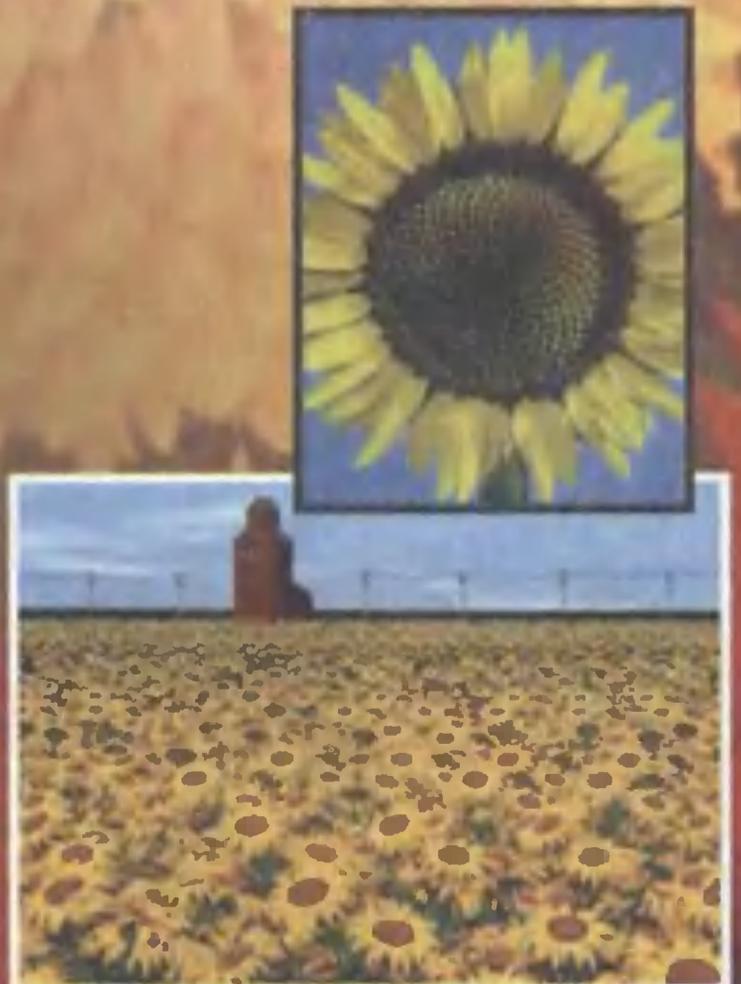
*Рассматривая эти иллюстрации, невольно вспоминаешь утверждение пушкинского Сальери, что алгеброй можно гармонию поверить.*

*К примеру, как вы думаете, что изображено на этих фотографиях — подсолнечные поля, цветущая яблоня?*

*Ан нет, это всего лишь мастерски выполненный подлог.*



Рассмотрев по порядку черно-белые матрицы, можно понять, что ЭВМ вообще-то не рисует, а как бы вычерчивает изображения...



Мы уже рассказывали, что компьютер в сочетании с телескопом, фотокамерой и другими оптическими приборами способен представить картины неведомых миров. В данном случае мы имеем дело с компьютером-художником, точнее — ЭВМ-геометром, создающим изображения «по памяти».

Но если художник-человек рисует с натуры или по воспоминаниям, то компьютер руководствуется заложенными в него программами. Идя от простого к сложному, он научился в конце концов создавать изображения почти фотографической точности.

Впрочем, канадские кибернетики из университета Регина — авторы этих художественных произведений — вовсе не собирались никого обманывать. Разработанная ими программа, напротив, помогает художникам-мультипликаторам быстрее выполнять кадры будущей картины. Аналогичные программы используются и в системах распознавания изображений. Скажем, робот-исследователь, коль уж возникнет необходимость, сможет теперь отличить живое существо или растение от неживого кристалла или камня.



УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!..

# АВТОГРАФ В ПОДНЕБЕСЬЕ

*Не понимаю я этих альпинистов.  
Часами висят они над бездной,  
медленно, сантиметр за сантиметром,  
одолевая путь к вершине.  
Зачем это надо? Неужто нельзя  
найти занятие более полезное?*

*М.С. Сергиенко,  
Краснодарский край*

*Не будем говорить о том,  
что подобные упражнения  
закаляют дух и тело —  
это прописные истины.*

*Не будем вспоминать  
о знаменитых красноярских  
«столбах» и их покорителях,  
без особого снаряжения  
забиравшихся на верхотуру.*

*Расскажем  
об одном предшественнике  
этих смельчаков, покорявших  
поднебесье не ради удовольствия  
или славы...*

*А дело было так.*



Ветреной осенью 1830 года буря надломил флюгер в виде летящего ангела, венчающего шпиль собора Петропавловской крепости в Петербурге. Казалось, еще порыв ветра — и ангел выронит удерживаемый крест.

Император Николай I вызвал князя Волконского, министра двора:

— Что просят подрядчики за ремонт?

— За сам-то ремонт немного, а вот леса для подъема мастеров на такую верхотуру, сказывают, не менее десяти тысяч рублей станут...

Названная сумма сильно испортила царю настроение. Однако вскоре в дворцовой канцелярии появился «казенный», не крепостной, крестьянин-ярославец. Назвался Петром Телушкиным, кровельных дел мастером, и сказал, что берется починить ангела без всяких лесов.

— А сколько же хочешь получить за твои труды? — спросили его.

— Сколько положите, и ладно, — ответил он. — Я непьющий, мне много не требуется...

Договорились. Мастер собрался уходить, да тут в канцелярию заглянул министр двора.

— Погоди-ка, — попридержал он ярославца. — А как ты на купол попадешь?

— То уж мои заботы, — проговорил кровельщик. —

Я в ваши дела не суюсь, и вам в мои не надо. Все и так увидите. С тем и отбыл.

Конечно, кровельщик понимал, что рискует головой: свалиться со шпиля — проще простого.

Но он все хорошенько обдумал, прежде чем рисковать.

Внутри шпиля были стропила из дерева, и по ним можно было добраться к двум открывающимся окошкам-люкам. Выбравшись наружу, дальше, а точнее выше, нужно было карабкаться по внешней стороне иглы. Венчало ее большое круглое «яблоко», на котором и стоял ангел с крестом.

Телушкин с утра пораньше добрался до первого окошка, вылез и повис на веревке, загодя выпущенной наружу из другого люка. Люди, увидев это, ахнули. Шпиль с земли кажется гладким конусом, на самом деле он составлен из 16 граней, собранных из медных пластин.

И каждая грань отделена от другой ребрами-фальцами, выступающими над поверхностью вершка на два. Причем на уровне первого окошка фальцы отстояли один от другого как раз на длину размаха рук взрослого человека.

Этим и воспользовался Телушкин. Повиснув на веревке, он качнулся вправо и зацепился пальцами за ближайший фальц. Подтянулся к нему, распластал руки и дотянулся до другого...

И так, фальц за фальцем, постепенно выпуская запас веревки, мастер обошел шпиль по кругу, окольцевал его.

В немалой степени помогли ему и крючья, видневшиеся в медной обшивке один повыше другого. Не заметные снизу, они оченьгодились верхолазу.



◀ Освящение обновленной фигуры ангела провел послушник Сергей Шелухин.

оторваться от шпиля, повиснув на веревке, да так, чтобы были свободными руки. Телушкину это удалось: обвязал веревкой сначала лодыжки, а потом себя в поясе. Наготове был еще моток веревки, и мастер начал методично забрасывать его наверх с таким расчетом, чтобы свободный конец веревки, обвив ангела, спустился вниз, в руки верхолаза. Долго ли, коротко продолжались попытки, не известно. Но упорным везет. Порыв ветра помог мастеру — конец веревки оказался-таки в его руках.

На следующий день он набросил на крючья веревочные петли и продолжил подъем... Так и забрался под самое яблоко. Далее начиналось самое сложное. Следовало свершить то, на что не всегда способны и самые ловкие гимнасты под куполом цирка, —



Монтаж закончен. Р.Юринов спустился на землю.



На шпиле собора С.Шелухин среди монтажников Р.Юринова, П.Ходакова, А.Пырлика, О.Бригова.

Оставалось подтянуться по ней, чтобы добраться к подножию ангела. И Телушкину это удалось... Несколько месяцев затем трудился мастер, ремонтируя обветшалые крылья фигуры ангела, укрепляя крест, чтобы не шатался. Но то уж была рутинная работа верхолаза, поднимавшегося и спускавшегося по веревочной лесенке, надежно закрепленной на верхотуре. А когда ремонт наконец был завершен, сам государь император пожелал видеть смельчака. Телушкин был принят в Зимнем дворце, царь облобызал его и велел выдать за труды тысячу рублей, кафтан, золотую медаль, а сверх того — именную чарку. — Всяк кабатчик, — сказал Николай I, — обязан наливать тебе эту чарку доверху, оплаты с тебя не спрашивая... Эх, лишним оказался этот подарок царя... Какое-то время дела у прославившегося мастера шли хорошо, но собрался Телушкин жениться, да на несчастье свое влюбился в девушку крепостную, не вольную, хозяйин которой, прослышав, кто жених, заломил за девицу неслыханную сумму — 150 000 рублей. Телушкину и за две жизни таких денег не заработать! И запил мастер с отчаяния. Пошла в ход царская чарка, и уже через год его не стало. Но память об искусном мастере жива. Его подвиг был повторен нашими альпинистами в 1941 году, когда понадобилось прикрыть

сверкающий золотой шпиль Петропавловского собора защитным маскировочным чехлом, чтобы он не служил ориентиром для осадивших город фашистов. Верхолазы же потом и снимали этот чехол в конце войны. Тогда и обнаружили подпись Телушкина — грамотным был наш мастер и гордость трудовую имел. Свой автограф как знак качества оставил. А сравнительно недавно вновь пригодился опыт Петра Телушкина и опять-таки в связи с реставрацией ангела на Петропавловке. За прошедшие десятилетия конструкция флюгера основательно обветшала, нуждалась в обновлении. Было решено демонтировать его и спустить на землю с помощью вертолета и верхолазов. Новый каркас вертолетом же подняли на шпиль, смонтировали, около двух недель проверяли правильность крепления. Затем бригада монтажников спустила его на землю, а фигуру ангела передали в руки лучших позолотчиков России. 31 октября 1995 года золотой херувим подняли в небо, а монтажники надежно закрепили его на шпигеле собора. Монах отслужил молебен, но подняться на верхотуру, чтобы окропить херувима святой водой, не решился. Это сделал юноша — послушник Валаамского подворья Сергей Шелухин, в какой-то мере повторив подвиг Петра Телушкина.

Максим ЯБЛОКОВ

# БУДЕМ МЕЛЬЧЕ, НО УМНЕЕ?



За последние 50 000 лет  
объем мозга человека...  
уменьшился  
на 10 процентов.  
К такому выводу  
пришли  
исследователи  
американского  
университета имени  
Дж.Гопкинса в Балтиморе.  
Как сопоставить этот факт  
с тем, что в доспехи  
средневековых рыцарей  
ныне удается  
втиснуться разве что  
12-летним  
подросткам?  
Человечество  
деградирует?

Все стало на свои места, когда ученые стали выяснять, как менялись фигура человека и мозг на протяжении 50 000 лет. Оказалось, что акселерация характерна лишь для последних нескольких сотен лет. А это в масштабах истории не более, чем мгновение. Исследования, проведенные под руководством профессора медицины Кристофера Рафа, помогли установить, что мозг человека в процессе эволюции уменьшался в той же пропорции, что и все тело. Сравнение останков людей, живших 50 000 лет назад, и наших современников показывает, что древние люди были крупнее. Конечно, полных скелетов наших далеких предков в распоряжении исследователя не было, но Кристофер Раф предложил методику, которая позволяет даже по отдельным элементам кости судить о телосложении и весе индивидуума. Сложность заключалась в том, что толщина средней части трубчатой кости существенно зависит от физических нагрузок, которым подвергается организм, а потому не может служить надежным источником информации о весе тела. Но Раф вывел математическую формулу, в основе которой —

размеры эпифиза (составного конца трубчатой кости, в данном случае — бедренной). Расчеты, проведенные по этой формуле, определенно свидетельствуют: если отбросить несколько сот лет современной акселерации, эволюция в последние 50 000 лет неизменно вела к уменьшению роста и веса человека, по мере снижения физических нагрузок. Как рассказал Раф, расчеты проверили на спортсменах-олимпийцах и убедились, что формула дает точные показатели для атлетов-мужчин и допускает погрешности для толкателей ядра, штангистов. Исследования же останков показывают, что древние люди чаще бегали, прыгали, лазали по деревьям, чем поднимали тяжести. Стало быть, расчеты по формуле правильны — наши далекие предки действительно были крупнее нас. Удельное же соотношение между весом тела и массой мозга вот уже многие тысячелетия остается неизменным. Правда, умственные нагрузки у современного человека намного больше, чем у более мощного физически предка. Так что если мы не так сильны физически, то головой, по-видимому, работаем лучше.

Художник  
Ю. САРАФАНОВ





# ВЕСТИ ИЗ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО МИРА?

*«Война миров» Г.Уэлса  
была написана в 1898 году.  
Формально говоря, это далеко  
не первый и не последний роман,  
посвященный столь занимательной  
теме, как война Земли и Марса.  
Однако почти все они забыты  
и, уж во всяком случае, не были  
удостоены внимания людей  
весьма серьезных. Между тем  
«Войну миров» с охотой читали  
Эйнштейн, Черчилль, Лев Толстой  
и даже Ленин.*

Однажды американское радио (это произошло в 1938 году) без особых комментариев выдало в эфир «Войну миров» в инсценировке Орсона Уэллса. Подобные штуки практиковались и ранее. Ничего, кроме легкой щекотки нервов, у радиослушателей они не вызывали. Но в этом случае культурную страну и, как принято считать, населенную мыслящими весьма здраво, охватила паника, приведшая к человеческим жертвам. Длилась она около двух часов. Остановить ее смогло лишь экстренное заявление правительства... Думается, после этой «прелюдии» стоит совершить новую прогулку по страницам романа.

Итак, «...наступила ночь первой падающей звезды...». Прочертив в небе призрачный зеленоватый след, в пригороде Лондона, Уокинге, падает метеорит, имеющий форму цилиндра, диаметром 30 ярдов, или 25 метров. Вот крышка цилиндра начинает отвинчиваться, и появляются... они. Большая голова, два больших темных глаза, восемь темных извивающихся щупалец — все это зачастую принимают за сходство с осьминогом или иным головоногим моллюском. Но поставьте «следственный эксперимент». Не пожалев времени, слепите марсианина из пластилина в точности с его описаниями на страницах

романа. И перед вами предстанет... человек, объятый ужасом перед своим обликом. Так оно и должно быть! Марсиане Уэллса всего лишь люди, опередившие нас в развитии на миллион лет. Еще будучи студентом, писатель под руководством своего учителя, известнейшего биолога-эволюциониста Т.Гексли, написал работу под названием «Человек миллионного года», где попытался дать прогноз дальнейшей эволюции человека. Он был мрачен. «Произойдет резкое увеличение объема мозга при частичной атрофии конечностей. Останется лишь одна рука с одним пальцем для нажатия кнопок. Произойдет сближение глаз и слияние их в один...» Портрет этот, ограниченный рамками чистой биологии, был создан без учета психологии. Впрочем, и сама эволюционная биология в нем хромает на обе ноги. Какими бы причудливыми путями ни шла эволюция живого существа, всегда остается нечто неизменное. В частности, сохраняется симметрия. Китообразные сохранили четыре плавника — остатки былых конечностей сухопутных предков. Наши с вами руки и ноги расположены там же, где плавники наших предков — рыб. И даже скулы — всего лишь видоизмененные жаберные дуги. Как бы ни были нелепы

динозавры, но ни один из них не имеет трех или шести ног. Только четыре!

Существо с восемью щупальцами могло унаследовать их разве что от родственников моллюсков. Но тогда как попала сюда голова человека? Учтем, что сам Томас Гексли такой ошибки пропустить бы не мог, да и Герберт Уэллс в биологии был отнюдь не профан. По его учебнику биологии английские школьники занимались несколько десятилетий. Ответ может быть лишь один.

Марсиане — не продукт природы, а результат полной перестройки всего организма (когда-то человеческого) под знаменем глубокого рационализма. Такие идеи, как и сто лет назад, волнуют умы нашего времени. Действительно, наше тело слабо и недолговечно, так почему бы не заменить его механизмом? Наш мозг слабоват. Мала память, нет возможности воспринимать многие математические абстракции, такие, например, как четвертое измерение, а у физиков их ныне уже двенадцать! Так почему бы не изменить степень связанности нейронов и рисунок мозговой коры, дабы воспринимать все загадки Вселенной, мира чисел и мира атомов? Это даст нам огромную власть над природой и, быть может, над временем, почти бессмертие. А все, что этому

мешает, надо гнать прочь! При наличии генной инженерии даже акт рождения становится излишней роскошью — вспомним овечку Долли. Возможно, не случайно марсиане, могучие покорители космоса, однополы, вернулись к почкованию. Писатель не поясняет, что являлось для них радостью жизни...

Ну что же, продолжим наше расследование.

Марсиане не имели органов пищеварения, а необходимую для существования энергию получали за счет впрыскивания в свою кровеносную систему чужой крови. Можно, конечно, и так, но вот что странно. Здесь, на Земле, бралась кровь человека. Именно ради такой «пищи» они, создается впечатление, и высадились на нашу планету. А у себя на Марсе? В цилиндрах, на которых прилетели марсиане, нашли трупы тощих человекоподобных существ с большой головой... Странно! Неужели могучие интеллектуалы Марса не могли создать для себя питательное вещество, более простое и менее хлопотное в добывании? Ответ на этот вопрос может быть лишь один. Марсиане остро ощущали свою физическую неполноценность и мстили тем, кто не потерял человеческий облик. Вливание в себя чужой крови было одновременно и

ритуалом мщения, и иллюзией возврата утраченного духа. Обратите внимание. Процедура вливания в собственный организм чужих белков требует полного отсутствия реакции отторжения. Иными словами, марсиане погибли от земных микроорганизмов в результате наличия у них глубокого иммунодефицита, а в сущности СПИДа, только вызванного не вирусом, но вторжением в свою собственную природу! Бесконечно далеко к отрицанию всего человеческого увел марсиан их разум. Но у них в подсознании, видимо, оставались какие-то сокровенные, чистые уголки. «Улля-улля...» — кричит умирающий марсианин. Случайный набор звуков? Нет, это древнейшее имя Сына Божьего, взятое из одного из забытых древнейших языков легендарной Арктогеи — прародины белой расы. Сильной стороной «белого человека» была гармония между чувством и разумом, между идеальным и материальным. Но Уэллс видит, как материя и разум начинают изгонять из человека душу. Во что же он должен превратиться, коли так пойдет дальше? Вот на этот вопрос и пытался ответить великий фантазер Уэллс.

# СЕКРЕТЫ МАРСИААН

С точки зрения Г.Уэллса, технику марсиане имели самую совершенную.

Они путешествовали от планеты к планете в артиллерийских снарядах, прекрасно перенося ускорения, не погибали даже при ударе о землю, когда снаряд зарывался в нее на десятки метров.

Огромные ускорения, возникающие при этом, человеку не перенести. Марсиане — другое дело. Их тело, лишенное костей, нетрудно защитить

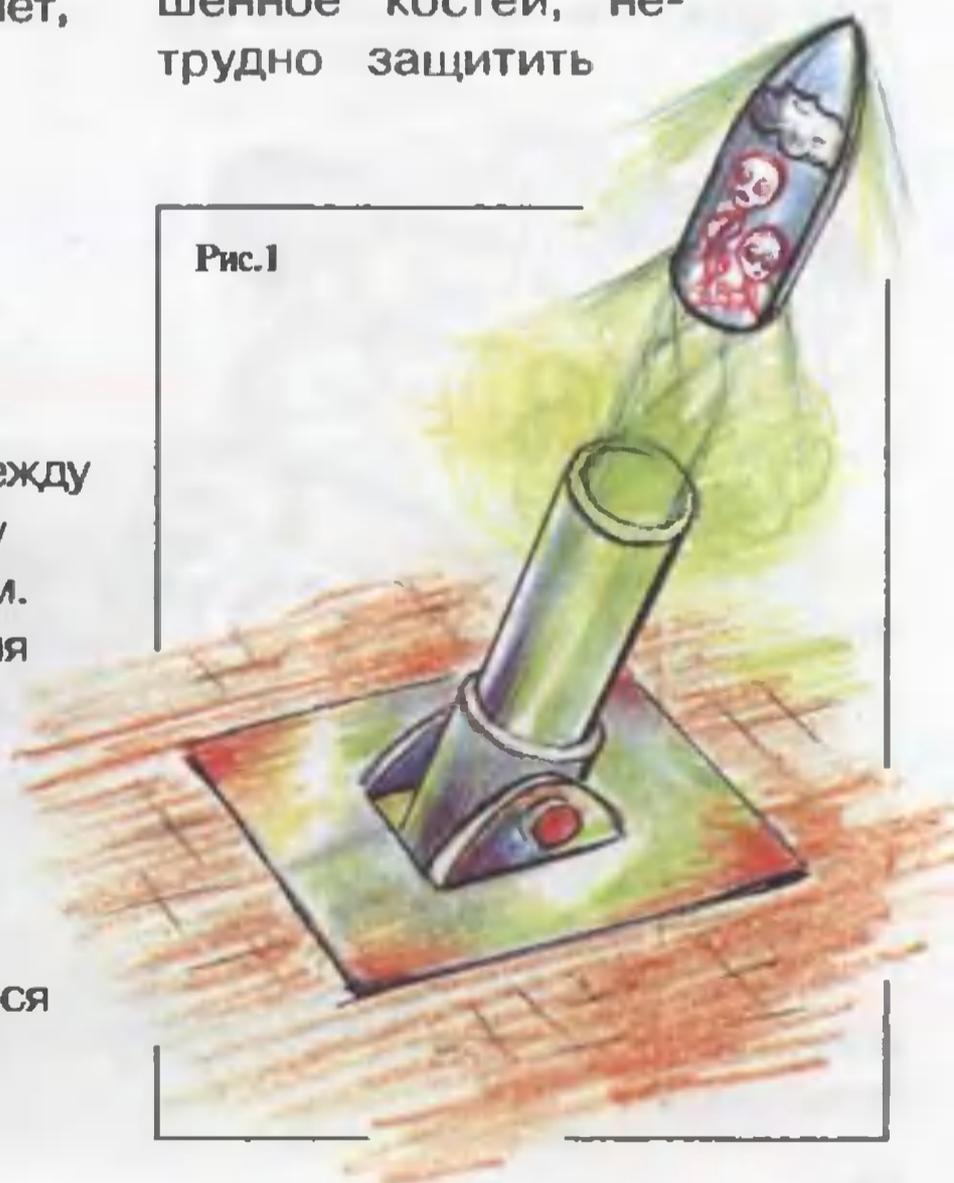


Рис.1

Рис.2



от инерционных сил погружением тела в жидкость соответствующей плотности. Однако о таких методах стало известно лишь в 10-е годы нашего века (рис. 1).

Выстрел марсианских пушек сопровождался выделением огромного облака водорода, чего не наблюдалось при стрельбе из обычных пу-

шек того времени. Простая пушка не может сообщить снаряду космическую скорость. А вот применение водорода позволяет это сделать. Однако теоретические и экспериментальные работы над такими орудиями начались только в 40-е годы.

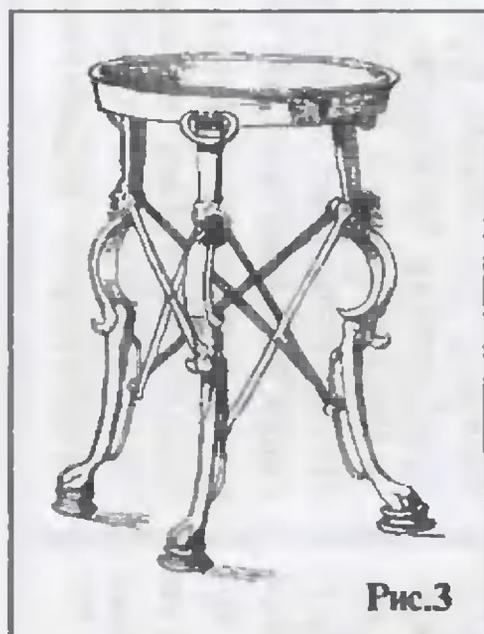
Марсиане имели в своем распоряжении некое топливо,



испускающее при сгорании зеленый свет и дым. Зеленое топливо позволяло их снарядам безаварийно садиться на землю, а к тому же вырабатывало смертоносный «тепловой луч». Его происхождение неизвестно. О нем писатель бросает лишь несколько скудных слов.

ловой луч». Это не лазер. Судя по расчетам, это источник тепла температурой около 300 000 градусов, помещенный в непроницаемый для тепла ящик.

Машины марсиан по своей конструкции напоминали живой организм и в какой-то мере заменяли не существующие у них части тела.



Выбрасывая зеленое топливо на поверхность снаряда, марсиане регулировали его скорость и траекторию. Однако такой способ управления полетом стал известен лишь в 1952 году (рис. 2).

Передвигались марсиане на странных боевых машинах-треножниках, не похожих ни на один механизм. Быть может, треножник Пифии и стал символическим прототипом для устройства марсиан (рис. 3).

Рисунок 4. Марсианский «теп-

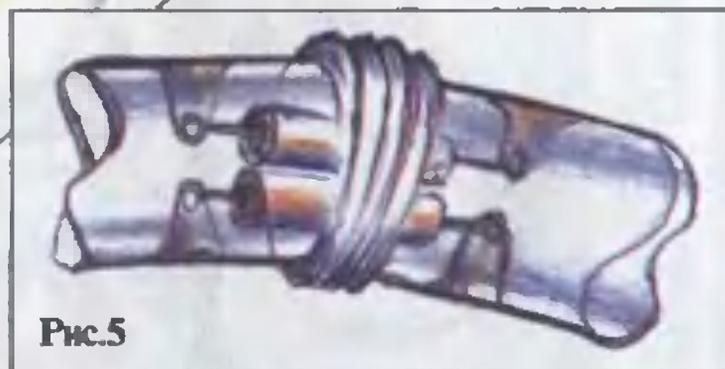
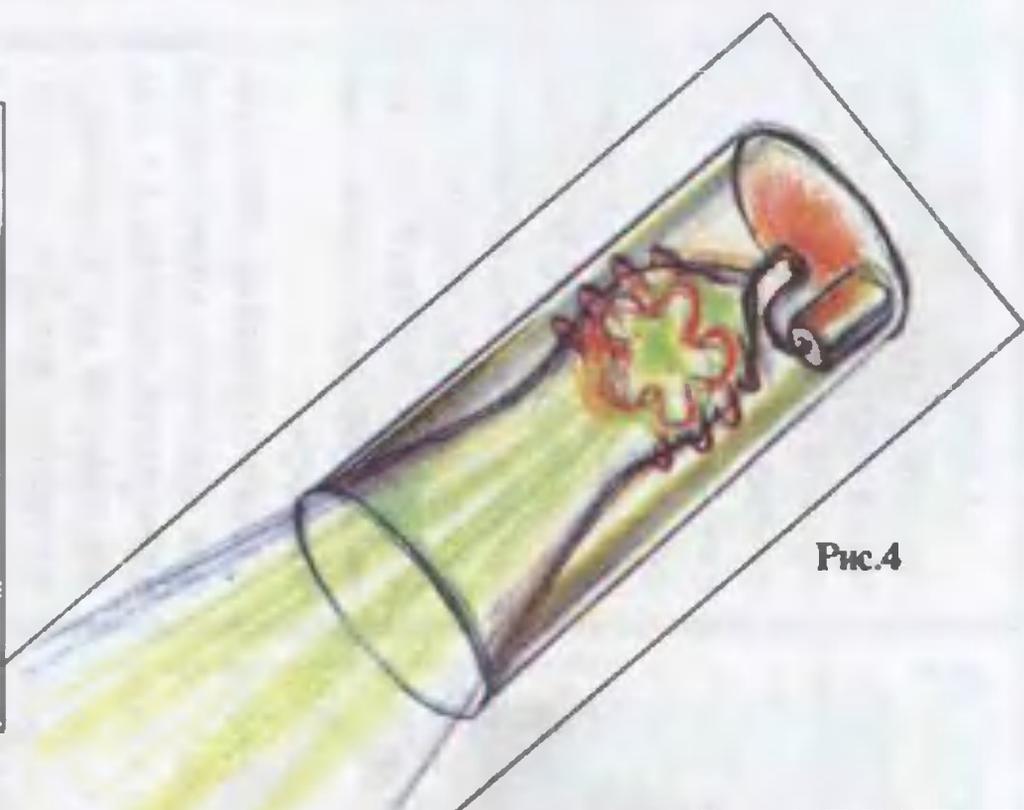


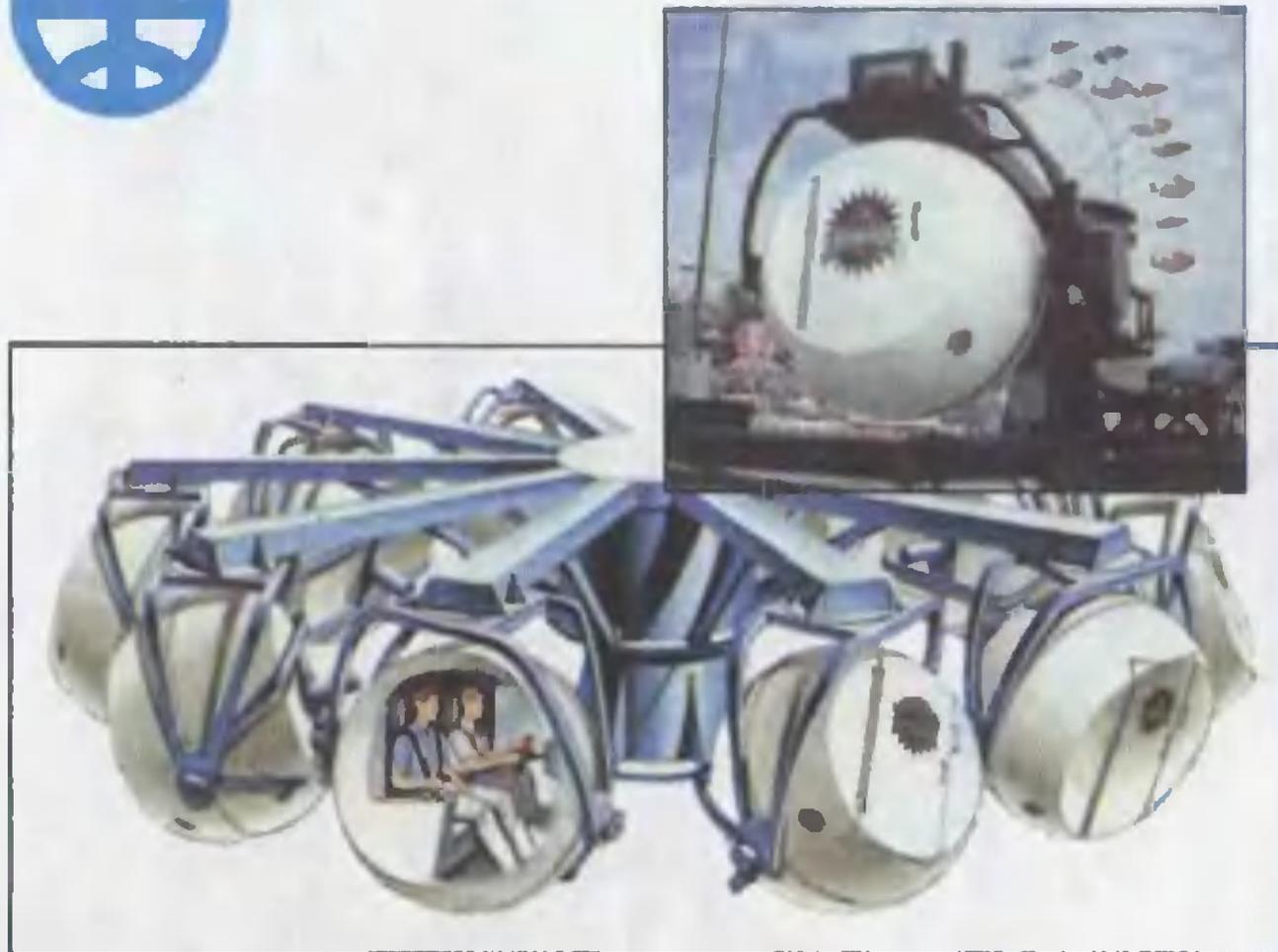
Рисунок 5. Так могло выглядеть звено щупалец марсианских многоруких машин и треножников, по версии современных американских ученых. Два цилиндра, а в середине пьезоэлектрические двигатели...

А. ИЛЬИН

Рисунки автора



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**КАРУСЕЛЬ XXI ВЕКА**, по мнению американских дизайнеров, должна выглядеть почти так же, как центрифуги для тренировки космонавтов. А на некоторых и перегрузки могут создаваться нешуточные. Чтобы прокатиться по такой особой програм-

ме, сначала понадобится записаться разрешением врача.

Впрочем, и в обычном режиме предусмотрены сюрпризы — время от времени кабинки вдруг начинают куваться. Тут уж страху не оберешься, хотя все сидящие надежно привязаны.

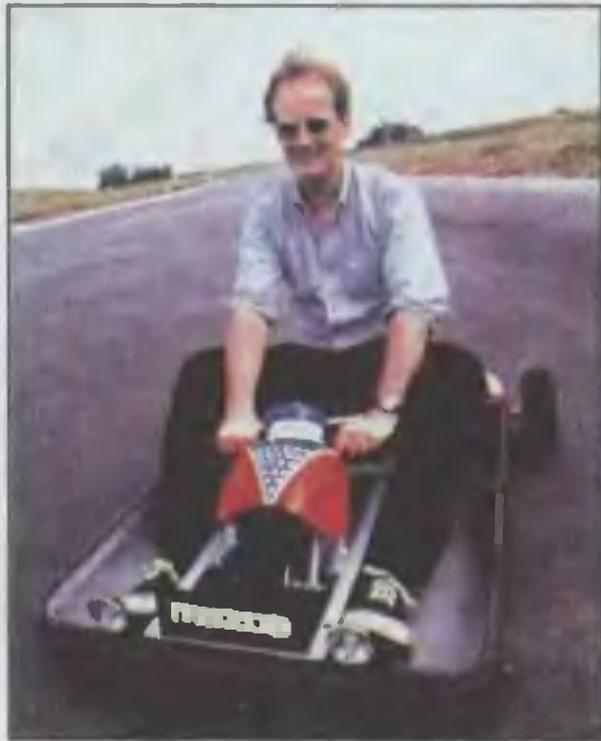
**БАКТЕРИИ ПРОТИВ РАДИАЦИИ.** Группа исследователей Олкриджской национальной лаборатории в США открыла бактерии, способные обеззараживать радиоактивные стоки. Микробы притягивают опасные частицы, словно магнит железные опилки. Отфильтрованные затем из воды, они образуют осадок, который захоронить гораздо легче, чем жидкость.

Биологическая фильтрация намного эффективнее химической очистки, а в случае сильной загрязненности почвенных вод (как это случилось в Чернобыле) еще и экологически безвредна.

Пока проведены промышленные испытания одного из видов бактерий, которые хорошо связывают стронций. Процесс протекает практически мгновенно и снижает концентрацию радиоактив-

ного элемента до одной части на миллиард! Поиски других биологически активных веществ продолжаются. Уже удалось, например, установить, что цезий хорошо связывают некоторые виды водорослей.

**БАНКА-ХОЛОДИЛЬНИК** придумана в Южной Корее. Ее устройство схоже с обычным холодильником. Корпус обычной консервной банки снабжен мини-контейнером, содержащим охлаждающий газ. Стоит дернуть за тесьму внизу банки, и освобожденный газ, расширяясь, снижает за 90 секунд температуру ее содержимого аж на 25 градусов. Газ абсолютно безопасен для здоровья человека, зато глоток охлажденного напитка в жару приносит истинное наслаждение. Если, конечно, вы не боитесь подхватить ангину...



**АВТОМОБИЛЬ В ЧЕМОДА-**  
**НЕ** сконструировали инженеры известной фирмы «Мазда» (см. фотоснимок). К обычному жесткому чемодану, служащему несущей частью, прикреплены четыре колеса. Внутри помещается небольшой мотоциклетный моторчик, руль управления и сиденье для водителя. При желании конструкция разбирается за несколько минут и

упаковывается в тот же чемодан.

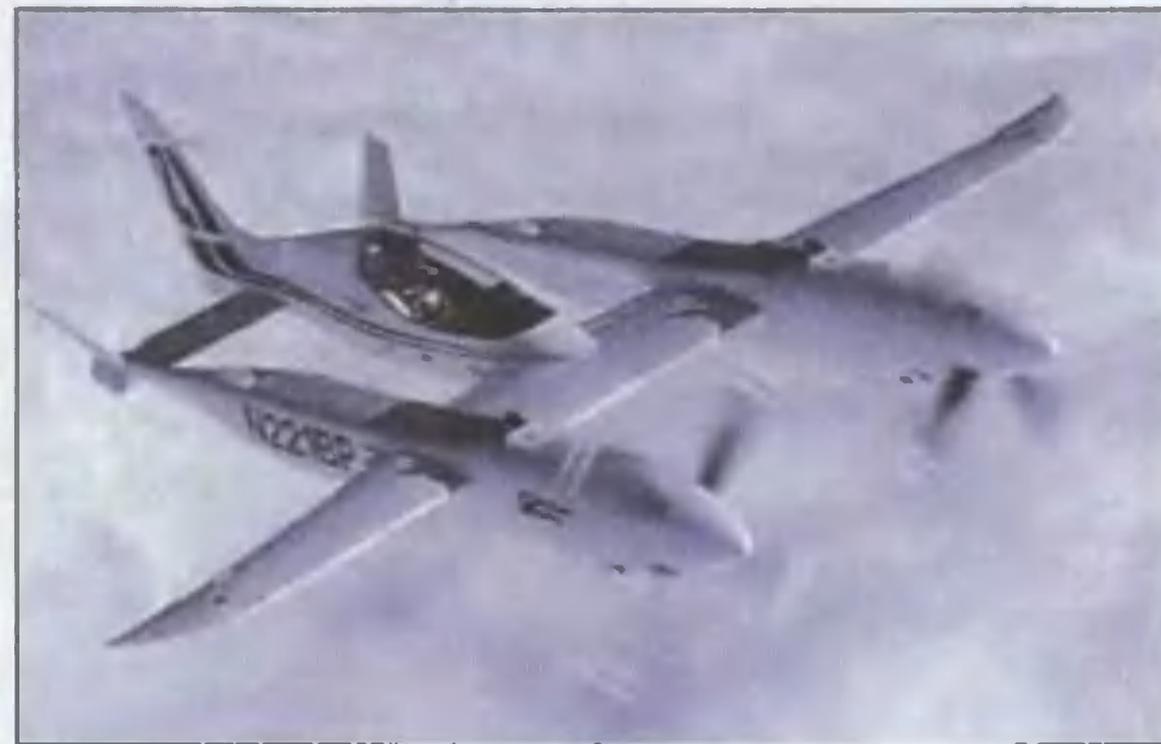
**ХИРУРГ-РОБОТ**, не так давно появившийся в ортопедической клинике Мюнхенского университета, используется для имплантации протезов бедра и тазобедренных суставов. Он работает точнее человека — ошибка в его перемещениях не превышает десятой доли миллиметра.

**ЗАЧЕМ УКОЛ ДЕРЕВУ?**  
Шотландские инженеры разработали технологию, позволяющую значительно увеличить срок службы деревянных опор для телефонных и телеграфных линий. Специальный инжектор под сильным давлением впрыскивает в древесину специальный состав, замедляющий гниение и повышающий сопротивление

червям-древоточцам. В итоге опора служит в 2 — 3 раза дольше обычного.

**ТРИ ФЮЗЕЛЯЖА И МОНО-**  
**КРЫЛО.** Снова отличился американский авиаконструктор Барт Рутан. Тот самый, что лет десять назад сконструировал и построил самолет «Вояджер», на котором его брат Дик без посадки обогнул земной шар.

Последний летательный аппарат Барта, представляющий собой три фюзеляжа, насаженные на одно монокрыло, предназначен для установления рекорда скорости. «Если повезет с двигателем и погодой, — полагает конструктор, — то можно надеяться на преодоление звукового барьера. Такого на дизельном самолете еще не удавалось никому...»



# В ПЯТИШАГАХ



# ОТ СТАНЦИИ

*Фантастический рассказ*

По моим расчетам, я давно уже должен был выйти к станции электрички, но лес и не думал редеть. Я устал и в душе проклинал затею с грибами. Увлечшись рыжиками и маслятами, я умудрился отстать от своих. Недоставало еще в заключение заблудиться!

Я съел на ходу несколько сыроежек и этим слегка заглушил голод.

Но вот наконец-то просветы между деревьями стали больше, и откуда-то потянуло еле уловимым запахом дыма. «Жгут кленовые листья. Наверно, на станции», — вздохнул я с облегчением.

Но это оказалась не станция, а какой-то незнакомый мне городок. Вдоль главной улицы выстроились аккуратные домики. Разноцветные остроконечные крыши блестели в лучах заходящего солнца. Каждая черепица была испещрена письменами, но какими, я не мог издали разобрать.

Нет, это была не станция! И не кленовые листья жег в палисаднике человек небольшого роста, а какие-то диковинные ленты, шипевшие и сворачивавшиеся в огне, словно змеи.

Я подошел поближе.

У костра стоял не мальчишка, как мне показалось вначале, а взрослый мужчина, но ростом он был едва мне по пояс.

— Что вы жжете? — спросил я, остановившись.

— Это? — У человечка был приятный голос, а движения точны и гармоничны. Он подтолкнул палкой в костер несколько лент, выпавших из огненного круга. — Это инфория.

— Инфория? — Мне показалось, я ослышался.

— Ну да, старая информация. Уже использованная, — счел нужным пояснить маленький человек, глянув на мое вытянувшееся лицо.

— Понятно, старая информация, никому не нужная, — бодро сказал я, наконец заметив, как он странно одет.

— Вы, должно быть, нездешний? — спросил человечек.

— Нездешний, — ответил я — Не скажете ли, где тут у вас можно перекусить? А то пока доберусь до электрички...

— Ближайший пункт питания за углом, налево.

— Благодарю.

— Но я вам не советую туда, — сказал мне вдогонку человек. — Там подают несвежую инфорию.

— Несвежую... понятно. А где же подают свежую?

— Вы, наверно, из столицы? Там, конечно... — Человек зашуровал палкой так, что сноп искр взлетел в вечернее небо. — А здесь... — Он махнул свободной рукой. — Попробуйте все-таки...

На крыльцо игрушечного домика вышла прехорошенькая девушка — точно вдруг ожила кукла, которую я купил вчера дочери.

— Оль, — сказал маленький человек, — проводи гостя в центральный инфор.

— Хорошо. — Голос девушки звучал, как серебряный колокольчик. Она легко сбежала с крыльца.

Мы шли довольно долго. Я всюду глядел на островерхие домики, сложенные из неизвестного мне материала.

— Что это? — спросил я, потрогав пальцем стенку двухэтажного строения, столь невысокого, что я мог бы, кажется, дотянуться рукой до его шпиля.

— Окаменевшая инфория. Ее прессуют в брикеты, — пояснила Оль. «И она тоже. Боже, куда я попал?! Дом сумасшедших — это можно понять. Но целый город, населенный сумасшедшими?!»

— Должно быть, неплохой материал, — решил я поддержать разговор.

— Из него делают все, — сказала Оль.

— Прочный?

— Не всегда, — покачала головой Оль. — Бывает, попадает недоброкачественная информация.

— Что ж тогда?

— Брикет рассыпается на мелкие кусочки. Однажды у нас так целый дом рухнул.

— Целый дом! Ай-яй-яй!

— Да, да! В брикетах фундамента оказалась лживая инфория. Представляете?

Я сочувственно кивнул.

— После этого случая мы тщательно проверяем инфорию, — сказала Оль. — Иначе нельзя.

Оль то и дело здоровалась с такими же, как она, маленькими человечками. Встречные с любопытством поглядывали на меня. «Новая информация», — пояснила Оль.

Среди жителей городка я выглядел Голиафом, хотя и не мог похвастаться ростом.

— Вот мы и пришли, — сказала Оль. Она указала на прозрачную дверь и убежала.

Я вошел. Голова моя почти касалась потолка, так что пришлось инстинктивно пригнуться. Стараясь — правда, безуспешно — не привле-

коть ничего внимания, я взял крохотный поднос и пристроился в хвост очереди, выстроившейся у стойки. Самообслуживание! Уж оно-то, по крайней мере, было мне знакомо по институтской столовой, и я немного приободрился. Сейчас перекушу и сразу двину на станцию. Воскресенье, электрички ходят поздно.

Однако еда, выставленная за витринами стойки, снова повергла меня в недоумение. Таких блюд я в жизни не встречал! Ядовито-красные кубики, синие шарики, зеленые треугольнички...

Когда подошла очередь, я с надеждой схватил белый обтекаемый предмет эллипсоидальной формы — яйцо! — но ощутил ладонью холодок металла. Тогда, махнув рукой, наугад принялся уставлять свой поднос миниатюрными блюдами, стараясь не пропустить ни одного.

— Смотрите, смотрите!

— Он изголодался по информации! — послышался сзади шепот.

Не подымая глаз, я пробирался по низкому залу. Отыскав наконец свободное местечко, я сел и попытался раскусить алый кубик. Попытка едва не стоила мне зуба. Мой сосед по столику, приоткрыв рот, воззрился на меня. Точно так же смотрела моя дочурка в зоопарке на веperiанского ардарга, двоякодышащего гада.

— Забыл, как это делается, — пояснил я с жалкой улыбкой.

Человечек понимающе кивнул — точная копия того, первого, встреченного мной, который жег за оградой извивающиеся ленты. Впрочем, по мне все жители этого странного городка были близнецами — братьями и сестрами.

— Смотрите, — проворковал мой сосед. Он осторожно взял тонкими пальчиками красный кубик и, привстав, поднес к моему виску.

Чудо! Я внезапно ощутил, как нечто постороннее властно входит в мое существо. Неведомые ритмы озарили мой мозг, в ушах явственно отдавалось эхо дальней музыки, перед глазами замелькали огненные круги.

— Пожалуйста, придерживайте сами, — попросил человечек.

Постепенно в том, что мелькало перед глазами, я начал улавливать некий порядок. Но, пожалуй, не мог бы описать его словами. Волны музыки, соединенные с волнами света, невидимые и неслышные для окружающих, несли меня и баюкали, усталость таяла, как льдинка, брошенная в теплую воду, и даже голод начал утихать.

Музыка звучала громче, видения становились ярче. Это был чудесный сплав мощи и нежности, грусти и радости. Грохотали литавры, пели валторны, рыдала виолончель... Да нет, какие там литавры и виолончель! Это были неведомые музыкальные инструменты — во всяком случае, до сих пор мне не приходилось слышать ничего подобного. А ведь наше любимое с дочкой занятие по вечерам — ловить и слушать по видеозору симфонические концерты...

Едва я вспомнил дочурку, как музыка начала утихать. Огненные круги побледнели, удаляясь.

Я попробовал получше прижать кубик к виску, но музыка умолкла. Я опустил кристалл на столик.

— Ну как инфория? — спросил мой сосед.

Моя мычание — я не пришел еще в себя — сосед расценил по-своему.

— Несвежая, наверно? — сочувственно сказал он. — Не столица, знаете ли... А вы попробуйте вот это, — и сосед указал на яйцо, отлитое из легкого металла, похожего на алюминий.

— А что это?

— Информация о неустойчивых звездах! Мое любимое блюдо, — улыбнулся человек.

Насытившись информацией, я вышел на улицу. Игрушечный городок уже зажег вечерние огни. Меня все время не покидало ощущение, что подобный сказочный городок я уже видел где-то. Но где? Читали мы о нем с дочкой? Видели когда-то на экране? Я напрягал память — тщетно.

Осторожно шагая по узким улочкам, я — каюсь — заглядывал в окна. Мне хотелось понять, чем живут эти люди, в чем смысл их существования? И почему главный предмет их разговоров — информация, или, как они говорят, инфория?

В иных окнах я видел уже знакомую картину. Человек сидел, придерживая у виска кубик или шар, и лицо его имело сосредоточенное, какое-то отсутствующее выражение. Такое бывает у моей дочери, когда я рассказываю ей занимательную сказку...

Я уже догадался, что небольшие предметы правильной геометрической формы — это блоки информации. Институт, в котором я работаю, не один год бьется над созданием портативных блоков, на которые можно было бы записывать различные сведения. Представляете, какая это важная и полезная вещь для космонавтов? Вместо сотни тяжелых томов какой-нибудь энциклопедии достаточно будет взять с собой в далекий полет, где на счету каждый грамм лишнего веса, вот такой маленький шарик или кубик. Да и на Земле подобным блокам нашлось бы применение. Наш институт, казалось, был уже у цели... И вот этот кукольный народ нас опередил.

Нет, эти существа — не люди, размышлял я, хотя внешне и похожи на них. Может ли человек жить одной только информацией, как бы интересна и разнообразна она ни была?

Я обратил внимание на лозунги, выписанные пылающим неоном в ночном небе: «Дадим больше инфории», «Вся информация — высшего качества» и прочее в том же духе.

Медленно плыл я в уличном потоке — он заметно редел. Голова гудела от поглощенной в ужин информации. Мне необходимо было разобратся во всем. Расскажи такое друзьям — не поверят. Сотрудники в отделе, пожалуй, засмеют. Но ведь все это на самом деле! Вот я стою на оживленном перекрестке, и меня обтекают спешащие прохожие. Подношу к уху часы — они тикают, как обычно. Сейчас половина девято-

го — осенью темнеет рано. Вот, могу ущипнуть себя за руку. Боль вполне реальна.

А может, это космические пришельцы?! Нет, ерунда. У всех на виду, в пяти шагах от станции? И никто их не заметил, кроме меня? И потом, этот городок, кажется, не единственное их поселение. Они несколько раз упоминали в разговорах столицу. Значит, здесь, между лесом и линией электрички, располагается целая страна? Страна Инфория, которой нет на карте!

Навстречу мне не спеша шел человек — поверьте, я в душе не мог называть их иначе: слишком походили они на людей, но только, так сказать, в уменьшенном издании. Незнакомец выглядел старым, умудренным жизнью. Он-то мне и нужен. Пусть наконец объяснит, на каком я свете.

Я нагнулся и взял старика за руку.

— Простите, мне нужно поговорить с вами, — сказал я.

Старик, кажется, не удивился.

— Отчего же, обменяемся информией, — ответил он.

— Инфория, информия, — пробурчал я. — Только о ней и слышу. Неужели у вас нет других тем для разговора?

— А что на свете важнее информии? — возразил старик.

Каким-то образом мы очутились подле небольшой лужайки, освещенной полной луной. Жесткая трава доходила моему собеседнику чуть не до подбородка.

— Прекрасная информия, — сказал он, поглаживая стебелек. Присмотревшись, я понял, что это не трава, а ленты, вроде тех, которые жег на костре первый встреченный мной человек. Только эти были зеленые, а те — желтые, поблекшие.

Ленты тихо шуршали под свежим ветерком, будто нашептывая диковинную информацию.

Лунные блики скользили по лицу старика, когда он поворачивал голову.

— Что это за ленты? — спросил я.

— Обычные перфоленты.

— Значит, на них записана информация?

— Конечно.

— Но какая?

— Разная, — пожал плечами старик. Он сорвал травинку — виноват, ленточку — и попробовал ее на вкус.

— Ну, как травка? — глупо спросил я.

— Уже созрела, — серьезно ответил старик. — Пора косить.

— А потом что с ней делать?

— Ясно что — коров кормить.

— Коров... информацией? — растерялся я.

— А чем же еще? Только надо уловить момент, когда информация созреет. Пропустишь срок — информация осыплется. Такие ленты никуда не годятся.

— И вы их выбрасываете?

— Сжигаем.

— Послушайте, — заговорил я. — Никак не могу взять в толк. Люди у вас живут информацией, животные — информацией. А как же насчет настоящей пищи?

— Инфория и есть настоящая пища, — ответил старик. — Посудите сами: разве не все на свете сводится к информации?

Мы шли теперь по тихой, скудно освещенной улочке, обсаженной неизвестными мне растениями. Я был начеку: в каждом кусте мне чудилось вместилище информации, в каждом дереве — информблок.

— Скажите же, наконец, — взорвался я. — О какой информации вы все время толкуете? Не бывает ведь информации просто так. Она обязательно должна быть о чем-то. Так о чем же?

— Не все ли равно? — сказал странный старичок. — Разве, получая энергию, машина интересуется ее источником? Нет. Машине безразлично, что именно сгорает в ее топке, что именно приводит ее в движение — уголь, дрова или, если угодно, термоядерная реакция. Машине калории подавай, все остальное ей безразлично.

— Ну, какое-то топливо может оказаться непригодным, — пробормотал я, вконец сбитый с толку.

— Вот-вот, — обрадовался старичок, — вы ухватили суть. То же самое с информией. И она может оказаться непригодной для человека.

— Почему?

— Причин немало. Например, информия может оказаться несвежей... Вообще нет продукта, более деликатного и скоропортящегося. Иногда попадается информия, бедная витаминами.

— Как это?

— Ну, если она повторяет вещи, и без того всем известные. Но самая ужасная — это лживая. Вам никогда не приходилось отравляться лживой информацией?

— Приходилось... В легкой форме, — пробормотал я.

— Ваше счастье, что в легкой, — сказал старичок. — Опасно также подавиться информией...

— Подавиться?

— Это бывает, когда информию быстро поглощают.

— Оставим машину и вернемся к человеку, — сказал я. — Неужели живой организм может питаться одной только информацией, и ничем больше?

— Нет, вы не уловили сути, — грустно сказал старичок. — Вот уже час я вам толкую: все, что получает извне живой организм, в том числе и человек, в конечном счете сводится к информации. Всю жизнь человек только и делает, что получает и перерабатывает информию. Без информации вообще не было бы ничего живого, если хотите знать. Без информации распался бы, исчез человеческий род!..

— Так уж... — усомнился я.

— Конечно! Наследственные клетки — разве это не клубок информа-



У вас в руках третий выпуск, посвященный программе «Шаг в будущее». Мы держим свое слово, регулярно информируя о деятельности программы. Она набирает темпы, растет ее популярность в регионах, среди школьников. Молодежными и профессиональными коллективами, сотрудничающими с программой, в этом году было выполнено более полутора тысяч исследовательских проектов, опубликовано более 2300 докладов. А в целом в ее деятельности приняли участие более 138 тысяч человек!

# Step into the Future

## ШАГ В БУДУЩЕЕ

**СЕГОДНЯ  
В ВЫПУСКЕ:**

**Итоги пятилетней  
деятельности.**

**Вести из ближних  
и дальних мест.**

**Научная тема —  
гусеничные машины  
и мобильные роботы.**

**Информация.**

**Контактные телефоны и адреса:  
263-6282; факс 267-5552,  
электронная почта:  
apfn @ glas. apc. org,  
Web-страница в Internet:  
<http://www.glashet.ru/~apfn>.**





# НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

Руководитель программы  
«Шаг в будущее»  
Александр Олегович  
Карпов дает  
пояснения.

Реализацию «Шага в будущее» Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана начал восемь лет назад.

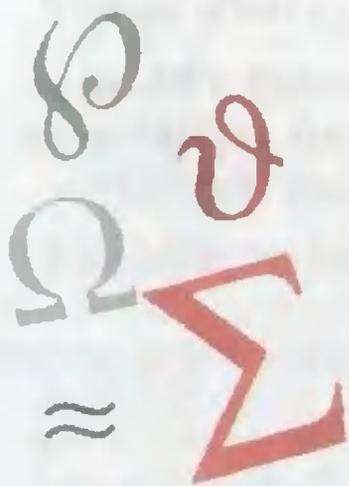
Сегодня в рамках программы взаимодействуют пятьдесят три вуза, десять научно-исследовательских институтов, более двухсот школ и центров молодежного творчества, ее патронирует Сибирское отделение Российской академии наук, Красноярский и Якутский научные центры, а также Кабардино-Балкарский научный центр РАН.

Профессиональные испытания при поступлении в вуз — не единственная акция «Шага в будущее». Успешно действуют специализированные учебно-научные лаборатории в школах, практикуются стажировки учителей в вузах... Всем этим занимаются региональные координационные центры.

Каждый из них — это комплекс, включающий школы, вузы, центры молодежного творчества, научные институты, предприятия, органы власти.

Первый Координационный центр был открыт в 1993 году в Иркутской области на базе лицея города Усолье-Сибирское. А сейчас их число достигло четырех десятков. Руководящий орган программы — Центральный совет — на своей IV сессии, обобщив накопленный центрами опыт, уточнил их функции, четко определил задачи.

Не так давно мы собрали подробную статистику. Вот некоторые характерные данные. В сфере деятельности программы ныне задействовано около 140 тысяч человек. Из них свыше 60 тысяч — школьники, учащиеся ПТУ и техникумов, около 40 тысяч — студенты вузов и более 16 тысяч — сотрудники научно-исследовательских институтов. Научным и профессиональным наставничеством занимаются около 4,5 тысячи специалистов, среди которых есть и кандидаты, и доктора наук.



Координационные центры поддерживают деятельность почти пятисот научных и молодежных профессиональных молодежных обществ, половина которых функционирует в школах и свыше десятка — на производстве. Только за прошедший год участники программы разработали и осуществили более полутора тысяч проектов, получили 455 патентов, подготовили 2293 научные публикации.

Мы стали практиковать проведение научных и инженерных выставок. Четыре региональные, организованные в прошлом году, охватили значительную территорию страны — Центр, Север, Урал, Сибирь. Национальная выставка проходит в Москве под патронажем Министерства науки и Министерства образования России.

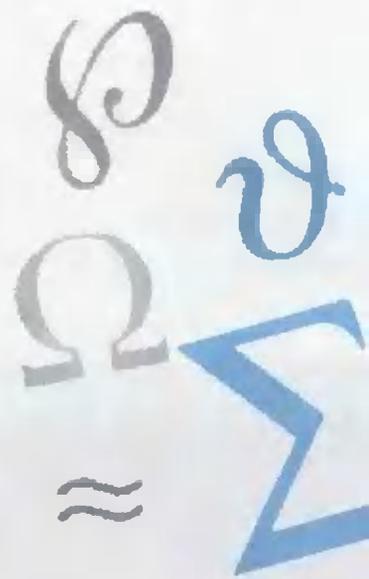
Большое значение для нас имеет сотрудничество с федеральной целевой программой «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997 — 2000 годы», из средств которой на финансирование мероприятий «Шага в будущее» рассчитываем получить в этом году полтора миллиона рублей. Это поможет нашим координационным центрам расширить научно-исследовательскую работу молодежи.

Мы выступили с инициативой разработки федеральной целевой программы в области научного и профессионального творчества молодежи, которая была поддержана Министерством образования и Министерством науки РФ, Комитетом по образованию и науке Государственной думы.

Программа «Шаг в будущее» существенно активизировала международные связи. В прошлом году были подготовлены национальные делегации и направлены для участия в соревновании молодых ученых Европейского Союза, на Международную научную инженерную выставку в США и Лондонский молодежный международный научный форум. Наша программа получила статус официального представителя в России Всемирного соревнования молодых ученых, которое пройдет в Ганновере (Германия) в рамках Всемирной выставки EXPO-2000. В этом году предполагается установить более тесные контакты с Международным соревнованием «Первый шаг к Нобелевской премии по физике» и Стокгольмским международным молодежным научным семинаром.

Полагаем, что есть основания утверждать: благодаря программе «Шаг в будущее» в стране сложилась и успешно действует общественно-государственная система поддержки профессионального становления молодежи в наукоемких областях, которая может послужить эффективным инструментом кадрового обеспечения науки и производства.

**А. КАРПОВ,**  
председатель Центрального  
совета программы «Шаг в будущее»



Члены Экспертного совета региональной конференции в Липецке подводят итоги.



**Липецк.**

## **ПЕРВАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ...**

Первая региональная научная и инженерная выставка «Шаг в будущее», собравшая молодые таланты Центральной России, прошла не так давно в Липецке. Организаторам удалось собрать широкий круг молодежи — школьников и студентов первых курсов, делающих первые шаги на трудном, но увлекательном пути творческого поиска. Ребятам привлекает возможность пообщаться с единомышленниками, показать свои работы. Из победителей формируются команды на Национальное соревнование молодых ученых Европейского Союза, Всероссийскую инженерную выставку и другие, не менее солидные и престижные форумы. И так заманчиво оказаться в числе избранных!

На выставке в Липецке представили свои работы около 100 школьников по 10 направлениям — от математики до экологии.

Немало было докладов по технической тематике, причем многие сопровождались демонстрацией приборов и устройств, созданных руками авторов. Например, большой интерес вызвал универсальный измерительный прибор, изготовленный школьником Олегом Ступиным из Липецкого городского центра технического творчества учащихся. Учащийся Денис Земляков из Орла представил проект усовершенствованного шнекового насоса для перекачки вязкопластичных масс. Алексей Рыбин, ученик колледжа при Тульском государственном университете, подготовил обстоятельный доклад о совершенствовании ресур-

сосберегающей технологии изготовления газонаполненных амортизаторов к подвескам спортивных автомобилей. Молодое поколение явно озабочено проблемами экологии. Названия докладов говорят сами за себя: «Фитопатологическая динамика лесов Липецкой области», «Популяция редких видов чешуекрылых Тамбовской области и их охрана», «Изучение экологии и биологии выхухоли на реке Воронеж в районе села Сырского»...

Похвально, что юношество пытается разобраться в сложных вопросах бытия, о чем свидетельствуют такие темы исследований: «Религиозное сознание современной молодежи», «Права человека и будущее России», «Социологический автопортрет детства — я и мое будущее».

Конечно, не все доклады отличались основательной проработкой, нередко чувствовалось, что автор только начал продираться сквозь чащу собранной им информации, но главное — ребята почувствовали вкус творчества.

И так важно, что находятся люди, которые поддерживают, поощряют достойные устремления юных энтузиастов. Самых добрых слов заслуживает благородная деятельность Татьяны Анатольевны Герасименко, исполнительного директора регионального Координационного центра программы «Шаг в будущее», ректора Липецкого технического университета Сергея Леонидовича Коцаря, всего коллектива этого вуза. Сергей Леонидович — руководитель регионального Координационного центра. Он сумел заручиться поддержкой администрации области, изыскать средства для проведения выставки, которая прошла на высоком уровне. Ребята были устроены в общежития, для них было налажено питание, устраивались интересные экскурсии. А какой концерт дали для них студенты университета!

**В.НАУМОВ,**  
профессор МГТУ им.Баумана, член  
Экспертного совета программы «Шаг в  
будущее»



Дискуссии  
продолжались  
и вне аудиторий.



# ЛОНДОНСКИЕ ВПЕЧАТЛЕНИЯ

Прошлогодний Лондонский международный молодежный научный форум справлял свое сорокалетие. В столицу Великобритании съехалось около 300 юношей и девушек из 60 стран мира. Нашу страну представляли семь человек, пять из них — победители очередной Конференции «Шаг в будущее».

Если говорить о научной стороне форума, отметим, что сильные доклады представили команды США, Японии, России. А сообщения наших участников Льва Шамардина и Олега Кувардина буквально поразили слушателей глубиной, основательностью, новизной. Нет, не зря мы гордимся своей системой образования.

Организаторы форума сделали все, чтобы он прошел максимально полезно для участников. Каждый день устраивались лекции, очень содержательные по существу, но а по форме — настоящие шоу. Здесь было чему поучиться преподавателям, как сделать урок захватывающе интересным. Энтузиазм лекторов никого не оставлял равнодушным. Правда, порой материал не выходил за пределы программы нашей средней школы, хотя и преподносился как вузовский. Складывалось впечатление, что наши выпускники получают больший объем знаний, чем их зарубежные сверстники.

С размахом была организована культурная программа, основу которой составило знакомство с национальным искусством стран мира. Зажигательные африканские танцы, японская борьба, русская «Барыня», игра на шотландской волынке неизменно сопровождалась бурными аплодисментами. Благодарная аудитория была лишена напыщенности и высокомерия, чем нередко грешат наши молодежные тусовки. Здесь, на форуме, утверждалась система настоящих ценностей, где нет места ни междоусобным войнам, ни расовым, ни религиозным конфликтам.

**Г. ГУРОВА,**  
переводчик российской делегации

Нашу делегацию поселили в студенческом общежитии. Я жила одна в комнате, где была кровать, тумбочка, письменный стол, стул, полка для книг, шкаф для одежды с большим зеркалом, кресло и умывальник. Только мы успели закинуть свои сумки и сбежать покушать, как нас позвали на инструктаж. Говорили по-английски очень быстро, и потребовалось какое-то время, чтобы привыкнуть к такому темпу.

На следующий день была торжественная церемония открытия форума. Каждая делегация несла флаг своей страны. У нас знаменосцем был Лева Шамардин. Затем всех позвали на лекцию «Египетские мумии — кто, что, почему и как?». Вечером была дискотека на борту корабля, все веселились от души.

Воскресенье было посвящено осмотру лондонских достопримечательностей. В Стонхендже близко не подпускают к знаменитым камням, но все равно они оставляют незабываемое впечатление. Вечером была настоящая гонка по Лондону. Нам дали вопросы викторины, узнать ответы на которые можно было, только объехав чуть не весь город.

Две недели пролетели быстро. Но воспоминания хоть и о коротком пребывании в Лондоне, уверена, останутся на всю жизнь!

**Е. НАЗАРОВА**



Наша группа:  
Лев Шамардин,  
Екатерина Назарова  
и Максим Сергеев  
в Лондоне  
на Международном  
молодежном научном  
форуме.



Когда выдавалась  
свободная минутка,  
так приятно было  
прочувствовать  
безмятежность  
сельской Англии.





# СРЕДИ ПРИЗЕРОВ И НАШИ ИМЕНА



«Современная молодежь — та движущая сила, которая станет проводником нашего континента в следующее тысячелетие» — говорилось в приветствии оргкомитета участникам десятого Соревнования молодых ученых Европейского Союза, которое прошло в городе Порто (Португалия). В команду России вошли победители Национального соревнования, проводившегося программой «Шаг в будущее», школьники Максим Сергеев из Кабардино-Балкарии, на конкретном примере решивший задачу минимизации воздействия на окружающую среду промышленных отходов; Екатерина Назарова из города Снежинска Челябинской области, разработавшая удобные и дешевые сигнализаторы температуры и давления, способные работать в экстремальных условиях, а также Лев Шамардин из Ставрополя, представивший исследовательский проект «Ферромагнитная жидкость с немагнитным наполнителем: образование частично упорядоченных структур».

Победителям Евросоревнования были вручены три первые премии по 5000 ЭКЮ каждая, три вторые по 3000 ЭКЮ и шесть третьих по 1500 ЭКЮ. Одну из них, третью, — получил Максим Сергеев. И это большой успех российской системы образования.

Ведь только одиннадцать стран из тридцати, участвующих в со-

ревновании, имеют призеров в составе своих команд!

Торжественная церемония награждения победителей проходила в городской ратуше Порто. В ней участвовали Президент Португалии доктор Жорж Сампайо, министр науки и технологии страны профессор Мариано Гадж, представители Европейской комиссии. Следующее Евросоревнование состоится в Греции в сентябре 1999 года.

Н.ЗЕНКЕВИЧ

● Как эколога, меня интересовали проблемы охраны окружающей среды, и удалось немало узнать поучительного от зарубежных сверстников. Как оказалось, многим из них оказывают существенную материальную помощь для проведения исследований. Участники соревнования были настроены очень дружелюбно, мы не только с пользой, но и весело проводили время — чему способствовали организуемые экскурсии, дискотеки, совместные ужины.

Многое дало общение со сверстниками. Я сдружился с ребятами из Австрии, Германии, Польши и Португалии. Хотя соревнование было недолгим, да и дни были в основном заняты серьезной программой, я все-таки успел познакомиться и с городом Порто, и с португальцами.

М.СЕРГЕЕВ,  
— студент МГТУ им.Баумана

# МАСТЕРСТВО ФОРМИРУЕТСЯ НА ШКОЛЬНОЙ СКАМЬЕ



Участница  
Инженерной  
выставки  
рассказывает...

Центральные мероприятия нашей программы обычно проводятся весной. Вот и Российская молодежная инженерная выставка «Шаг в будущее» прошла в марте. Она дала возможность школьникам и студентам продемонстрировать свои успехи в науке и прикладных дисциплинах. На стендах демонстрировались макеты установок, программные обеспечения по исследовательским проектам, визуальная информация. Эта ежегодная выставка — поистине витрина развития российской молодежной науки. В ней принимали участие лучшие исследовательские работы финалистов региональных туров, которые проходили в Центральной России, на Севере, Урале, в Сибири.

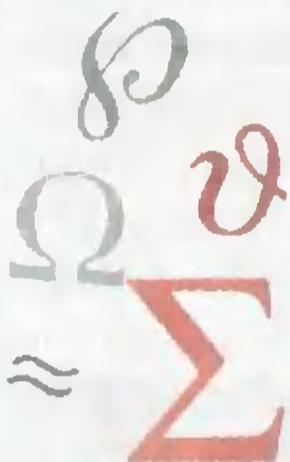
Вот некоторые из работ, представленных на последней выставке.

Артем Ивановский, учащийся 10-го класса красноярской школы-лицея № 20, увлекся идеей безопасности морских танкеров. Ведь их аварии чреваты разливами нефти в море, что приводит к загрязнению побережий, гибели птиц и морских животных. Нередко причиной катастрофы служит недостаточная прочность судовых корпусов.

Конечно, корабли делают все, чтобы увеличить их живучесть, но стихия есть стихия. Современный нефтеналивной танкер — это громадина длиной более ста метров и грузоподъемностью в 200 — 300 тысяч тонн. Проч-

ность его корпуса должна быть такой, чтобы, оказавшись носом и кормой на гребнях волн, корабль не переломился пополам или, наоборот, попав на океанскую волну, не потерял бы корму или нос.

Но, может, вместо дорогостоящего упрочнения корпуса стоит сделать его более гибким, состоящим из секций, каждая из которых — это танк с нефтью или другим грузом, решил Артем. Тогда корабль будет



повторять профиль волн, нагрузки на корпус станут минимальными, а значит, и вероятность разлома судна значительно меньше. Секции же можно связать между собой системой тросов и шарниров.

Артем продумал разные варианты крепления, он выбрал шаровой шарнир в сочетании с мощными тросами, стягивающими модули.

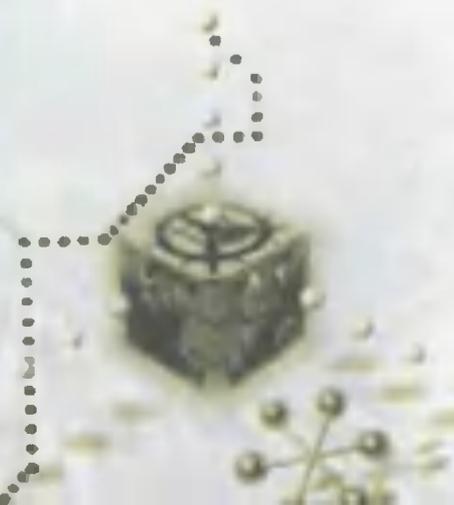
Он считает, что его конструкция снимет многие проблемы в судостроении.

А вот школьник Алексей Павленко из якутского села Юнкюр в течение трех лет проводил настоящее научное исследование по возрождению вблизи населенных пунктов пастбищ, пришедших в упадок из-за интенсивного выпаса. Он тщательно спланировал эксперимент, выбрал несколько площадок для наблюдений. На одних выпасался скот, иные считались заповедными. Алексей наблюдал за развитием растений, выяснил, какие вырастают на смену уничтоженным, что происходит с почвой, на которой пасется стадо. Вырисовывалась печальная картина. В условиях якутской вечной мерзлоты непродуманный выпас скота приводит к протаиванию почвы, заболачиванию и потере ценных угодий если не навсегда, то на очень длительный срок.



Конечно, это не стало особым открытием, но школьник по-научному обосновал проблему, сделал конкретные расчеты, определил предельную нагрузку на пастбища. Его работа получила самую высокую оценку Экспертного совета МГТУ.

...Озеро Байкал — настоящая туристическая Мекка, ежегодно его посещают тысячи туристов со всего света. Вокруг озера немало интересных уголков природы с красивыми ландшафтами, разнообразной растительностью.





И группа школьников из Красноярска — Надежда Манакова, Дмитрий Петров и Дмитрий Готовский — выбрала одно из таких привлекательных местечек и разработала проект создания здесь туристического центра. Район находится на пересечении популярных туристических маршрутов.

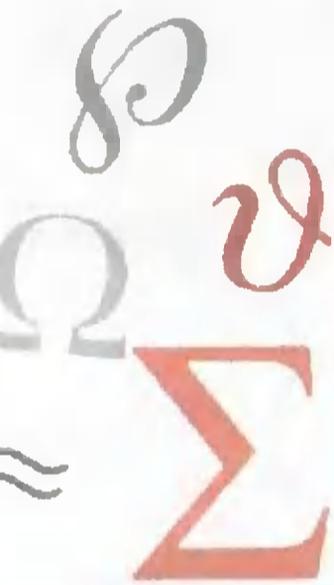
Это межгорная долина южнее Байкала, в отрогах хребта Хамар-Дабан, близ пика Черского. Посреди нее — небольшое, но удивительно красивое озеро с поэтическим названием Сердце. Обрамленная горными склонами местность напоминает гигантский коллизей со сценической площадкой в центре.

Используя природные особенности, ребята разработали интересный архитектурный проект. На склонах они разместили жилую зону с турприютами, гостиницами, рассчитанными как на группы, так и на отдельных туристов. На сложных участках расположили комплекс тренажеров, имитирующих сложные маршруты походов. Предусмотрены ими и методический центр с залами, видеотекой для проведения лекций и дискуссий, музей природы. Ребята придумали систему информации туристов, благодаря которой станет просто ориентироваться. Основу ее здесь составляют остроумные символы, легко читаемые, узнаваемые.

Большую помощь ребятам оказали сотрудники кафедры архитектурного проектирования Иркутского государственного университета и школьные учителя.

Из победителей очередной выставки формируются команды, которые в этом году будут представлять Россию на ведущих молодежных научных форумах — Международной научной и инженерной выставке Intel ISEF ((США, май), Лондонском международном молодежном научном форуме (Великобритания, июль — август), Одиннадцатом Соревновании молодых ученых Европейского Союза (Греция, сентябрь), Стокгольмском международном молодежном научном семинаре (Швеция, декабрь), соревновании молодых ученых в рамках Всемирной выставки ЕХПО-2000 (Германия, сентябрь). Авторы лучших работ, представленных на нашей выставке — учащиеся выпускных классов, — получают рекомендации Экспертного совета программы «Шаг в будущее» для поступления на избранную ими специальность в российские вузы. Рефераты научных работ будут опубликованы в каталоге.

**Н.ЗЕНКЕВИЧ,**  
пресс-секретарь оргкомитета  
Всероссийской программы  
«Шаг в будущее»



# ТАМ, ГДЕ КОНЧАЕТСЯ АСФАЛЬТ...

и начинается бездорожье, уверенно передвигаться способен лишь гусеничный транспорт — тракторы, тягачи-вездеходы. Читатели журнала, конечно же, их видели, только знают ли все их различия?

К примеру, подвижная часть трактора похожа на танковую, между тем разворачиваются машины по-разному.

Если трактор, натужно пыхтя, тормозит одну гусеницу и, выпаживая ею дорогу, разворачивается другой, то танк все делает с ходу и легко. А секрет в специальном механизме перераспределения мощности на гусеницы. По имени его автора, основателя нашей кафедры, он носит ласковое название «зайчик Кристи». Устройство автоматически регулирует нагрузку на каждую гусеницу танка, примерно так, как это делает планетарка заднего моста грузового автомобиля. Только «зайчик» значительно сложнее и до недавнего времени был суперзасекреченным.

Многие месторождения полезных ископаемых находятся в труднодоступных районах, нередко в болотистой тундре. Чтобы добывать их, нужны машины повышенной проходимости. Обычный же гусеничный трактор беспомощно барахтается в болотной жиже.

Потому ученые и работают над вездеходами, которым и болота нипочем. Там, где грунт перестает держать машину, под ее днище поддувается воздух, и благодаря этой подушке машина продвигается в самых гиблых местах.

У всех на слуху сообщения о крупных стихийных и техногенных катастрофах, ликвидация последствий которых проходила в экстремальных условиях. Не только бездорожье, но и высокие температуры, ядовитые газы, токсичные жидкости, радиация заставляют спасателей держаться подальше от эпицентра трагедии, направляя туда машины — дистанционно управляемые мобильные робототехнические комплексы (МРК). Их тоже разрабатывают и проектируют на нашей кафедре.

Боевым крещением таких машин стало их участие в ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС. Они смогли работать там, куда человек не мог подступиться из-за высочайшего уровня радиации. Кстати, первыми появились в Чернобыле японские роботы, но они быстро отказали, их электронные блоки управления были выведены из строя радиоактивностью. Вот тогда в ударном темпе нашими специалистами были созданы роботы «Мобот-1» и «Мобот-2». Специальные стали, пластмассы, блоки управления на радиолампах обес-





печили им суперживучесть. Роботы залезали даже в чрево взорвавшегося четвертого блока. Кстати, применяемая в роботах пластмасса слабо накапливает наведенную радиоактивность, что сильно облегчило последующую утилизацию техники.

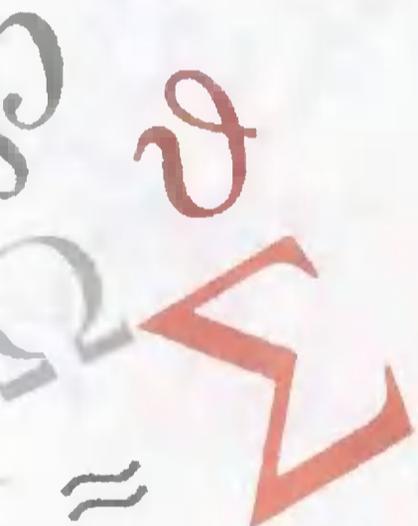
Аварийные ситуации, где требуются роботы, отличаются большим разнообразием, а потому и универсальных МРК не бывает. Например, при ликвидации аварии в ядерном центре «Арзамас-16», случившейся в 1997 году, «Моботы» были бесполезны. Там разбросанные взрывом радиоактивные осколки нужно было собирать в тесных закоулках исследовательских лабораторий, среди мебели, приборных шкафов. С этой работой справился специально сконструированный мини-робот, похожий на домашний пылесос — он смог маневрировать в самых узких проходах.

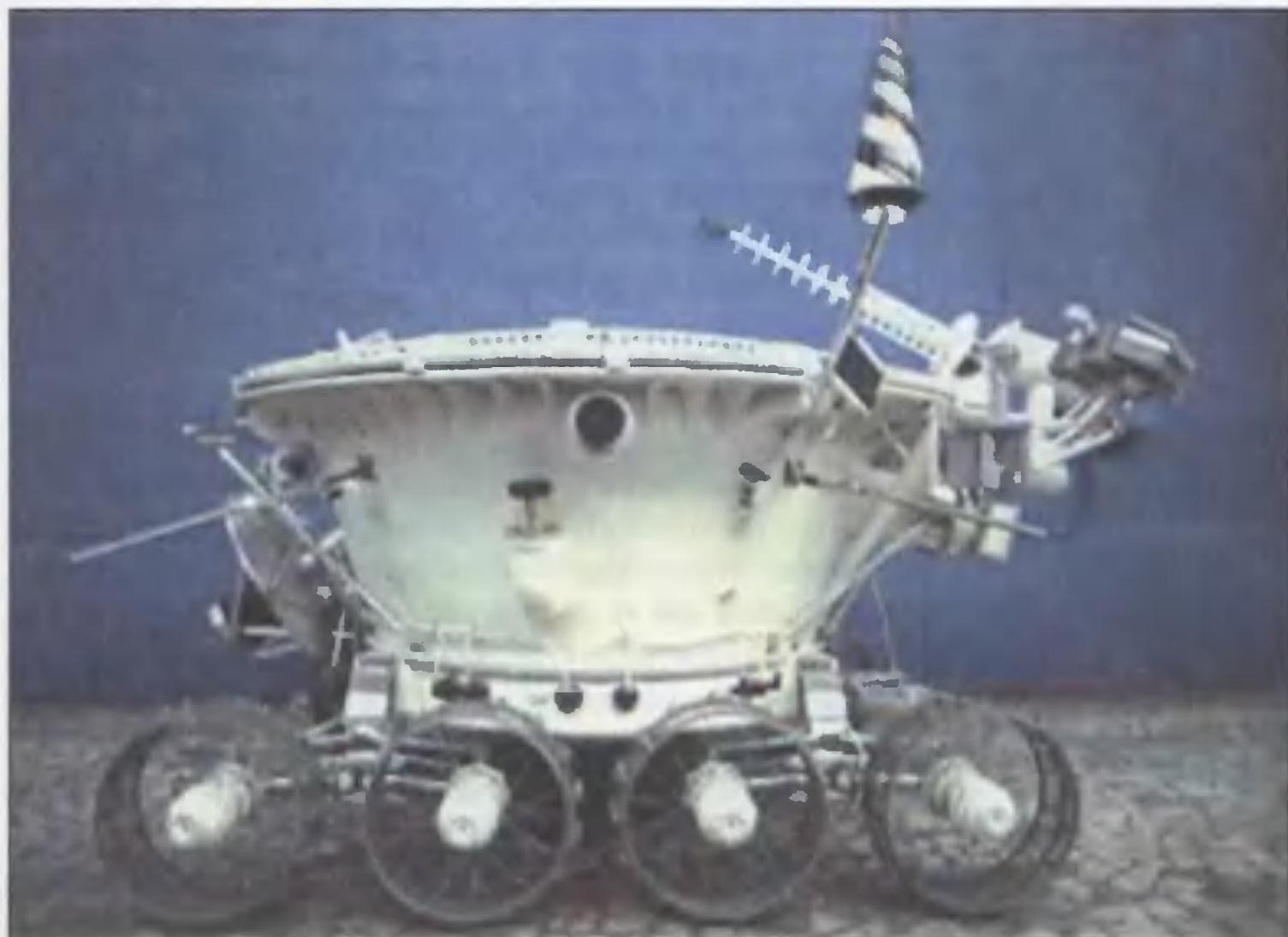
Специфические проблемы возникли перед специалистами при конструировании глубоководных роботов для сбора железомарганцевых конкреций на дне океана. Их заказали морские геологи для работы на глубинах 5 — 6 километров, где давление воды составляет 500 — 600 атмосфер: 600 килограммов на каждый квадратный сантиметр поверхности! Не каждый материал выдержит такой напор. Пришлось использовать титан, а «глаза» робота — телекамеры — защищать толстостенными стеклянными иллюминаторами. Применялось и гидроакустическое «зрение», поскольку действующие роботы поднимали облака ила, и лишь гидроакустика помогала контролировать работу машин.

Еще одна специфическая область применения МРК — космос. 30 лет назад на нашей кафедре была создана специальная группа, которую возглавил Александр Леонович Кемурджиан. Это было время бурного развития космонавтики, активного обсуждения проблем межпланетных перелетов и изучения планет. Группе Кемурджиана предложили разработать шасси первых в мире транспортных средств для изучения Луны, Марса и других ближайших соседей Земли. Предстояло создать мобильный робот с надежным, минимальным по массе и габаритам, легко управляемым двигателем.

Работа над этим проектом стала поистине звездным часом коллектива. С упоением трудились все — и преподаватели, и студенты.

Предстояло решить, на какой грунт создавать ходовую часть. Ведь в то время о лунной поверхности были самые противоречивые представления. Высказывались даже предположения, что она покрыта толстым слоем легкой пыли, в которой луноход будет плавать, а может, и просто утонет. Долго перебирали все «за» и «против», и, как часто бывает, помог случай. Один из участников проекта жил неподалеку от разрабатываемого карьера с чистым мелкозернистым пес-

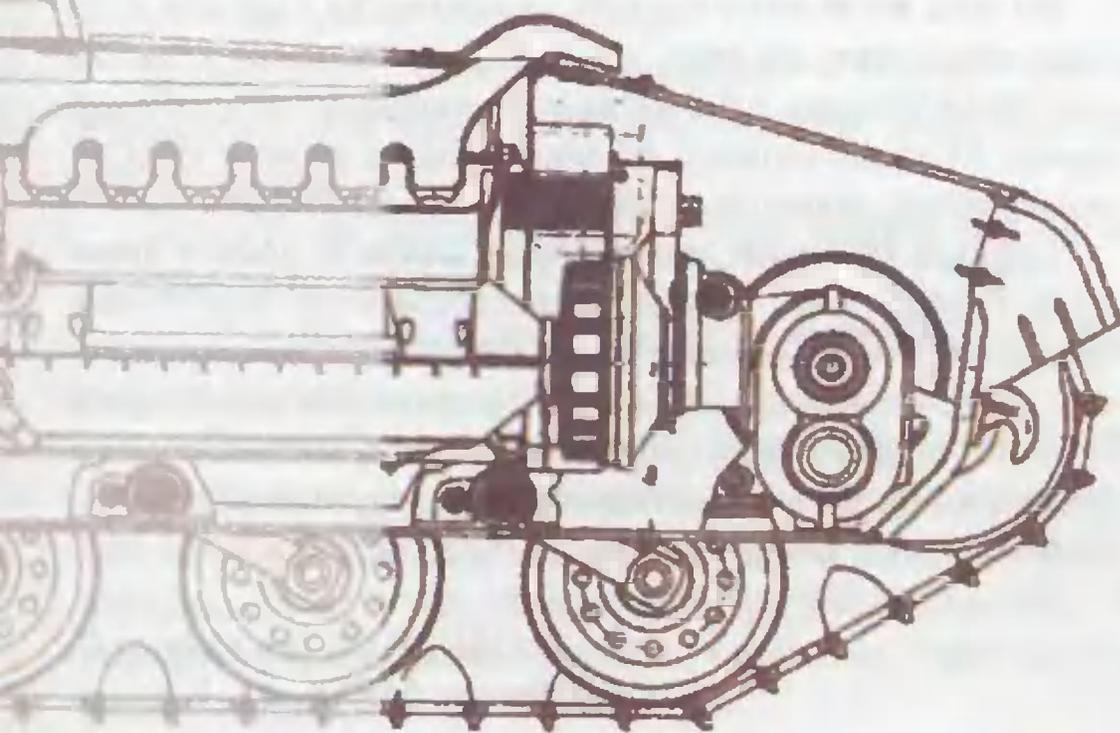




ком. Его он и предложил взять за модель лунного грунта, с чем после долгих споров большинство согласилось. И попали в точку — лунный грунт по механическим свойствам оказался очень похожим на тот песок. В него влили немного автола и оборудовали на кафедре участок лунной поверхности.

Вариантов лунохода разработали немало, изготовили несколько моделей с гусеничными и колесными

Пройодимость лунохода почти равна гусеничной машине, а надежность значительно выше.



Секретный «зайчик Кристи» спрятан в редукторе танка.



двигателями. В ходе экспериментов гусеничный вариант отпал — слишком много шарнирных соединений, а их надо смазывать, но неизвестно, как поведет себя смазка на Луне, не сварятся ли намертво звенья... Кроме того, при поворотах лунохода между траками гусеницы и катками набивался грунт, что грозило аварией.

В общем, остановились на колесном, вернее, многоколесном варианте. По проходимости такой луноход приближался к гусеничному. В нем как бы сняли гусеницу, оставив катки. Каждое колесо-каток имело свой независимый встроенный привод. В случае отказа или заклинивания любого колеса оно могло по команде с Земли отстреливаться, чтобы не препятствовать движению. Поворот осуществлялся по-гусеничному — торможением колес одного борта. А чтобы в них не набивался грунт, их выполнили решетчатыми, со сквозными щелями, да еще сделали легкими, пружинящими.

Конструкция оказалась весьма удачной, по габаритам и весу хорошо вписалась в отведенное место на посадочном модуле. Кстати, более поздние американские «марсоходы» создавались по этой же схеме.

Специалисты кафедры активно участвуют и в конверсии, предлагая свои варианты переделки различных гусеничных машин военного назначения для мирных целей. Техника эта с выдающимися характеристиками — мощностью, мобильностью, проходимостью. Казалось бы, бери готовый БТР, БМП или танк, снимай броню, вооружение и передавай геолого-разведчикам, спасателям. Но не тут-то было. Военная машина что призовой скакун, она создавалась для быстротекущих, напряженных действий на сравнительно непродолжительный срок. Гражданский транспорт — это тягловая лошадка, неторопливая, невзыскательная, недорогая.

Вот в нее и должна превратиться скакуна грамотная конверсия.

Но хоть мы и мирные люди, специалисты кафедры и их многочисленные ученики также совершенствуют ставшие уже легендарными бронированные машины, работают над танком XXI века, который по техническому уровню не уступит не менее знаменитым МиГам, Су, «Аллигаторам».

Кафедра развивает свои научные школы в области динамики трансмиссий, теории поддрессоривания, трибологии, проходимости. Наши выпускники работают в самых различных областях науки и техники. Есть среди них директора и главные конструкторы крупнейших машиностроительных объединений, КБ космической техники, крупные ученые.

Контактные телефоны кафедры: 263-64-04; 263-67-04.

**В.НАУМОВ**, зав.кафедрой,  
профессор МГТУ им. Баумана



ции, заключающей в себе все свойства данной особи, для того чтобы передавать их от поколения к поколению?

— Пожалуй...

— А память, человеческая память, разве это не богатейшее хранилище информации?

Итак, старичок причисляет себя и весь свой народец к роду человеческому...

— Уничтожьте память, во что превратится тогда человечество? — продолжал старичок. — Исчезнут история, искусство, культура. У одного древнего писателя есть такая притча. К человеку явился черт. Он предложил бедняку все блага мира, только чтобы тот отдал ему, черту, свою память. Человек согласился. Черт не обманул его: человек получил все, что только сумел пожелать. Но, увы! Сам-то он, отдав память, потерял человеческий облик. Итак, — простер старичок руку, — память — это все. А разве есть в ней что-либо помимо информации?

— Кажется, я начинаю понимать, куда вы клоните, — сказал я. — Значит, обыкновенная пища, скажем, кусок хлеба...

— Это не что иное, как определенная порция информации, — подхватил старичок. — Информация для желудка, для нервных клеток, для кишечника и в конечном счете — для всего организма. Но информация грубая, некачественная, можно сказать — первичная. Такую пищу, если освободить ее от примесей, можно превратить в чистую информацию, блоками такой информации мы и питаемся.

— Знаю, пробовал, — сказал я.

— Здесь-то я и возвращаюсь к первоначальной мысли, — продолжил старичок. — Машине все равно, каким топливом ее питают, было бы оно доброкачественным. А человек — та же машина, пусть посложней. И ему все равно, какой питаться информацией — была бы она доброкачественной. К чему же тогда посредничество в виде грубой пищи? Человек должен получать информацию в чистом, натуральном виде. Мы этого добились, — в голосе старичка звучало торжество. — Заодно мы победили массу болезней, связанных с желудком. Ведь пищеварительный тракт сам собой упразднился.

Время шло, и мир, в который я попал, уже не казался мне таким странным. Он жил по своим законам, которым нельзя было отказать в логичности.

Однако же должно быть у этих людей что-то общее с моим старым, привычным миром?

— Ну уж деньги-то у вас есть, наверное, — сказал я первое, что пришло в голову.

— Деньги? — переспросил старичок. — Что это?

— Деньги... — растерялся я. — На них можно купить все, что нужно.

— У нас каждый и так получает столько информации, сколько ему нужно. Да вот вы, например. Вы рассказывали, что только что поужинали в центральном инфоре. Разве вы платили за информацию эти самые... деньги?

Он был прав. Но я не сдавался.

— Как же вы обходитесь без денег?

— Они ни к чему.

— Но если вам нужно сравнить два блока информации: который из них ценнее? С помощью рублей и копеек это сделать было бы просто. А вот без них...

— Разве вы не знаете, что инфорию можно просто измерять? — сказал старичок. — Единицей информации служит бит. Одним битом называется...

— Только без лекций, — взмолился я. — Они надоели хуже горькой...

Я оглянулся. Старичок куда-то исчез, словно испарился.

Поглощенная информация, видимо, начинала делать свое дело. Меня мутило, жгло, выворачивало наизнанку. Наверное, мне попалась инфория с душком, а может, попросту лживая?

Я шел. Домишки передо мной раскачивались, то выступая из тумана, то вновь в него погружаясь. «А может, и впрямь все сводится к этой самой инфории? — размышлял я, морщась от головной боли. — Если разобраться... Когда я экзаменую студента, что я от него требую? Знания! А это и есть усвоенная информация. И когда я ставлю двойку, то, значит, информация усвоена недостаточно. Читая книгу, разве не информации мы ищем в первую очередь? Информации о том, чего мы еще не знаем, что нас волнует и интересует. Если же этого нет — мы с досадой откладываем книгу...»

Споткнувшись в полутьме, я едва не упал. Нагнулся и поднял ноздреватый обломок, похожий на туф. Другой бы на моем месте размахнулся и отшвырнул его в сторону. Я же, наученный опытом, поднес его к уличному фонарю, от которого струился зыбкий свет. Ну, разумеется! Чего еще можно было ожидать в этой стране? Это был вовсе не камень, а окаменевший обломок информации. Я на всякий случай сунул его в карман. Когда вернусь, расскажу всем о стране Инфории. Дочурка, она, конечно, сразу поверит. Если же кто станет сомневаться, я покажу ему этот обломок. Пусть попробует опровергнуть вещественное доказательство!

«А все величайшие научные открытия? — продолжал я размышлять. — Ведь каждое из них — не что иное, как новая толика информации об окружающей нас природе. Разве на так?»

Я придумывал все новые и новые примеры.

Бредя наугад, я снова вышел на главную улицу. И почувствовал себя чужим среди маленьких ловких людей, суetyщихся и спешащих по своим делам.

Можете представить, как я обрадовался, когда увидел впереди знакомую тонкую фигуру! Это была Оль. Она кормила маленьких мохнатых птиц. Птицы с криками кружились возле Оль, две из них опустились ей на плечи, а наиболее храбрые склевывали корм — крошки инфории — прямо с ладони.

— Оль, — позвал я...

— Наконец-то, — произнес рядом чей-то обрадованный голос.

Я повернулся.

— Лежите. Вам нельзя двигаться, — строго сказала девушка в белом халате, вынырнувшая из темноты. У нее было одно лицо с девочкой, только что кормившей с узкой ладошки мохнатых неведомых птиц.

— Оль, — повторил я.

— Разве вы меня знаете? — удивилась девушка.

— Конечно, знаю. Вы — Оль из страны Инфории...

— Опять бред, — сказал кто-то встревоженно.

— Типичное следствие грибного отравления, — произнес уверенный басок. — Боюсь, придется повторить выкачку.

При словах «повторить выкачку» я почувствовал себя значительно лучше.

— Где вы нашли его? — спросил кто-то.

— В лесополосе.

— За станцией?

— Да.

— Он лежал в двух шагах от полотна, — сказала Оль.

— Угораздило же вас, голубчик, угоститься грибочками, — сказал мужчина. После маленьких жителей страны Инфории он казался мне громадиной. — Вот, выпейте-ка это. — Он протянул мне стакан с розоватой жидкостью.

Выпив, я почувствовал, что окончательно пришел в себя. Не отрываясь, смотрел я на Оль. Смутившись, она отвела взгляд. Мне все казалось, что стоит сделать усилие — и я вновь возвращусь в чудесную маленькую страну, в городок, по улицам которого только что бродил.

— Ну как? — спросил меня врач.

Вместо ответа я поднялся и сделал несколько шагов по комнате.

— Вы отлично держитесь, — сказал он.

Оль улыбнулась мне, и я понял, что мы не можем просто так взять и расстаться. Ведь у нас была общая тайна.

— Ольга, — сказал врач, — проводите кавалера. Он еще успеет на последнюю электричку.

И тут, сунув руку в карман пиджака, я наткнулся на что-то твердое. Окаменевший обломок информации! На моей ладони лежал камень странной формы. Поверхность его, изъеденная непогодой, казалась покрытой письменами.

— Откуда это? — нахмурил брови врач. — Любопытно... — Он долго вертел камень так и этак, словно пытаясь прочесть неведомую надпись.

— Кислота почвы растворила более мягкие вкрапления породы, — сказал он наконец, возвращая мне камень. — Отсюда эти узоры.

Я промолчал. Потому что больше всего на свете не люблю тех, кто привык любые происшествя объяснять слишком просто.

Художник Ю. СТОЛПОВСКАЯ

Из собрания груков  
Пита ХЭЙНА

**В ОДИН МИГ**

Когда ты образ вечности постиг,  
вся жизнь вмещается  
в единый миг.



**В.Т.В. I**

Мудрость простейших истин  
признав,  
повесь на стену себе  
знак сокровенный, таинственный  
знак В.Т.В.  
И если к вершине долгий путь  
стал непосильным бременем —  
вспомни, прежде чем повернуть:  
Все Требуется Времени.



**ЖИЗНЬ — ЭТО...**

Жизнь — это  
поступков череда:  
решай же —  
сейчас или никогда?





### В.Т.В. II

Запутывать все —  
дело глупого племени,  
а умным —  
распутывать до бесконечности,  
ибо:  
Все Требует Времени,  
но:  
Вздор Требует Вечности.



### ЗНАЙ СЕБЕ ЦЕНУ

Чтобы тебя не списали в тираж,  
требовать — дело пустое.  
Набивай себе цену тем,  
что отдашь:  
что сделал, того ты и стоишь.

Это уже третья подборка поэтических опытов известного датского ученого и изобретателя.

Перевод Генриха ВАРДЕНГИ

### И ДЛЯ ГЛУПЦОВ

Похвальная мудрость,  
у которой  
припасена щепотка  
вздора:  
ведь надо же  
в конце концов  
быть мудростью  
и для глупцов.



### ПРИ СВЕЧЕ

Когда бы мы  
могли начать  
с печальной  
мудрости огарка,  
как помогла бы нам  
свеча,  
когда она  
горела ярко.





Выпуск Патентного бюро сегодня особый. Экспертный совет не занимался, как обычно, разбором присланных в редакцию предложений юных изобретателей, а выезжал в город Обнинск, где в конце марта проходила 14-я Всероссийская научная конференция учащихся «Юность, наука, культура». Отчет о ней, а точнее, о наиболее интересных работах и предлагаем вашему вниманию.

## МНОГИЕ ПРОБЛЕМЫ МОЖНО РЕШИТЬ САМИМ —

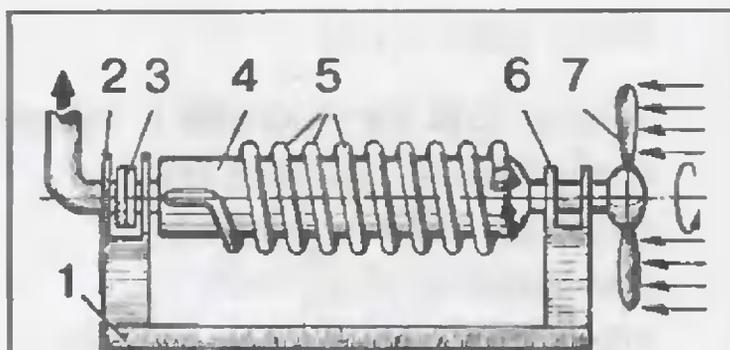
считает Вадим Дерябин, город Златоуст,  
Дворец творчества юных.

Не секрет, что без воды получить хороший урожай еще никому не удавалось. Столкнулась с этой проблемой и наша семья, когда получила свои заветные шесть соток. Лето у нас бывает жаркое, а потому поливать приходилось каждый день. Водопровода еще не было, а таскать воду ведрами из колодца — занятие не из приятных. Правда, недалеко от участка в низине течет маленькая речушка. Сосед было попытался качать из нее воду электрическим насосом, но вскоре от этой идеи отказался — слишком накладно получилось. Вот я тогда и подумал: а не взять ли в помощники... ветер? Вращая лопасти двигателя, он и приводил бы в действие насос. А заполнив накопительную емкость, ее можно было бы легко брать на полив.

Решение это известное, только нечасто встретите его реализацию на практике. Сложная конструкция установки да к тому же такой капризный источник энергии отпугивают многих. В конце концов и я отказался. Засел за техническую литературу. И пришел к такой мысли: использовать скоростной напор воды самой речки. Ведь если вода течет, значит, она обладает энергией. Так почему бы и не исполь-

зовать ее для привода насоса? Только вот какого?

На мое счастье, попало мне описание насоса Жигунова. О нем почти ничего не известно. А ведь ему удалось получить положительный эффект подъема воды во вращающемся змеевике, диаметр которого не превышал нескольких миллиметров. Но много ли воды можно прокачать через трубочку — от силы литр-полтора в час. Тогда я решил его чуть усложнить. Обратимся к рисунку. В самой стремнине потока под поверхностью на тяжелом основании установили гидроагрегат. Главная ось его направлена вдоль течения. Скоростной напор воды вращает винт, а тот, в свою очередь, вращает ротор,



На рисунке цифрами обозначены:  
1 — тяжелое основание, 2 — стойка, 3 — гидромуфта, 4 — ротор, 5 — змеевик, 6 — стойка, 7 — привод в виде гребного винта.

на поверхности которого навита трубка. Передний конец ее открыт, а задний через гидромфту соединен с накопительным баком.

Уже первые эксперименты показали — положительный эффект есть. Всего восемь витков трубки диаметром 10 мм, навитых на цилиндрический ротор диаметром всего 0,1 м и при частоте вращения 3 оборота в секунду, позволяют поднимать воду на высоту 200 мм. Результат обнадеживал. Ведь столб можно существенно поднять, если увеличить число витков в змеевике, частоту вращения, да к тому же использовать трубку переменного сечения — на входе большего размера, чем на выходе.

Небезынтересна и физика процесса. Высота подъема воды зависит от напора. А тот зависит, конечно же, от центробежных сил, значит, от диаметра змеевика и частоты вращения ротора. Применение же трубки переменного сечения хорошо согласуется с законом Д.Бернулли. Суть его, если помните, в том, что в тех местах, где скорость потока ниже, давление больше, и на-

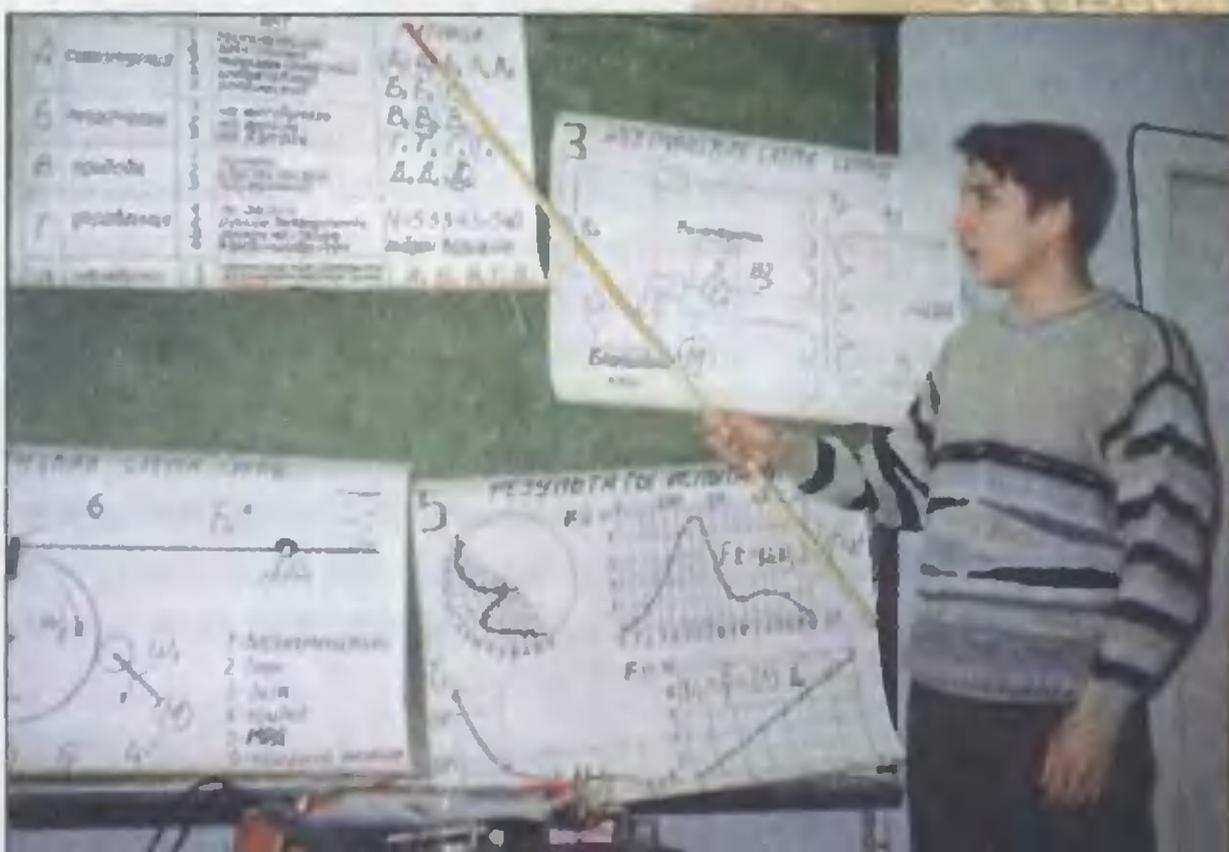


Лучшее решение мойки автомобилей, считает Александр Ткяченко из Обнинска, — применение импульсных форсунок.

оборот. Самая большая скорость в нашем случае на входе. Далее она замедляется из-за сужения трубки, что и приводит к возрастанию давления.

Благодаря ременной передаче я устроил частоту вращения ротора. Придал ему не цилиндрическую, а коническую форму. 12 витков трубки переменного сечения имеют на входе диаметр 50 мм и далее — 45, 40, 35 и 30 мм. Такая конструкция способна была поднять воду на 1,5 м. Так что теперь с водой у нас проблем нет. В жаркую погоду всего за 3...4 часа мой агрегат заполняет бак емкостью в 2 м<sup>3</sup>.

«На соревнованиях по ракетомоделизму преимущество получит тот, кто определит суммарную мощность тяги своего двигателя», — говорит калужанин Александр Осипов. Он же и предлагает оригинальный стенд для ее оценки.



# ПОДОКОННИК ТОЖЕ МОЖЕТ СТАТЬ ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛА,

если воспользоваться предложением  
Константина Федорова, г.Самара,  
областной Центр технического творчества.

Для чего нужен подоконник? Не для того ведь, конечно, чтобы только ставить на него комнатные растения. Обратимся... к теплофизике. Улыбнулись? Подумали, наверное, да при чем тут это? Между тем отношение к окну теплофизика имеет самое прямое.

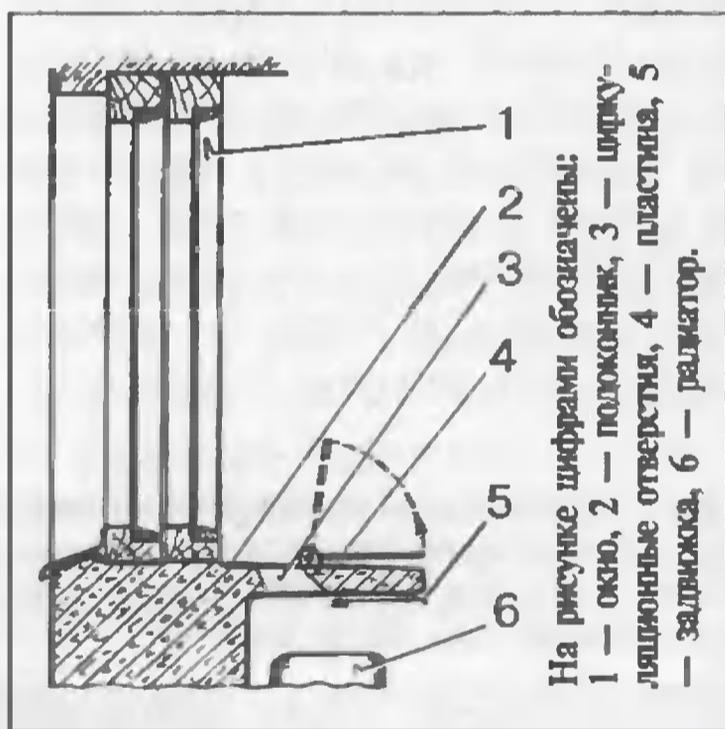
Посмотрите расчеты потери тепла в жилом помещении. Конечно, оно во многом зависит от строительных материалов, из которых сделаны стены, пол, потолок, от теплоизоляции, размеров окон и дверей да и многого другого. Но между тем до 25 процентов тепла просто улетучивается через оконные проемы — это в холодное время года. А летом до 800 Вт солнечной энергии, наоборот, поступает в квартиру через каждый квадратный метр.

Что же получается? Зимой отопители вынуждены увеличивать расход энергии в батареях, чтобы поддерживать комфортные условия, а летом мы испытываем духоту, от которой каждый спасается по-своему. Одни вешают ставни, жалюзи, другие закрывают окна плотными занавесками, шторами. А нельзя ли найти некий оптимум, помирив «зло» с «благом»? Можно.

Только не подумайте, что я открыл Америку. Читая литературу, знакомясь с патентами и авторскими свидетельствами, я видел, что не только меня одного волнует эта проблема. Только решалась она у разных авторов, как мне кажется, некомплексно, узко. Одни предлагали заглублять окна в стены, другие — свето- и теплоотражающие

жалюзи, а были и предложения применять стекла с односторонней тепловой проводимостью. Но что-то пока не видно всех этих новинок в наших домах. Быть может, есть другой, более рациональный и дешевый путь?

Вот теперь-то мы и подошли к самому главному — подоконнику. И считаю, что многое скрыто в нем. Хотите доказательств? Тогда посмотрите на конструкцию предлагаемого мною окна. Сравните его с тем, что в вашей квартире. Видите, в моей конструкции



есть и окно, и подоконник, и тот же радиатор. А кроме того, и дополнение в виде простых деталей — пластины, задвижки и нескольких прямоугольных отверстий в самом подоконнике. В них-то и все дело. Рассмотрим две ситуации. Зимой разность температур внутри помещения и снаружи может достигать нескольких десятков градусов. И воздух, и все предметы в ком-

нате излучают тепло, которое сквозь прозрачное окно улетучивается наружу. В этом случае физики сказали бы, «работает» лучистый теплообмен. Но есть и еще один — конвекционный. Воздух помещения соприкасается с холодным стеклом, охлаждается и струйками стекает вниз на подоконник и через край вниз, где встречается с воздухом, нагретым от батареи. Массы хаотически перемешиваются, и, чья тут возьмет, сказать трудно.

Предлагаемая мной конструкция работает так. В холодное время года открываем задвижку, а пластину на подоконнике устанавливаем под углом. Обратите внимание: одна сторона пластины выкрашена в черный цвет, другая — в белый. Так вот в этот период времени черной стороной она должна быть обращена к окну, а белой —

в комнату. Итак, благодаря открытым циркуляционным отверстиям теплый воздух через них поднимается вверх и, омывая стекло, прогревает его настолько, что оно не охлаждает комнату. А пластина своей светлой стороной отражает тепловые лучи обратно в комнату, не выпуская их наружу. Кроме того, черная сторона греется на зимнем солнце и дополнительно подогревает воздух в комнате.

Летом же циркуляционные отверстия перекрывают, а пластину поворачивают на 180 градусов. Теперь светлой стороной она смотрит в окно и отражает тепловые лучи. Трудно, конечно, точно оценить эффективность подобного решения. Но этим летом, а потом и зимой сделаю соответствующие замеры. Что они покажут, сообщу дополнительно.

## ВОСПОЛЬЗУЙТЕСЬ МОЕЙ ИДЕЕЙ —

предлагает Александр Ткаченко,  
город Обнинск, школа № 12.

Наверное, нет в нашей стране человека, кто бы не посмотрел «Бриллиантовую руку». И всем, наверное, памятна сцена, когда герои оказываются в загородной мойке автомобилей. Помните, эти бесконечные ряды вращающихся щеток, море брызг, грохот... Недавно пришлось мне побывать и у нас в Обнинске на такой мойке. И удивился: фильму уже тридцать лет, а ведь ничего не изменилось — те же вращающиеся щетки, брызги, шум. Так что же, ничего нового не придумали изобретатели?!

Я отправился в Патентную библиотеку. Оказывается, мойку, что в фильме, придумали еще американцы лет сорок назад и на протяжении всех этих лет

принцип мытья оставался прежним. А ведь существенные недостатки заметны невооруженным взглядом — сложные механические передачи для вращения щеток, габариты, расползающаяся во все стороны грязь. А какой расход воды и моющего состава!

Японцы попробовали было внести изменения, установив вращающиеся щетки на общей раме, перемещаемой снизу-вверх и обратно. Но и это не избавило конструкцию от принципиальных недостатков. Выходя из дома, я обратил внимание на грязный «Москвич» моего соседа, что был припаркован у подъезда. А тут случилась гроза. Вскоре все стихло. И каково же было мое удивление: автомобиль в лу-

чах солнца блистал своей лакировкой, словно только что покрашенный.

Случай и помог мне найти свое решение. Я уже получил на него положительный ответ, так что недолго и до патента. Суть же его вот в чем. Автомобиль любого размера заезжает в камеру. Ворота закрываются. Включаются многочисленные форсунки, установленные на раме, охватывающей машину по периметру. Она перемещается вверх-вниз. Но не это

главное. Струйки с моющим составом бьют импульсами — то сильнее, то слабее, да под разными углами, отчего любая засохшая грязь, где бы она ни была, расжижается, стекает под решетчатый пол в сборник. Из него через фильтры раствор очищается и используется повторно. Секунд 20...30, и машина «умыта». Остается сполоснуть ее чистой водой, просушить теплым воздухом через те же форсунки — и в путь.

## КАКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЛНУЮТ ЮНЫХ

В конференции учащихся приняли участие 540 школьников из 70 городов и сел России и ближнего зарубежья. Они представили 840 исследовательских работ по всем отраслям науки и техники — от физики и экономики до краеведения до лингвистики. Рассказать о всех, как вы понимаете, невозможно. А потому некоторые представим в виде коротких зарисовок.

Обнинские школьники Дима Малых и Антон Антонов своими исследованиями подтвердили, что не зря в своих жилищах на подоконниках люди разводят комнатные растения. Теперь с уверенностью можно говорить: летучие пахучие соединения — фитонциды, выделяемые ими, влияют на самочувствие человека, подавляют жизнедеятельность болезнетворных и прочих бактерий.

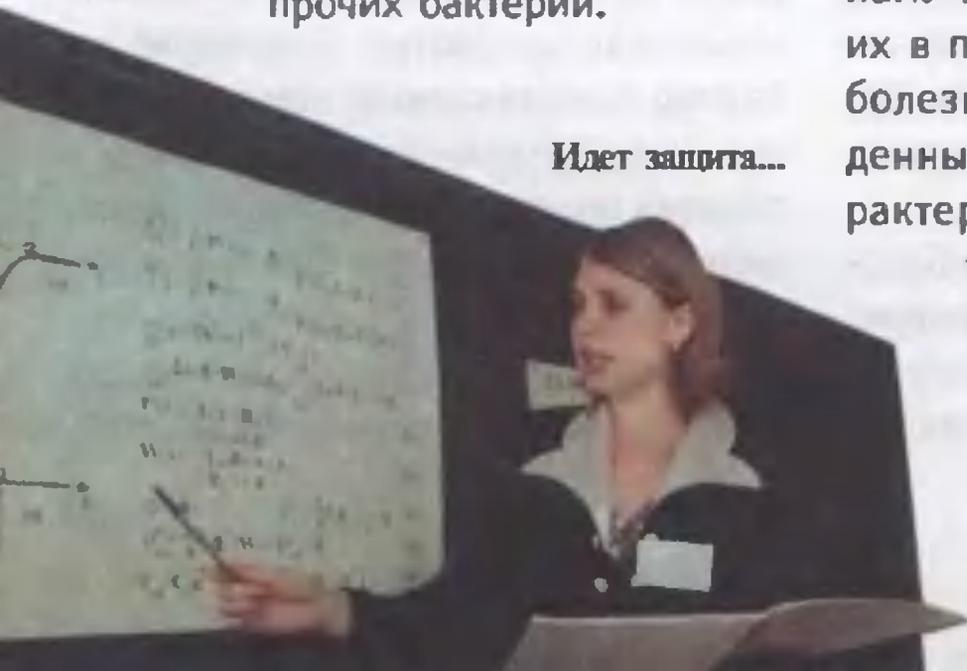
Идет защита...

Наилучшим санитаром показала себя душистая герань и китайский гибискус. По рекомендации ребят теперь во многих классах их 14-й школы стоят эти полезные комнатные растения.

Тема исследовательской работы Николая Попова из Златоуста подсказана жизнью. Суть ее в том, что чрезмерное увлечение «тяжелым металлом», роком, да и вообще музыкой на предельных мощностях ни к чему хорошему не приведет. Позже у многих «подопытных» ребят врачи обнаружили поражение слуха и психики.

А Ирина Меринова из Центра образования «Единство» города Междуреченска подсчитала, сколько леворуких школьников живет в их городе. Оказалось, не более 7 процентов, что хорошо согласуется со статистикой по другим городам и странам. Ирина считает, что обращать их в правшей не стоит, ведь это не болезнь. Леворукость носит врожденный и даже наследственный характер, а потому с ней надо считаться, чтобы не нарушить психику подростка.

Андрей Цветков из Ржева провел обстоятельное ис-



следование, касающееся распространения свинцовых соединений из выхлопных труб автомобилей на городских улицах. Он проанализировал чистоту снега на разных расстояниях от проезжей части и убедился, что прогуливаться даже в 3...5 м от дороги крайне вредно для здоровья.

Что будет, если на Землю упадет Луна? Вопрос гипотетический.

Однако им задался Антон Омеляненко из Казани. И выяснил, что столкновение нашей планеты с естественным спутником равнозначно бомбардировке примерно  $3 \times 10^{16}$  бомбами по тонне тротила в каждой.

Почему он занялся именно такой проблемой? Оказалось, первопричина в то и дело возникающих слухах о конце света. Однако на самом деле подобная катастрофа вряд ли случится. Луна никогда не упадет на Землю. Ее удерживают на орбите законы физики. А что касается астероидов, то человечеству уже по силам создать против нежелательных визитеров надежный щит, используя мощь баллистических ракет.

Разместить ракеты можно на внешней оболочке Кольцеграда, который предлагает создать астраханец Сергей Сыроватский. Он идет от идеи, высказанной в публикации (см. «ЮТ» № 4 за 1988 г.), где речь шла о предложении сотрудника Гомельского института механики металлополимерных систем Анатолия Юницкого строить орбитальные кольцевые города сначала на Земле, постепенно увеличивая диаметр за счет вращения и упругих вкладок между секциями до тех пор, пока кольцо не всплывет в верхние слои атмосферы, а потом и в космос.

Кольцеград, однако, будет служить не только щитом от астероидов, считает Сыроватский. Здесь можно будет проводить научные исследования, производить практически бесплатную электроэнергию. Кольцо станет своеобразным статором, а наша планета — ротором. Взаимодействие сил вращения Земли с магнитным полем Кольцеграда приведет к тому, что в его кольце будет наводиться ЭДС индукции и начнет вырабатываться переменный ток. Электроэнергии хватит и для нужд Кольцеграда, и для ее передачи на Землю беспроводным способом, разработанным еще Н.Теслой, но пока не используемым.

Своей работой Елена Анисимова из Зеленогорска Красноярского края подтвердила, что никакими запретами победить теневую экономику не удастся. Коррупция зарождается там, где появляются всевозможные ограничения. Главное — это создать людям нормальные условия и законы для работы. И тогда никому не захочется ловчить, темнить и изворачиваться.

Экспертный совет удостоил Авторского свидетельства Александра ТКАЧЕНКО из Обнинска, Константина ФЕДОРОВА из Самары и Вадима ДЕРЯБИНА из Златоуста, а Почетными дипломами — Дмитрия МАЛЫХ и Антона АНТОНОВА из Обнинска, Николая ПОПОВА из Златоуста, Ирину МЕРИНОВУ из Междуреченска, Андрея ЦВЕТКОВА из Ржева, Антона ОМЕЛЬЯНЕНКО из Казани и Сергея СЫРОВАТСКОГО из Омска.

Спецкоры журнала  
В. ЗАВОРОТОВ и С. ЗИГУНЕНКО

# ТАЙНА СТАРОЙ ЛАМПЫ

Во времена  
древнейшие,  
«доисторические»  
рабочее время

ограничивалось световым  
днем. Жизнь шла неторопливо.

Каждый умел все: охотиться, делать  
копья и стрелы, шить одежду, лечить  
и воспитывать детей — всего не перечесть,  
да еще и выкраивал время для размышления  
о смысле жизни...



Но вот общество пришло к разделению труда. Появились первые «работники умственного труда» — жрецы. Первые «наукоемкие производства» — оружейное, ювелирное дело, каменотесное... Всех, кто был занят избранным трудом, общество освободило от заботы о хлебе насущном. Ну, а они в свою очередь со временем сочли ограниченность рабочего времени световым днем весьма нерентабельным. И вот в храмах, а потом и в мастерских оружейников, ювелиров, каменотесов появляются первые масляные лампы (рис. 1). Вещица, на ваш взгляд, нехитрая, но древние к ней относились с благоговением. Было принято запечатывать лампы в гробницах как приношение богу. С этими лампами связана и загадка, леденящая кровь.

Средневековые, да и более поздние исследователи отмечали сотни случаев, когда в гробницах при вскрытии находили лампы особого рода. Они горели на протяжении сотен лет с очевидной целью «облегчить» душе умершего прохождение через «Долину Теней». Находки вызывали ужас

и недоумение. Их немедленно уничтожали.

Но что бы сие могло быть? «Уж не владели ли древние дьявольской силой атома?» — приходит на ум нашему просвещенному современнику. И Афанасий Кирхер, немецкий ученый-иезуит, в XVII веке поначалу выразился в том же духе. «Сам Дьявол приложил руку к их изготовлению... и поместил их туда в злонамеренной попытке получить сторонников ложного поклонения». Однако десятилетия спустя тот же Кирхер дал иное объяснение: «В Египте есть богатые источники нефти. Эти умные ребята (жрецы) подсоединили... месторождение нефти тайными протоками к лампе с асбестовым фитилем! Они действительно могли гореть вечно...» Неплохое объяснение. Однако «вечные лампы» встречали в Индии, Китае, Южной Америке. Там, где не было нефти... Аргентинский ученый М. Инвар высказал предположение, что топливом для ламп служил газ. Разумеется месторождения природного газа так же редки, как и нефти. Но местами прямо из-под земли бьют крохотные



фонтанчики газа биологического происхождения. Он образуется в результате гниения растительных остатков под толстым слоем почвы. В таких случаях нередко выделяется метан и фосфористый водород — стелющиеся по земле газы, поскольку они тяжелее воздуха. Последний обладает очень своеобразными свойствами. При малых концентрациях он соединяется с кислородом и светится холодным синеватым светом. Полагают, что таинственные «болотные огни» имеют именно такое происхождение. Источники фосфористого водорода часто образуются на старых кладбищах. А теперь представьте себе ночного путника, идущего через кладбище. На пути его внезапно возникает жуткого вида светящийся вихрь. Особого вреда от него нет. Однако от резких панических движений он устремляется за путником. О его состоянии додумайте сами! Подобная встреча обычно заканчивалась лишь испугом. Но, наверное, в одном случае из миллиона при высокой концентрации фосфористого

водорода могло происходить и его самовоспламенение одновременно с воспламенением метана... Каковы последствия — догадаться нетрудно.

В лучшем случае оглушительный взрыв! Мы не будем дальше развивать эту тему, оставив ее любителям всего таинственного, а сами вернемся к «вечным лампам». Нетрудно сообразить, полагает М.Инвар, что струящийся из земли самовоспламеняющийся газ прекрасное топливо для лампы, которая должна гореть сотни лет. Все, что для этого нужно, — скрытно провести от источника газа к лампе тонкую, в палец толщиной (не более), свинцовую трубку.

Все необходимое для технического решения такой задачи было уже у римлян. Есть и еще один способ создания «вечной лампы». Это могла быть попросту керосиновая лампа сверхмалой мощности. Дающая света не больше, чем лампа карманного фонаря. Простой светотехнический расчет показывает, что на сто лет работы такому светильнику достаточно всего... двух ведер



керосина! Такой запас топлива нетрудно спрятать в склепе или где-то поблизости. Хоть все «вечные лампы» и уничтожены, всего сказанного достаточно, чтобы понять, что они дело умелых рук человека. Другой вопрос — для чего, с какими помыслами они делались и устанавливались в склепах? Атеист в этом усмотрит лишь причуду. Человек верующий, православный, отнесется с настороженностью. Вполне возможно, что перед нами следы языческого или иного глубоко враждебного человеку культа. Но в одном случае «вечная лампа» служила явно благим целям. Такая лампа, пишет М.Холл, была найдена в Эдессе (Антиохия) во времена правления императора Юстиниана. Она находилась в нише над городскими воротами, где была заботливо защищена от стихий. Дата на лампе показывала, что горела она в течение 500 лет. Ее разбили солдаты... Наши технические возможности сегодня таковы, что не составило бы труда делать лампы и куда более долговечные. Но современная цивилизация вечного не приемлет. Спичка и одноразовая упаковка — вот ее идеал.

Художник Ю. САРАФАНОВ

Из собрания  
грузов  
Пита ХЭЙНА



### ПУТЬ К МУДРОСТИ

К мудрости путь — по ухабам ошибок;  
иди же и носа не вешай:  
ушибы  
и ушибы,  
и снова ушибы,  
но реже  
и реже,  
и реже.

### НЕДОСТАЮЩЕЕ ЗВЕНО

Эволюция — цепь.  
Человек — лишь звено.  
Звено полагает,  
что мыслит оно.





## ВСЕ ПОД РУКОЙ

Огородники знают, как непросто бывает найти в густой траве брошенный случайно инвентарь — садовые ножницы, тяпку, грабли... А если хотите, чтобы инструмент был всегда под рукой, смастерите нехитрую двухколесную тележку-ящик. В нее можно загружать кроме инструмента еще и рассаду, химикаты — все, что нужно для работы по саду. Такую тележку легко возить за собой. Она не опрокинется, не упадет, поскольку в передней части предусмотрен упор — длинная деревянная стойка, которая, стоит отпустить ручку, вонзается в почву.

Если вы намерены смастерить такую тележку, начните с ящика. Его боковые стенки и дно выпилите из фанеры или деревянных заготовок толщиной 8 — 10 мм и скрепите гвоздями или шурупами. К задней части дна сначала приклейте, а затем прибейте брусок длиной на 3 — 4 см больше ширины ящи-



ка. К нему-то вы и прикрепите металлическую ось с двумя небольшими колесиками. Подойдут, к примеру, готовые от старой детской коляски или трехколесного велосипеда. Можно воспользоваться отрезком металлической трубы, на концах которой установить колеса от самоката или детского велосипеда. А если вы остановились на деревянных колесах, они должны

Набор современной  
огородной  
малой-техники.



быть шириной не менее 12 мм с ободьями из резины и установлены на подшипниках. И помните, чем шире колеса, тем легче тележку перевозить. Ось прикрепите к бруску при помощи двух металлических скобок толщиной 2 — 3 мм.

К узким торцам ящика приделайте по деревянной стойке, причем передняя должна быть длиннее, она-то и станет упором. При остановке стойка упирается в землю и ящик принимает горизонтальное положение.

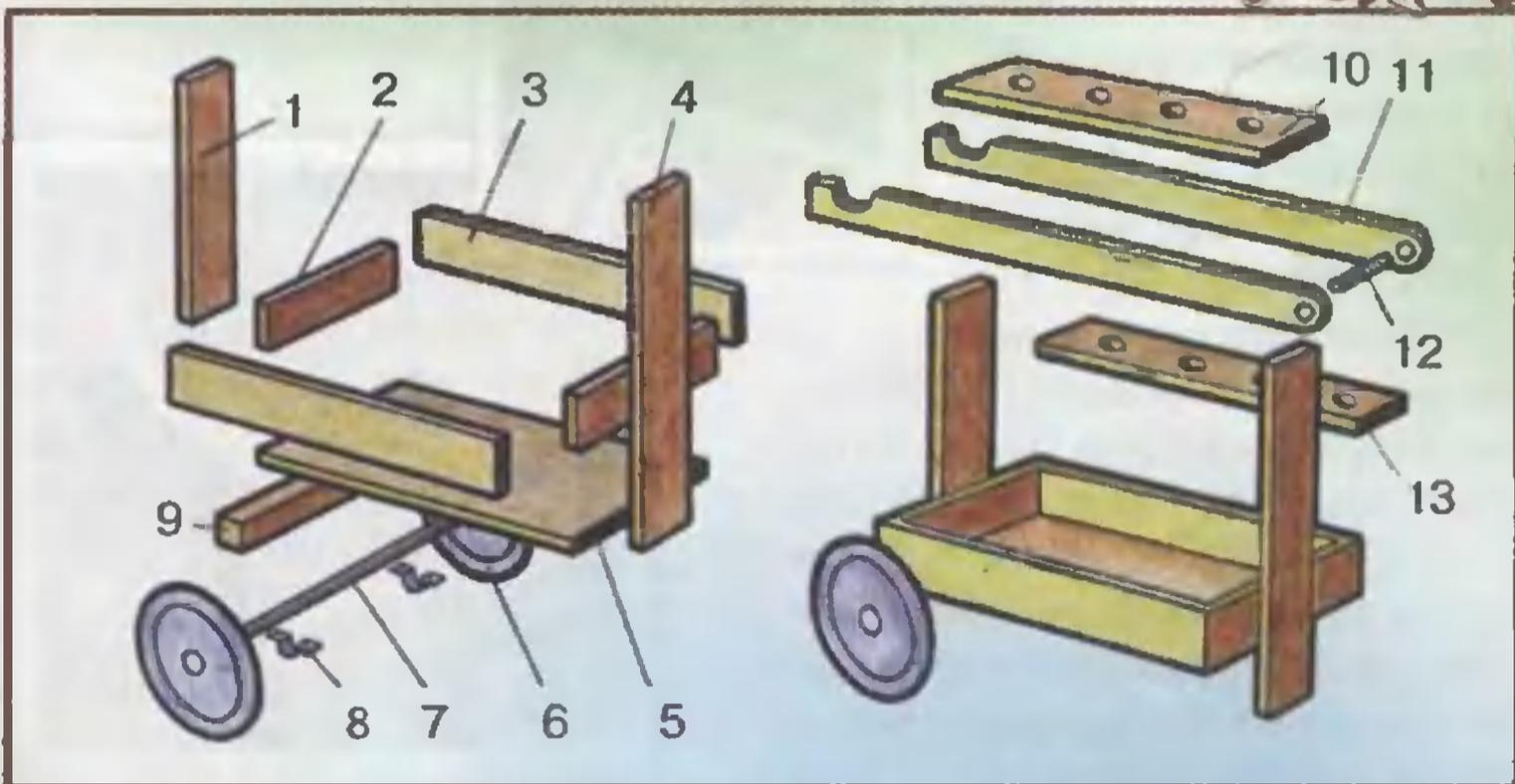
Сверху, между вертикальными стойками, укрепите перекладки с предварительно высверленными отверстиями под ручки инструментов, а к перекладке и стойкам прибейте боковые узкие планки. Спереди, между планками, вставьте деревянную ручку, в задней части

вырежьте фигурные выемки. В них удобно держать бухту поливочного шланга, металлический провод, веревку.

Между боковыми торцами ящика установите нижнюю перекладку, идентичную верхней. Отверстия в ней должны располагаться строго против верхних. Только в этом случае инструменты будут надежно закреплены в гнездах.

Чтобы тележка выглядела достойно, пройдите по всем внешним деревянным поверхностям рубанком, затем хорошо заточенной циклей. Для сглаживания неровностей можно воспользоваться напильником и шлифовальной шкуркой. Хорошо бы еще и раскрасить ее масляной краской ярких цветов. Это, кроме того, предохранит древесину от гниения.

Садовая тележка: 1, 4 — вертикальные стойки; 2, 3 — боковые стенки ящика; 5 — дно; 6 — колеса; 7 — металлическая ось; 8 — металлические скобы для крепления оси; 9 — деревянный брусок, к которому прикрепляется ось; 10 — перекладка с отверстиями под ручки инструментов; 11 — боковые планки; 12 — деревянная ручка; 13 — нижняя перекладка с отверстиями.





## Если уж не оригинал, то достойная копия

Кому бы не хотелось украсить интерьер своей квартиры если уж не оригиналом, так копией картины любимшего художника. Что ж, сделать это нетрудно, даже не обладая талантом живописца!

Подготовьте деревянный подрамник, чуть меньший по размеру, чем выбранная картина, холст или грубое полотно с запасом по краям на 6 — 8 см, а также кусок фанеры, клей для дерева, наждачную бумагу, небольшой деревянный брусок, полиэтиленовую пленку, мелкие гвозди, краски, лезвие безопасной бритвы, матовый мебель-

Это вы можете

ный лак, бумажную клейкую ленту, тонкие и широкие кисти.

Самое главное — это обзавестись высококачественной репродукцией из художественного альбома или сборника.

Наклейте на фанеру полиэтилено-



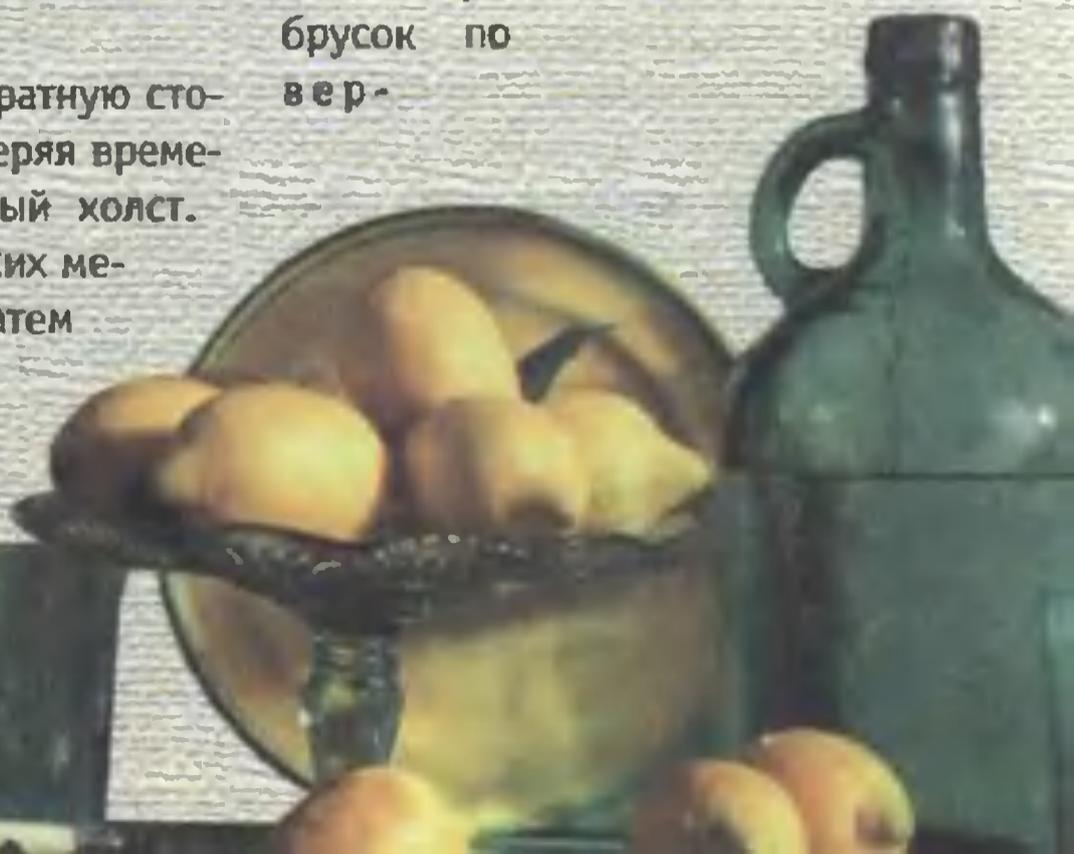
вую пленку, а на нее аккуратно натяните холст, края которого приклейте с обратной стороны бумажной клейкой лентой.

Разведите клей для дерева водой в соотношении три к одному, равно-



мерно нанесите его на обратную сторону репродукции И, не теряя времени, наклейте на натянутый холст. Прижмите лист в нескольких местах мягкой тряпкой, а затем протрите по всей поверхности. Следите, чтобы не об-

разывались морщинки и пузыри. Через полчаса, когда клей высохнет, оберните деревянный брусок наждачной бумагой и зачистите выступающие за холст края репродукции, передвигая брусок по вер-



тикали. Через пару часов осторожно снимите холст — благодаря защитной пленке он не приклеится к фанере. Теперь прибейте его к подрамнику. Ничего, если материал немного топорщится — картина даже больше будет напоминать старинную. Выступающие за подрамник края холста срежьте бритвенным лезвием.

Теперь покройте изображение двойным или тройным слоем матового лака. Не беда, если он ляжет неравномерно — такое тоже не редкость на оригиналах старых мастеров. Чтобы придать полотну очарование старины, надо бы его «состарить». Делается это так. Когда лак застынет, положите на поверхность картины наколотые кусочки искусственного льда — под воздействием холода лак покроется еле уловимыми морщинками, характерными для старых полотен.

### Важное дополнение

## ПАЧКА СПАГЕТТИ И ЛИСТ ФАНЕРЫ

Полюбившейся картине нужна бы и достойная рама. Она призвана не только подчеркнуть достоинства полотна, но и гармонировать с обстановкой жилища. Для старинной живописи наиболее подходит простой деревянный багет. Но он не из дешевых, поэтому советуем взяться за дело самостоятельно.

На куске фанеры для будущей рамы просверлите в четырех углах ряд примыкающих друг к другу отверстий так, чтобы в них можно было вставить узкую ножовку. Вырежьте «окно» четырьмя пропилами и отшли-

фуйте углы напильником. Окно, напомним, должно быть немного больше, чем холст.

А теперь можно и поэкспериментировать. Способов облагородить фанеру множество: например, обтянув тканью — бархатом, сукном, суровым полотном или даже остатками бабушкиного парчового платья. Промажьте обратную сторону ткани любым синтетическим клеем (к примеру, на виңиловой основе) или БФ-6 и наложите вырезанные по выкройке отрезки по плоскостям панелей.

А если хотите сделать раму под старину, вот еще один оригинальный способ. Отварите немного спагетти, горсть вермишели или лапши, немного фигурных рожков. Оказывается, остывшие макаронные изделия — превосходный пластичный материал для создания самых разнообразных орнаментов, узоров, розеток. С помощью сваренной вермишели можно добиться однородного фона, толстые рожки создадут необходимые выпуклости и придадут рамке объем. Фигурные «ракушки» и спагетти уже сами по себе готовое украшение — их стоит лишь подогнать друг к другу, чтобы получился сюжетный рельеф.

Итак, смажьте панель рамы «Моментом» и начинайте творить. Когда наклеенные макароны окончательно просохнут, пройдитесь по ним двумя-тремя слоями бронзовой краски, а сверху наложите два слоя бесцветного мебельного лака. Осталось лишь вставить в готовую раму полотно и повесить на стену.

Материалы рубрики  
подготовлены  
Н. АМБАРЦУМЯН

Коррекция ЮИ

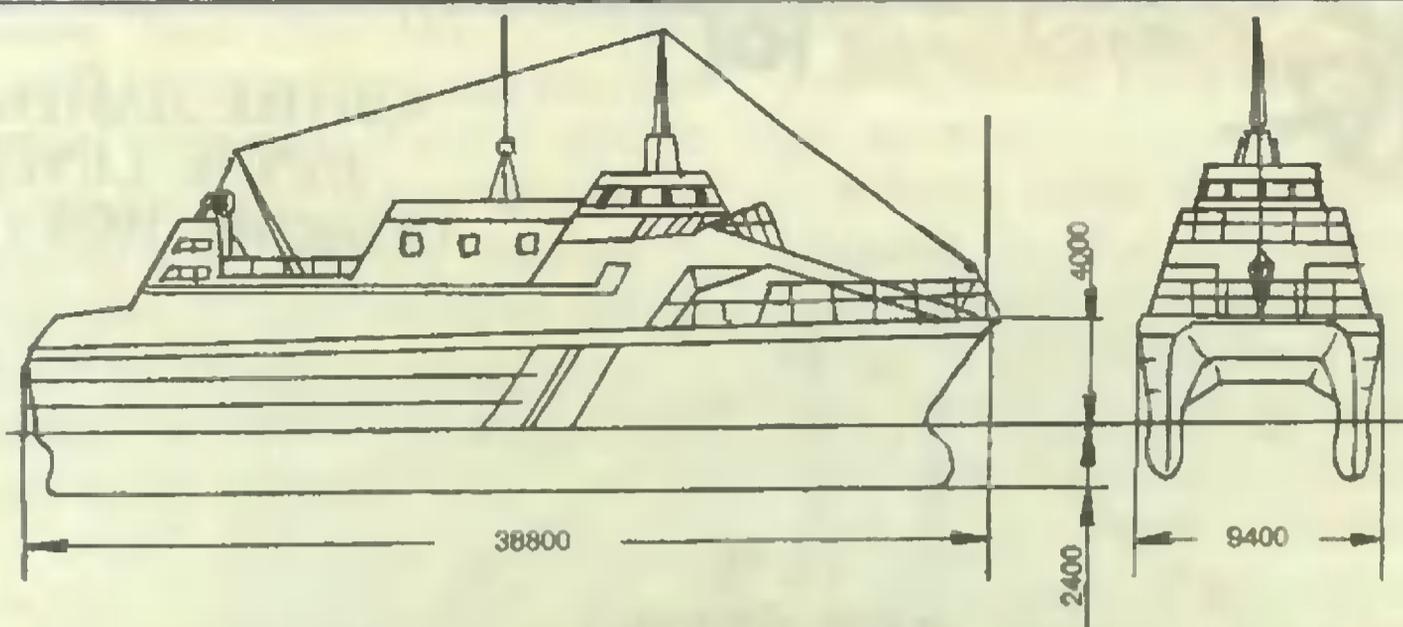
«ЭННЕ ЛАЙН»  
(ANNE LINE)  
Норвегия, 1986 г.



Коррекция ЮИ

«ПЬАДЖО ДИЗЕЛЬ»  
(PIAGGIO DIESEL)  
Италия, 1991 г.





Грузовое судно-катамаран предназначено для транспортировки продовольственных грузов. В частности, обслуживаемый им маршрут между Голландией и Норвегией занимает 13 часов.

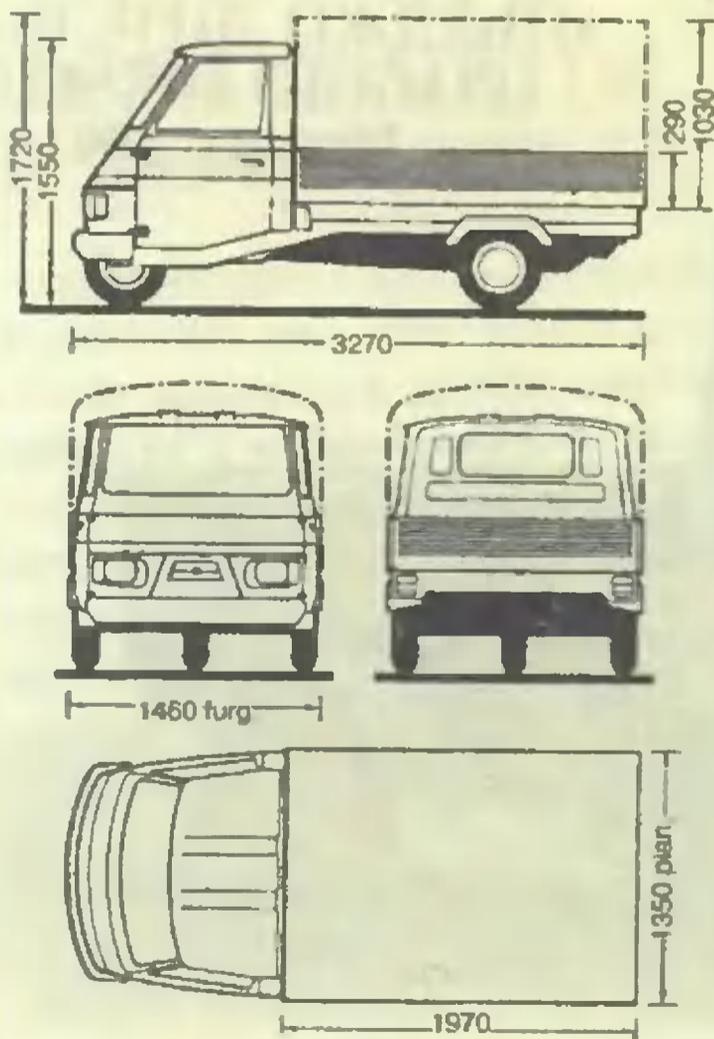
На борту имеется несколько холодильных установок для свежей рыбы, овощей, фруктов и других скоропортящихся грузов объемом 480 м<sup>3</sup>. Кроме того, на погрузочных площадях (210 м<sup>2</sup>) могут размещаться контейнеры.

Для удобства погрузки судно оснащено 3-тонным краном.

#### Техническая характеристика

Длина .....	38 800 мм
Ширина .....	9400 мм
Осадка .....	2400 мм
Силовая установка .....	2x1310 кВт при 1650 об/мин
Грузоподъемность .....	65 т
Скорость .....	до 29 узлов

Чрезвычайно популярный трехколесный развозной фургончик выпускается



итальянской фирмой PIAGGIO уже более четырех десятков лет. Естественно, конструкция постоянно совершенствуется и модернизируется.

По сути, это трехколесный мотороллер, типа нашего «Муравья». В кабине, защищающей водителя от непогоды, могут разместиться один-два человека, в зависимости от модификации. Зеркало, дворник, приборы — все, как у автомобиля.

Кроме того грузовичка, что вы видите, выпускается еще фургон с цельнометаллическим кузовом. А недавно установлен еще и дизельный двигатель.

#### Техническая характеристика

Длина .....	3270 мм
Ширина .....	1460 мм
Высота (по кабине) .....	1550 мм
Собственный полный вес .....	525 кг
Грузоподъемность .....	750 кг
Двигатель .....	1-цилиндровый, горизонтальный
Мощность .....	11 кВт (14,5 л.с.)
Объем .....	421,8 см <sup>3</sup>
Максимальная скорость .....	64 км/ч

*Лучшие умы всегда задумывались над тем, как обрести власть над временем. Одним из первых в разгар века электричества и пара, расцвета эпохи всемогущества машин заявил об этом Г.Уэлс в романе «Машина времени», написанном в 1899 году. Писатели-фантасты, каждый в меру своего таланта, подхватили и растиражировали идею. Одни использовали ее для бегства своих героев из настоящего в будущее, другие — для исправления людских судеб. Мудро и остроумно высказался Айзек Азимов в романе «Конец вечности»: власть над временем — более проклятье, чем благо. Человечество обретет ее, но и найдет в себе силы отказаться от ее применения. Исключая один случай: покупку рыбы осетровых пород из тех эпох, когда ею кишили реки... Но шутки в сторону. Крупнейший американский физик Стивен Хокинг, нобелевский лауреат, недавно дал вполне научно обоснованное описание конструкции машины времени. Правда, для этого нужно научиться вначале получать в лабораторных условиях «черные дыры», но ученые уже поставили перед собой такую задачу в план XXI века...*



Впрочем, психологи — не все, но некоторые — утверждают, что есть люди, способные силой своей воли и ума заглядывать в будущее и прошлое. Известны случаи, которые можно объяснить даже с позиции способности человека... останавливать время.

«Медленно, словно в кино, снаряд упал на бруствер окопа, я увидел, как корпус его покраснел, стал раздуваться и покрылся

трещинами...» Рассказы такого рода собрал от очевидцев журналист Ю. Росциус.

Самое удивительное, пожалуй, то, что охарактеризовать время через более простые понятия не удастся. Эмоционально наиболее приемлемо его образное определение, известное с глубокой древности, — поток или река.

«Бегут минуты», «время идет» — слышим мы с детства и отлично понимаем, о чем речь.

Китайский ученый Цзяо Анлин попытался образ потока или реки использовать в качестве физического определения времени. Поскольку течение жидкости сопровождается волнами, вихрями и непостоянством скорости, этот образ неизбежно подводит нас к представлению о векторном характере поля времени.

Его направление и скорость

в различных точках пространства не одинаковы. Ничто не запрещает и его местное движение вспять. Но практика — главный критерий истины. На первый взгляд кажется, что никаких аномалий времени мы не замечаем. Однако детальный разбор их проявления показывает, что эти аномалии крайне сложны для



Художник  
Ю. САРАФАНОВ



понимания. Возможно, мы проходим мимо них, не замечая.

На такие вот размышления наводит компьютерная программа, которую создал инженер-математик из Москвы Д.Усенков

и о которой мы решили вам рассказать. Она позволяет посредством экрана дисплея «побывать» в странном мире, где время течет неравномерно. Вы увидите удивительное нахождение одного и того же предмета в нескольких точках пространства и весьма своеобразное движение всех его «ипостасей». На эту программу, конечно, можно посмотреть как на игру. Но кто знает, быть может, она позволит вам найти и опознать нечто необычное в нашем реальном мире? Предоставим слово Д. Усенкову. Каковы «начальные условия»? Пусть имеется некий объект, способный не только перемещаться по привычным для нас трем измерениям пространства, но и свободно изменять четвертую координату — скорость течения собственного времени. Прежде всего необходимо выбрать «опорную» систему отсчета. Очевидно, что пытаться рассматривать поведение объекта относительно его самого бесполезно. Представьте себе наблюдателя, сидящего в замкнутой комнате. Если время меняет свой ход одновременно во всех точках комнаты (четвертое измерение «изохронно»), наблюдатель

ничего не заметит. Ведь насколько быстрее (или медленнее) будут идти часы, капать вода из крана или взмахивать крыльями попугай в клетке, ровно настолько изменится и скорость восприятия действительности у наблюдателя. Значит, нужно отслеживать поведение объекта именно относительно нашего мира с «нормальным» течением времени.

(Заметим, кстати, что параметр, названный «скоростью течения времени», и есть сама четвертая координата, а не изменение координаты, подобно скорости в обычном понимании этого слова.)

Задавшись «начальными условиями» и «системой отсчета», посмотрим теперь, что необходимо определить. Очевидно, что мы должны найти проекцию четырехмерной траектории движения объекта (в пространстве и времени) на «наше» пространство-время. Сделать это проще всего путем моделирования — расчета дискретных положений объекта с некоторым шагом по времени. Разработанная для этого программа слишком велика для помещения в журнале. Гораздо проще «перекачать» ее в свой компьютер. Вот адрес, по которому это можно сделать через Интернет:

[www.chat.ru/~junetech](http://www.chat.ru/~junetech).  
Чтобы не заниматься рисованием на экране трехмерной системы координат, ограничимся плоской (двухмерной) траекторией — суть моделируемого процесса от этого не изменится. Поэтому координата  $Z$  всегда будет равна нулю и введена в программу только для «полноты картины» (желающие могут модифицировать демонстрационную часть программы для построения изометрии и добавить изменение координаты  $Z$ ). Исходя из рассмотренных условий, видим, что пространственная траектория движения объекта относительно его «собственного» времени должна выглядеть следующим образом: объект движется в некоторой плоскости вначале горизонтально, затем совершает «прыжок» и вновь возвращается к горизонтальному перемещению. Кто-то из читателей, возможно, скажет: «Ну и что? Нарисовать любое количество движущихся по экрану объектов может даже начинающий программист на бейсике». Но ведь мы сами задали в уравнениях

пространственное движение ОДНОГО объекта, а его «фантомы» образовались самопроизвольно как результат нарушения причинно-следственных связей! Читатели могут сами поэкспериментировать с программой, задавая различные уровни четырехмерной траектории. Может быть, кому-нибудь удастся наблюдать еще более удивительные эффекты. В заключение хотелось бы отметить часто встречающийся в сообщениях «очевидцев» о появлении «летающих тарелок» такой факт: НЛО могут совершенно произвольно «дублироваться», вновь сливаться, исчезать и появляться, резко менять направление движения в пространстве и т.д. Материальные тела, обладающие определенной массой, инерцией и прочностью, вряд ли способны к таким пертурбациям. Но как это похоже на то, что мы только что наблюдали на модели! Так, может быть, и НЛО являются «фантомами» четырехмерного «нечто», порожденными неоднозначностью проекции «чужого», меняющегося времени на «наше»?

Д.УСЕНКОВ

# ЕЩЕ

# О ВЕЧНОМ

# ДВИГАТЕЛЕ

*В № 11 вашего  
журнала за 1997 год*

*была опубликована очень*

*интересная статья В.И.Лихачева*

*«Как построить вечный двигатель»*

*о работе так называемого кольца*

*Лазарева, или монотерма. Хотелось бы*

*высказать несколько соображений,*

*так как я тружусь в этой области*

*уже несколько лет и полагаю, что сумел*

*в некоторых вопросах разобраться.*

*Что заставляет кольцо работать?*

*Если не знать этого, все дальнейшие рассуждения бу-*

*дут бесплодны. В.И.Лихачев утверждает,*

*что «...энергией, которая приводит кольцо*

*в действие, является теплота», но по моим*

*исследованиям получается, что в качестве*

*движущей силы здесь выступает гравитация.*

теплота

гравитация

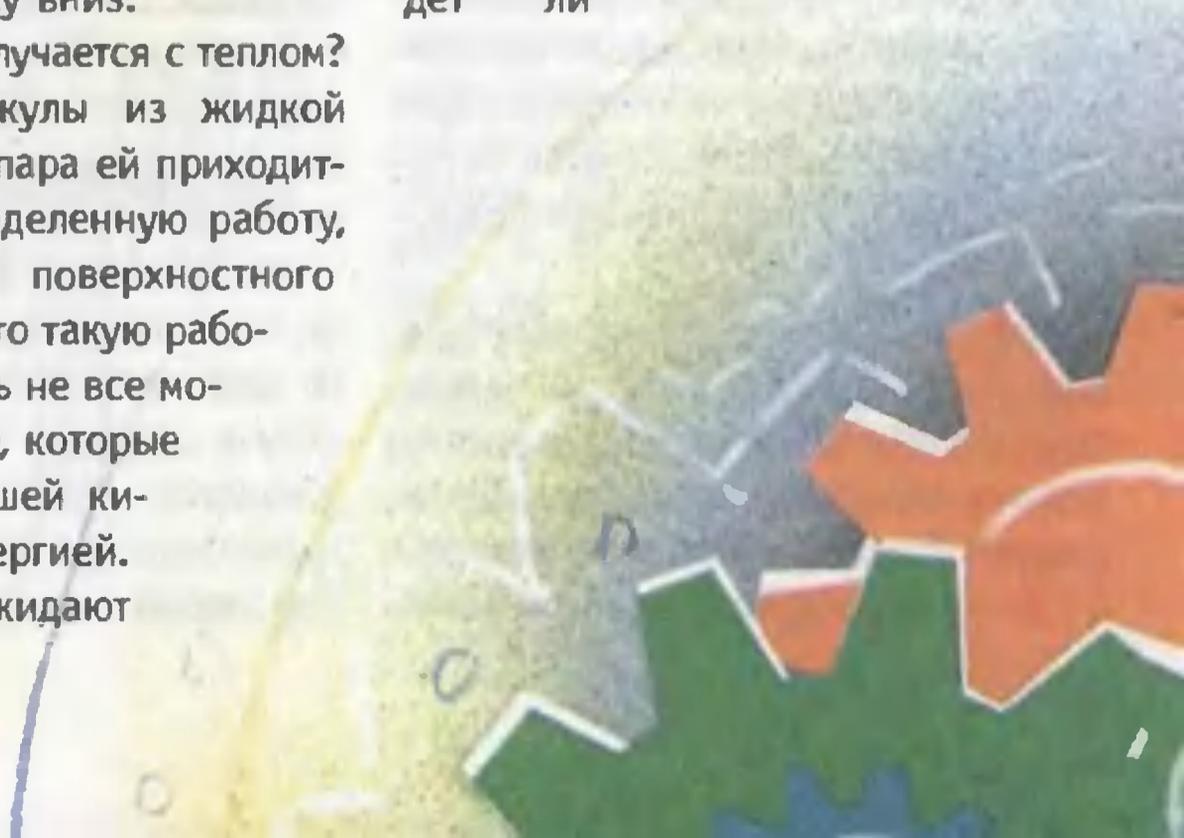
## ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

Рассмотрим две горизонтальные поверхности раздела фаз, как это имеет место в кольцаре: сверху жидкость (которая удерживается пористой перегородкой), в середине пар, а внизу — снова жидкость. Если на данную систему не действуют никакие внешние силы, то любая молекула жидкости при переходе из жидкой фазы в фазу пара, независимо от того, с какой поверхности она вылетела, имеет одинаковую вероятность после ряда броуновских столкновений пересечь как верхнюю, так и нижнюю поверхность раздела фаз и снова уйти в тот или иной слой жидкости. В результате отток вещества с любой поверхности из жидкости в пар равен обратному притоку вещества из пара в жидкость и результирующий поток массы равен нулю. Но ситуация кардинально меняется, если появляется некоторая внешняя сила, например, сила гравитации. В этом случае на хаотическое броуновское движение молекул пара накладывается их медленный дрейф по направлению этой силы сверху вниз, и все молекулы пара имеют бóльшую вероятность уйти на нижнюю поверхность раздела фаз, чем на верхнюю. В результате получаем медленное перемещение массы сверху вниз.

Что при этом получается с теплом? При вылете молекулы из жидкой фазы в прослойку пара ей приходится совершать определенную работу, преодолевая силу поверхностного натяжения. Ясно, что такую работу смогут совершить не все молекулы, а только те, которые обладают наибольшей кинетической энергией. Именно они покидают

верхний слой жидкости и уносят с собой определенное количество тепла, которое передают нижнему слою. В результате верхний слой жидкости охлаждается, а нижний — нагревается. Полученная разность температур не может возрасти до бесконечности; она установится на таком уровне, когда перенос тепла гравитацией компенсируется обратным потоком тепла через стенки кольцара.

При этом никакого нарушения второго начала термодинамики не происходит, напротив, все идет в соответствии с ним, согласно классическому определению: «Теплота не может переходить от холодного тела к горячему сама по себе». На это небольшое уточнение «сама по себе» часто не обращают внимания, но именно в нем все дело. В случае с кольцаром теплота переходит от более холодного верхнего слоя к нижнему не сама по себе — ее тащит гравитация. Не согласным с этим предлагаю рассмотреть следующую ситуацию: когда в замкнутом баке содержится воздух под давлением 100 атм и с температурой  $0^{\circ}\text{C}$ , а окружающая среда имеет давление 1 атм и температуру  $20^{\circ}\text{C}$ , будет ли



тепло переноситься от холодного воздуха изнутри к теплой окружающей среде при открывании крана? Выяснится, что будет. Но ведь никто не утверждает, что здесь нарушается второе начало термодинамики. Не нарушается же потому, что тепло переходит не само по себе: его переносит внешняя сила — перепад давлений.

А вот аналогия из механики. Камень, лежащий у подножия горы, сам по себе, естественно, никогда к ее вершине не поднимется. Но если приложить усилия, его можно затащить в гору. При этом никаких нарушений законов механики не произойдет.

Сомневаюсь я и в том, что в случае с кольцаром можно получить разность температур между двумя слоями жидкости в  $200^{\circ}\text{C}$ , как это утверждает В.И.Лихачев. В моей практике более  $60 - 80^{\circ}\text{C}$  в расчетах не выходило. Но если столь большая разница и возможна, то только в том случае, если для выработки тепла используется гравитация. А для получения электроэнергии можно обойтись гораздо меньшим перепадом температур. Именно проблемой выработки электроэнергии из гравитационного поля я и начал заниматься 7 лет назад. Считаю, что удалось ее решить, но, к сожалению, публикаций об этом не выходит потому, что подавляющее большинство моих оппонентов чисто психологически не приемлют подобную работу.

Гравитационная электростанция (сокращенно ГРАЭС, как я назвал свою установку для преобразования энергии гравитационного поля Земли в электричество) работает практически по тому же принципу, что и коль-

цар. Единственное дополнение — введение компрессора, который сжимает пар, то есть увеличивает разность температур между зонами испарения и конденсации и тем самым интенсифицирует процесс. Энергия для привода компрессора берется от гидротурбины, которая вращается под действием падающей сверху вниз жидкости. А вверх последняя поднимается, как и в кольцаре, под действием сил капиллярного всасывания.

Так как затраты на привод компрессора растут быстрее выработки электроэнергии гидротурбиной, то существует оптимальный температурный напор между зонами испарения и конденсации, когда эта разность энергий (т.е. полезная энергия, уходящая потребителю) максимальна. Как показали расчеты, оптимальный температурный напор составляет всего  $0,5^{\circ}\text{C}$  и даже меньше. При этом эффективность работы гравитационной станции (отношение энергии, ушедшей потребителю, к полной энергии гидротурбины) равна  $60 - 80\%$ . Что касается капитальных затрат на строительство, то ГРАЭС по этому показателю более чем в 3 раза дешевле АЭС той же мощности. К тому же гравитационная станция не дает вредных выбросов в атмосферу, исключает необходимость тратиться на топливо, что делает ее предпочтительнее и ТЭС, и АЭС, и, возможно, ГЭС.

И последнее. В.И.Лихачев полагает, что кольцар будет устойчивее всего работать в термобарокамере. С этим я согласен. Если кольцар функционирует благодаря воздействию гравитации, то он будет действовать при любой температуре окружающей

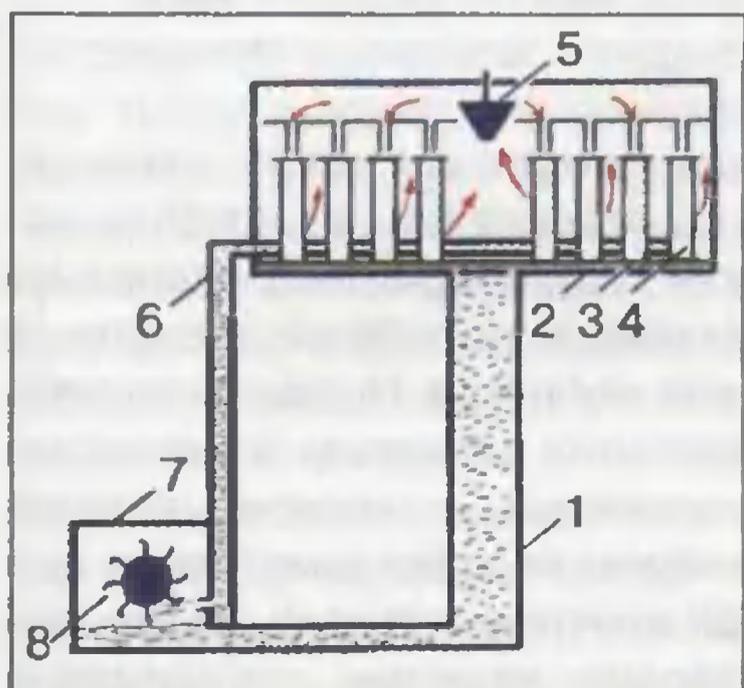
среды, но изменение этой температуры приведет к усилению одного из процессов фазового перехода и ослаблению другого, то есть кольцар будет работать неустойчиво, в переменном режиме.

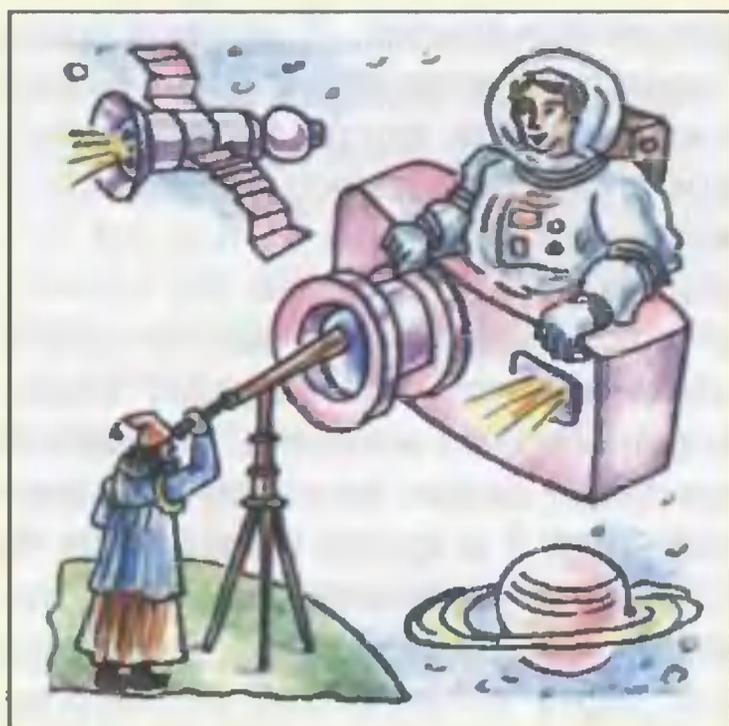
А. ПРОХОРОВ

Р.С. Привожу также принципиальную схему гравитационной электростанции. Рабочая жидкость под действием сил капиллярного всасывания поднимается по каналу 1 в верхний отсек 2, где находятся теплообменники 4 и компрессор 5. Дно отсека 2 покрыто тонким слоем капиллярной структуры 3, которая нужна для очистки рабочей жидкости от посторонних примесей. Ею же покрыта наружная поверхность теплообменников. Рабочая жидкость проходит через слой 3, где очищается, поступает внутрь капиллярного слоя теплообменников и даже поднимается вдоль их наружной стенки. Здесь к жидкости подводится тепло, и она испаряется. Пар выходит из капиллярной структуры, сжимается компрессором 5 и поступает внутрь теплообменников. Так как пар находится в насыщенном состоянии, то при его сжатии темпе-

ратура повышается. В результате получается температурный напор между сжатым паром внутри теплообменников и рабочей жидкостью в наружном капиллярном слое на их боковой поверхности. Как следствие пар начинает конденсироваться, а выделяющееся тепло тратится на испарение новых порций рабочей жидкости. Собранный конденсат падает по каналу 6 в нижний отсек 7 и крутит гидротурбину 8. Поскольку эффективность работы компрессора меньше 100%, то некоторая часть потребляемой им энергии идет на нагрев сжимаемого пара. Этот нагрев частично компенсируется утечками наружу через теплоизоляцию. Возможно, что при вытекании рабочего вещества через сопло на гидротурбину оно будет частично испаряться. При отводе тепла из нижнего отсека образующийся пар конденсируется, а конденсат снова поступает в подъемный канал 1.

Как оказалось, наиболее приемлемым рабочим веществом для ГРАЭС является жидкометаллическая эвтектика натрий+калий с температурой плавления 1262 К и температурой испарения 1057 К. Коэффициент полезного действия ГРАЭС составляет 60 — 80%. А 20 — 40% энергии будет выбрасываться в окружающую среду в виде тепла через теплоизоляцию. А поскольку оно может иметь температуру, близкую к той, когда испаряется рабочая жидкость, то очень заманчиво использовать тепло для различных целей, например, на обогрев. Но можно направить, скажем, и на расщепление водяного пара на водород и кислород. В этом случае получим два новых полезных продукта: моторное топливо для экологически чистых водородных автомобилей и кислород для очистки загрязненных бытовых стоков.





## ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ЗВЕЗДНОМУ НЕБУ

Как-то, еще в пятом классе, надумали мы с приятелем соорудить любительский телескоп. Подобрали линзы от очков, склеили из ватмана две трубы, входящие одна в другую. Дождались ясного вечера и вышли в безлюдный из-за мороза двор. Уже при беглом взгляде на ярко сияющую луну стало ясно, что наш прибор дает порядочное увеличение, вот только без упора изображение сильно «прыгает». По очереди подставляя плечо, смотрели на наш спутник и не могли налюбоваться. Однако выяснилось, что наш телескоп заметно «мажет» изображение.

На собственном опыте мы убедились, что сборка оптических конструкций требует предельной аккуратности, а кроме

того, для них требуется устойчивый штатив.

Конечно, сегодня вряд ли стоит клеить трубы-тубусы из листов бумаги и разорять очки, ведь можно создать телескоп на основе качественных бытовых приборов — биноклей, монокуляров, подзорных труб.

Понятно, увидеть в телескоп можно тем больше, чем выше его увеличение. Но будем иметь в виду, что тут существуют рациональные пределы, за которыми наступает прогрессирующее ухудшение качества изображения. Поэтому с названными выше приборами может быть

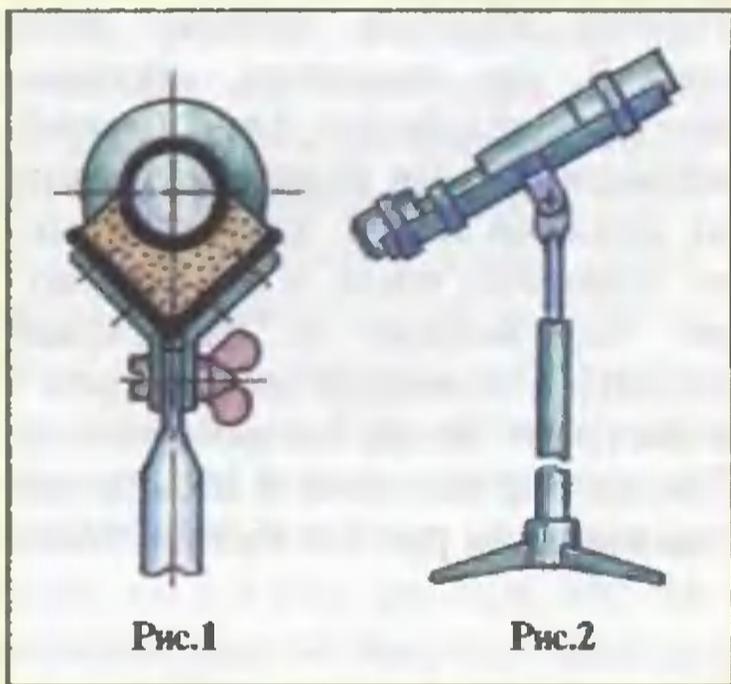


Рис.1

Рис.2

достигнута кратность увеличения порядка 60...80; конечно, такая характеристика довольно скромна, но вполне достаточна для любителя. Представим себе песчинку размером 0,1 мм в поперечнике — невооруженным глазом ее и не заметить, а при 80-кратном увеличении это уже вполне камешек, на котором

можно разглядеть немало подробностей.

Заметно повысить увеличение монокуляра или зрительной трубы можно применением дополнительного окуляра, например, сильной лупы. Правда, с нею края изображения будут размыты и сужено полезное поле зрения. А вот длиннофокусный окуляр микроскопа обеспечит значительно более просторный угол зрения. Хорошие результаты дает также легкодоступный фотографический объектив, например, распространенный «Индустар-50», приложенный позади окуляра. Пожалуй, наилучшая комбинация его с достаточно сильной трубой «Турист-3». Она даст 80-кратное увеличение при хорошем качестве картинки. При этом увеличение тем сильнее, чем дальше отодвинут дополнительный окуляр от штатного.

Немалую роль играет конструкция, связывающая части телескопа. Остовом ее может служить дюралевый уголок с шириной полки порядка 40 мм. Фиксированное взаимное положение трубы и окуляра обеспечат несколько упоров из пенопластовых брусков (рис. 1). Пенопласт легко обрабатывается, в нем удобно делать выборки, в которые и укладываются участки оправ трубы и окуляра.

Если нет возможности изготовить тубус окуляра точением из металла либо пластмассы, склеим его из нескольких витков

плотной бумаги. Внутреннюю полость зачерним, наружную окрасим в тон трубы. Тубус с трением надевается на окуляр зрительной трубы и тем же способом удерживает оправу фотообъектива. Крепление оптического блока к ступенчатому основанию можно выполнить стяжными хомутами из полос мягкого алюминиевого сплава или подходящими по размеру резиновыми кольцами. Такая конструкция легко разбирается, когда трубой или объективом нужно пользоваться в отдельности.

Как уже говорилось, хорошая оптика — это еще не все: необходима устойчивая опора для телескопа. С этой целью примерно под центром масс собранной конструкции к наружным сторонам полки основания заклепками или винтами прикрепим два оппозитно расположенных металлических уголка, имеющих раствор полки  $135^\circ$ . Между ними винтовой стяжкой зажмем сплюснутый конец алюминиевой трубки-стойки диаметром около 15 мм. Получится шарнир, позволяющий придавать телескопу необходимое для наблюдения возвышение. Насадив трубчатую стойку на штырь, опирающийся на треножное «шасси», получим устойчивый упор и возможность ориентировать телескоп по азимуту. Общий вид оптической установки в сборе показан на рисунке 2.

Ю. ПРОКОПЦЕВ



## КОЛИ МОЛЧИТ ЗВОНОК, МОЖНО СПАТЬ СПОКОЙНО

Садоводов и огородников нередко подстерегает напасть, способная враз перечеркнуть все их усилия. Речь о непредвиденных заморозках, которые подкрадываются обычно ночью, когда усталые от трудов праведных земледельцы почивают. Попробуем им помочь, предложив автоматически действующий прибор, извещающий о приближении заморозков. Он подаст звуковой сигнал, как только температура упадет до опасной черты. Получив тревожное известие, можно быстро организовать спасительный обогрев растений.

Сигнальное устройство представляет собой усилитель постоянного тока на транзисторах VT2, VT3, поставленный в режим самовозбужде-

ния благодаря обратной связи через конденсатор C1 с выхода — коллектора VT3 на вход — базу VT2. Такое состояние соответствует области положительных температур; чувствительным к ним датчиком служит транзистор VT1, который выносится за пределы помещения.

Пока температура благоприятна для растений, сопротивление перехода коллектор-эмиттер относительно мало и не препятствует работе в режиме генерации. Транзистор VT3, периодически отпираясь и запираясь с частотой 2...4 кГц, обеспечивает свечение светодиода HL1 «вполнакала». Слегка пульсирующий ток составного транзистора VT4, VT5 неспособен оживить звонок В1; переменная составляющая тока минует звукоизлучатель благодаря конденсатору C2. При падении температуры сопротивление перехода VT1 значительно увеличивается, и генерация прекращается — транзисторы переходят в открытое состояние. Одновременно светодиод начинает ярко светиться, а звонок будит хозяина. Для четкой работы устройства транзисторам VT1, VT2 требуется неизменное напряжение питания, что обеспечивает стабилитрон VD1.

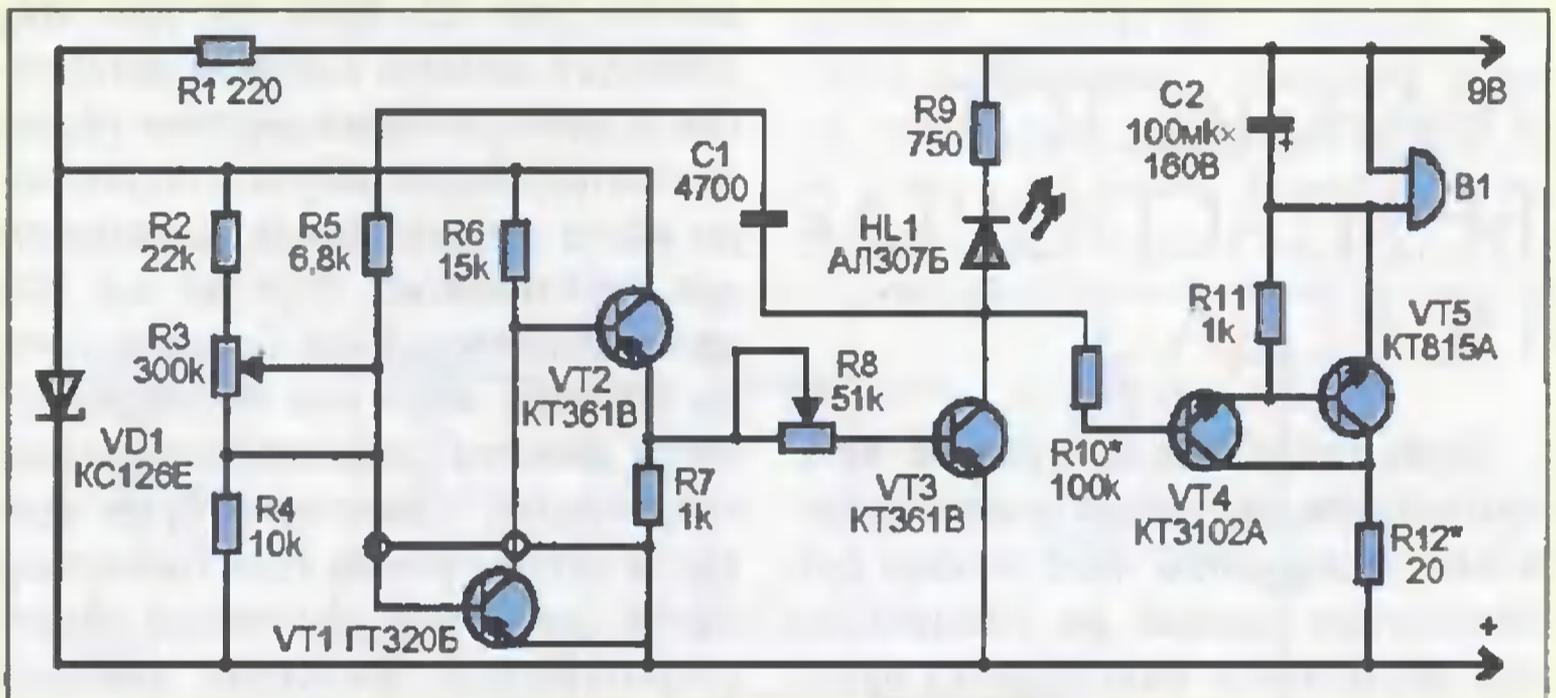
Собирается прибор из следующих деталей: постоянные резисторы — МЛТ-0,5 и МЛТ-2 (R12), переменные — СП-0,4. Конденсаторы типа КЛС или МБМ (C1) и К50-38. Звонок можно взять от детского электроконструктора, но может быть и более мощный, рассчитанный для работы на постоянном токе при напряжении порядка 4...6 В.

Электромагнитный звонок следует дополнить диодом КД102Б, включив его в непроводящем направлении.

Транзистор датчика крепится на алюминиевой пластине-радиаторе диаметром около 50 мм и толщиной 2...3 мм. Для лучшего теплового контакта крышку его корпуса прижимают к радиатору дюралевой шайбой, стягивая ее с радиатором

в зависимости от мощности примененного звонка.

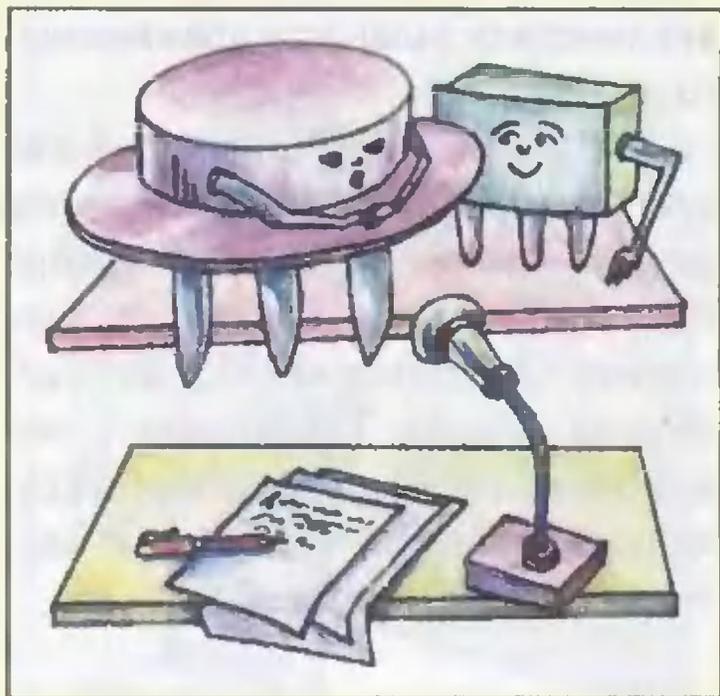
Заключенное в футляр устройство крепится рядом с окном или над дверью дома, в местах, где удобно выпустить кабель наружу. Звонок должен находиться там, где он будет хорошо слышен. Соединение с ним выполняется изолированным, скрученным в спираль проводом с медной жилой диаметром 1 мм.



три винтами. Выводы транзистора-датчика и паяные места соединений с кабелем необходимо покрыть для изоляции и повышения прочности эпоксидной смолой с отвердителем. Радиатор и корпус транзистора окрашивают нитролаком. Кабель должен быть двухжильным, с экранирующей оболочкой; последняя соединяется с эмиттером датчика и общим проводом схемы. Длина кабеля порядка 2,5 м. Источником питания могут быть шесть гальванических элементов типоразмера R20, LR20, но лучше использовать сетевой 9-вольтный адаптер с допустимым током нагрузки 0,2 А и больше, в за-

Наладку устройства проводят с помощью холодильника и спиртового термометра. Определив в холодильнике зону, где поддерживается температура  $+2^{\circ}\text{C}$ , помещают туда датчик, резистор R9 ставят примерно на середину и регулятором R3 находят положение, вблизи которого звонок начинает звучать. Затем датчик переносят в зону с нулевой температурой и после некоторой выдержки резистором R9 добиваются работы звонка. Убедившись в правильной работе сигнализатора, найденные положения ручек резисторов больше не трогают.

П. ЮРЬЕВ



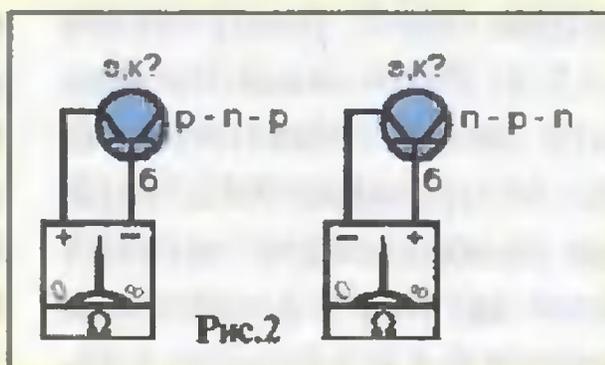
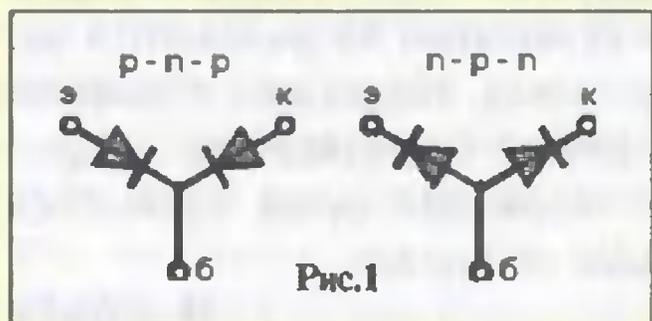
## ТРАНЗИСТОР БЕЗ ПАСПОРТА? НЕ БЕДА...

Если среди ваших запасов есть транзисторы со стершейся или незнакомой маркировкой либо вообще без паспортных данных, не спешите от них избавляться. Ведь в ваших руках могут оказаться отличные приборы. Все, что нужно знать о незнакомце, вполне возможно установить опытным путем. Мощность транзистора оценить по размерам и внешнему виду, сравнив его с известными вам типами. Выяснить цоколевку — какой из выводов относится к эмиттеру, базе или коллектору, а также тип проводимости (р-п-р, п-р-п). Такого минимума сведений достаточно, что-

бы без риска для устройства, куда прочтете неопознанный транзистор, испробовать его на «рабочем месте» и решить, годится ли он в усилитель радиочастоты или его назначение — звуковой усилитель либо генератор.

Чтобы «разговорить» транзистор, достаточно иметь простой прибор — авометр, включенный омметром. Манипуляции с ним станут понятными, если вспомним, что приближенным аналогом биполярного транзистора является пара встречно включенных диодов (рис. 1). Ясно, что при подключении омметра в разной полярности к выводам база-эмиттер (база-коллектор) будем получать поочередно малое сопротивление (десятки ом для германиевого, порядка 1,5 кОм для кремниевого) или большое, свыше 100 кОм. А вот при любой полярности омметра сопротивление между коллектором и эмиттером будет всегда за сотню килоом. Если транзистор пробит или имеет внутренний обрыв, сопротивления окажутся равными нулю или бесконечности. Итак, найдя пару выводов с весьма высоким сопротивлением для любой полярности омметра, можно с уверенностью отнести третий вывод к базе.

Следующие подключения позволят выяснить тип проводимости (рис. 2). Соединив прибор и транзистор согласно рисунку 3, в случае отклонения стрелки будем знать положение выводов коллектора и эмиттера. По-



сколько нагрузочная способность транзистора пока не известна, в омметре лучше использовать батарейку с напряжением не выше 1,5 В. В дальнейшем, уже при заведомо правильном включении транзистора, допустимую нагрузку можно оценить на ощупь: корпус при этом может быть теплым, но не горячим. Такое испытание необходимо проводить, постепенно увеличивая коллекторный ток и напряжение, иначе тепловая инерция может создать неверное представление о режиме в данный момент.

Разобравшись с главным, попробуем выяснить усилительные возможно-

ная, но недостаточная для практики. Если проверяется транзистор со структурой проводимости р-п-р, в схеме 4 необходимо изменить включение батареи GB1 и миллиамперметра PJ1 на обратную полярность.

Нередко транзисторы используются в условиях значительного перепада температур. Тут важное значение приобретает такой показатель, как начальный ток коллектора  $J_{кб0}$ . У маломощных транзисторов он имеет величину нескольких микроампер. Измерение показателя ведется по схеме 5. Проводить его оценку можно, только зная марку транзистора и

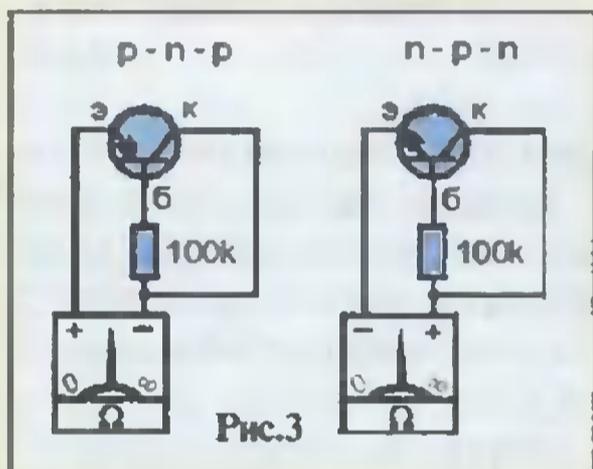


Рис.3

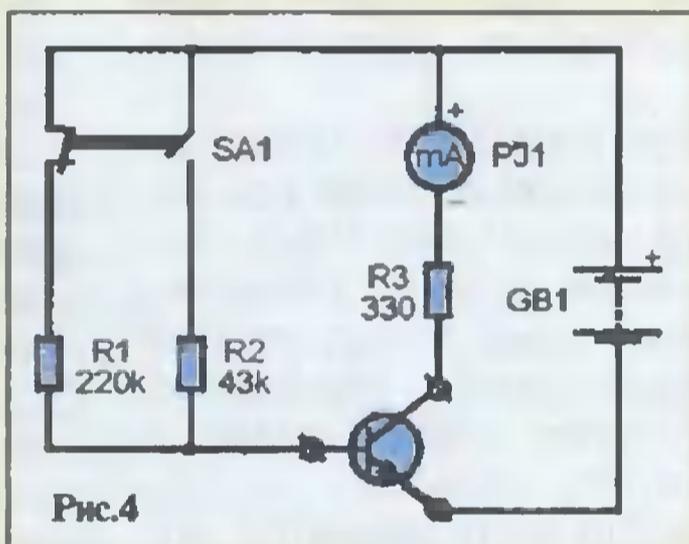


Рис.4

сти транзистора, они характеризуются коэффициентом передачи тока  $h_{21з}$  при включении по схеме с общим эмиттером. Для этого переключим наш тестер в режим измерения постоянного тока и присоединим внешний источник напряжением 4,5 В, как показано на рисунке 4. Начинать измерения следует с присоединенным резистором R1. По измеренной величине коллекторного тока рассчитаем интересующий нас коэффициент:  $h_{21з} = J_k (\text{мА}) \times 50$ . Если коллекторный ток мал, переключимся на R2. Тогда  $h_{21з} = J_k (\text{мА}) \times 10$ . Полученная таким путем оценка, конечно, приблизитель-

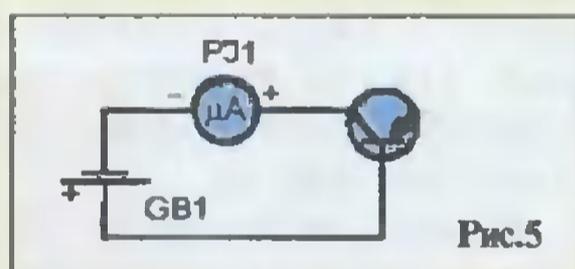


Рис.5

паспортную величину напряжения, при котором нормируются пределы  $J_{кб0}$ . Эксперимент позволяет из группы однотипных транзисторов отобрать экземпляры с минимальной величиной тока. Они будут более устойчивы при резких скачках температуры окружающей среды.

Ю.ГЕОРГИЕВ



### Вопрос — ответ

*«В каникулы мы планируем провести месяц на болгарском курорте «Золотые пески», и в этой связи нас очень интересует, что будет модным нынешним летом в период пляжного сезона».*

*Оля и Катя, 14 лет,  
г. Зеленоград, Московская обл.*

Этим летом модно носить бермуды — узкие, с небольшими разрезами или, наоборот, широкие, присобранные под коленом на шнурок, прямо как у Буратино.

Популярны также легкие сандалии на веревочной танкетке — эспадрильи. Расцветки любые, каблук можно и «флэт» — то есть без него.

Супермодны опять растянутые рукава, как бы после неудачной стирки, свитера и вообще элегантная небрежность. Идут на «ура» полуспортивные комплекты — верх в одном стиле, низ — другой, как в клипе.

Можно носить кроссовки, желательно разработки известной фирмы «Нике» и со всем на свете, даже с прозрачным летним сарафаном.

Солнцезащитные очки — самая яркая примета наступающего лета. Без них не обойтись ни в городе, ни на пляже. Самые модные в этом году — прозрачная оправа со стразами (имитацией драгоценных камней). Выглядят несколько театрально, но зато подходят к любому наряду.

Что касается купальных костюмов, то хит нынешнего сезона — бикини с

мотивами из животного мира — от декоративных собачек до антилоп и жирафов. Вообще, юным и стройным мода предлагает возврат в 70-е годы — брюки слегка на бедрах, топы взлетают вверх, блузки прозрачные и застегнуты на одну пуговицу.

Тем, кто предпочитает отдельные купальники, нелишне напомнить, что бикини зрительно укорачивают ноги, тогда как модель в виде коротких шорт с талией на своем месте способна удлинить их.

*«Нас с братом интересуют роликовые коньки — дедушка обещал подарить по случаю успешного окончания учебы. Хотелось бы узнать, изделия какой фирмы лучшие и о последних новинках».*

*Никита и Алеша Гусевы,  
Москва*

Действительно, разновидностей роликовых коньков много. По своему назначению они делятся на обычные скоростные, хоккейные и агрессивные, еще прозванные прыжковыми. Самые простые, но притом не последние по удобству, комфорту, надежности и безопасности — относятся к первой серии. Они подходят для катания на площадках, стадионах, в парках и крытых помещениях, обеспечивают стабильное, травмобезопасное положение ног, поскольку невысоки, колеса имеют диаметр 70 мм с протектором-



лезвием, что позволяет катающемуся надежно чувствовать себя даже при крутых поворотах.

Кстати, переднее колесо примерно на радиус должно выступать за передний край ботинка. Это гарантирует большую опору и длинный толчок.

Качественные колеса изготавливают из полиуретана. Важно знать и то, какие в них подшипники. На обиходных ставят АВЕС или АВЕС 3 (обозначение международного ГОСТа).

Новинка в мире роликов — «вездеходы». У них колеса диаметром до 100 мм. Предназначены они не только для катания с горок по земляным дорожкам, но даже по каменистым.

На международном и нашем рынках стали появляться также ролики с отстегивающимся лезвием. Насколько удобна и надежна эта конструкция, покажет время. Неплохие модели для начинающих выпускает фирма «Рефлекс», у роликов колеса типа «криптоникс» диаметром 70 мм, прецизионные подшипники, застежка-клипса плюс шнуровка и нейлоновые втулки.

*«Как своими силами соорудить маленький, простой в изготовлении парничок без подогрева, чтобы пораньше вырастить там овощную рассаду?»*

*Антонина Булкина,  
г. Подольск*

Подобный парничок еще называют — солнечный. В нем растения обогреваются исключительно за счет энергии дневного светила. А на ночь все-таки советуем «укутывать» тепличку теплой ветошью или соломой.

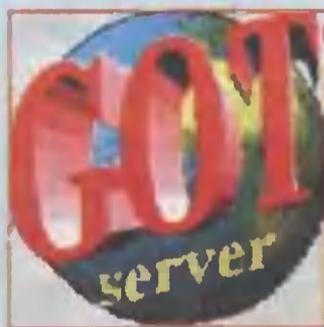
Мини-парничок хорошо расположить у южной стены дома или на балконе опять-таки с южной стороны. Конструкция необычайно проста и представляет собой два треугольника на ножках, соединенных полиэтиленовой пленкой. Задней стенки нет, да она и не нужна, так как тепличка при-

ставляется непосредственно к стене. Для рамы советуем воспользоваться планками от старых упаковочных ящиков или другой тары. Планки скрепите маленькими гвоздиками и натяните полиэтиленовую пленку, закрепляя ее обычными канцелярскими кнопками. Землю взрыхлите и удобрите. Такое нехитрое устройство поможет вырастить редис, салат, укроп, лук на 10 — 15 дней раньше срока. Даже капризные огурцы и помидоры, греясь на мартовском солнышке, проклюнутся на свет быстрее своих собратьев на обычных грядках.

### Спешу поделиться

«Предлагаю оснастить солнечный парничок оригинальным поливочным устройством. Две-три бутылки из-под «Пепси», «Фанты» дадут возможность поддерживать стабильный водный баланс. Для этого в их пробках пробейте небольшие отверстия, чтобы вода чуть-чуть сочилась. Налейте в бутылки воду, завинтите пробки, опрокиньте вниз и слегка заройте в землю. Но не забудьте регулярно заполнять их живительной влагой.

**В. Шаров,  
г. Владимир**



Интернет  
без предоплаты  
и абонентной  
платы.

Не выходя из дома  
или офиса.

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

## ЛЕВША

Самое знаменитое боевое судно XV века — каракка — имело высокобортный широкий корпус, три мачты с парусами площадью более 750 кв. метров. На ее борту размещалось 36 тяжелых и 42 легкие пушки, до 400 матросов и 300 солдат. Модель, пожалуй, самой известной английской боевой каракки «Мэри Роуз» предлагаем склеить и пополнить ею ваш морской «Музей на столе».

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

А еще предлагаем подготовиться к наступающему туристическому сезону, сшить своими руками спальник и туристическую палатку, собрать складной катмаран. А владельцам садовых участков советуем заняться изготовлением калит-

ки, въездных ворот, красивых решеток на окна дачного домика...

## А почему?

В очередном выпуске журнала, как всегда, вы найдете ответы на самые разные вопросы. Способны ли животные... заглядывать в будущее? Сколько лет сказкам Шахерезады? Какими инструментами пользовались парикмахеры Древнего Египта, какие прически носили во времена мушкетеров?

Тим и Бит продолжают свои путешествия по мифам и легендам народов мира. А читателям журнал предлагает посетить французский город Канны, столицу кинофестивалей.

Разумеется, не обойдется и без очередной встречи с Настенькой и Данилой. Будут в номере вести «Со всего света», «Воскресная школа», «Игротека» и другие наши рубрики.

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

**Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:**

**«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая); «Левша» — 71123, 45964 (годовая);**

**«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).**

**По Объединенному каталогу ФСПС:**

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

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

**Это обойдется дешевле.**

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

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

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

## УЧРЕДИТЕЛИ:

трудовой коллектив журнала «Юный техник»;  
АО «Молодая гвардия».

Подписано в печать с готового оригинала-макета 21.05.99. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 15 070 экз. Заказ 798

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

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.  
Телефон для справок: 285-44-80. Электронная почта: [yt@got.mntel.ru](mailto:yt@got.mntel.ru)  
Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

В номере использованы материалы, полученные при содействии АО «ЭКСКО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».  
Вывод фотоформ: Издательский центр «Техника — молодежи», тел. 285-5625

## ДАВНЫМ-ДАВНО



П.Л. Шиллинг.  
1786 — 1837.

В 1855 году, во время Крымской войны, испытывая затруднения на юге, англичане и французы посылают в Прибалтику эскадру в сто вымпелов с 20-тысячным десантом на борту. Ее цель — захват столицы России Петербурга. Но на пути эскадры стояла неприступная морская крепость Кронштадт. Кажется, что водного пространства вокруг нее сколько угодно. Но в действительности воды здесь изобилуют мелями. Единственный фарватер, пригодный для такой армады, проходит в непосредственной близости от береговых батарей, а на дне моря русские сумели установить множество мин, соединенных электрическими проводами с командным пунктом в Кронштадте. Нет никакой надежды миновать это место даже в темноте или тумане. Ведь на глубине были установлены еще и

«мины без заряда». В отличие от обычных они оснащались лишь чувствительными ртутными контактами. При сотрясении воды от движения корабля они посылали сигнал в крепость, по которому приводилось в действие все минное хозяйство.

После потери четырех крупнейших судов командир эскадры контр-адмирал Дандас повернул восвояси... Без особого преувеличения можно сказать, что в ту войну электроминные заграждения спасли Петербург.

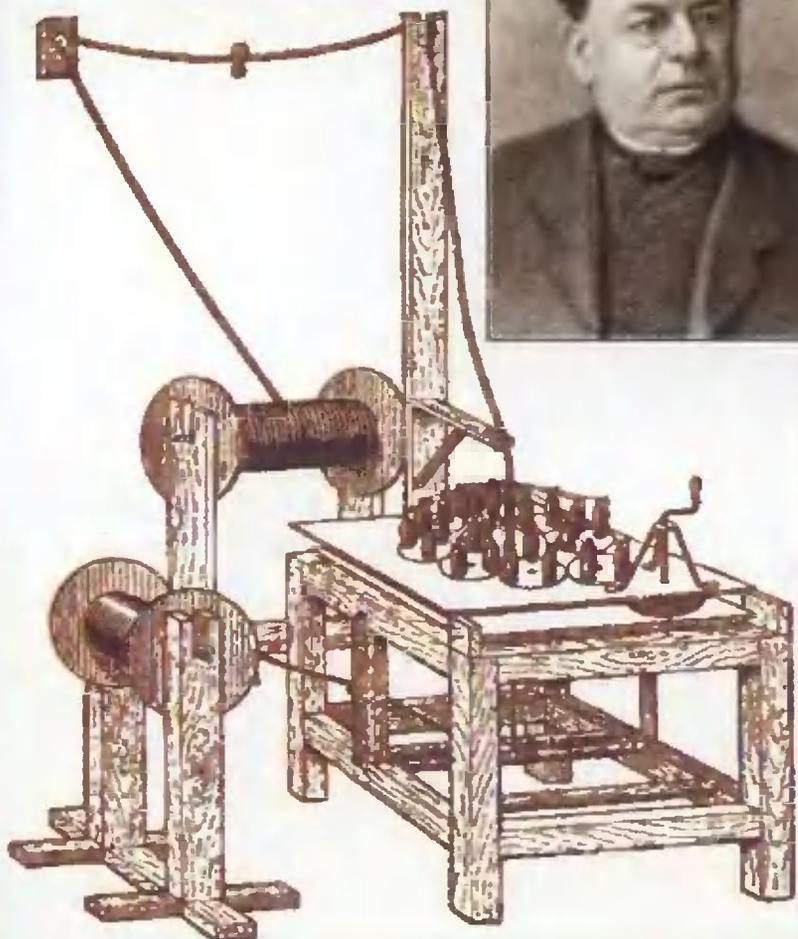
Работа по созданию нового вида оружия началась в нашей стране сравнительно давно. Первые опыты с электрическими запалами для подводных мин провел в 1815 году в водах Сены П.Л.Шиллинг, когда русская армия еще стояла в Париже. Он был не только российским дипломатом, но и изобретателем.

Шиллинг разработал запал для мины. Надежно изолированные провода в ту пору делать не умели. Эту задачу выполнил известный русский изобретатель Б.С.Якоби. Впервые в мире он построил установку для изоляции медной проволоки просмоленной пенькой. Качество получаемого покрытия непрерывно проверялось с помощью электричества при прохождении готового провода через ванну с соленой водой. Якоби пришла в голову и замечательная догадка — заменить один из проводов, идущих к мине...

Ведь растворенные соли делали ее электропроводной.

Последние два года строительства электроминных полей проходили при непосредственном и самом дошном участии изобретателя. Обученные им минералы-гальваники сумели поставить минные заграждения, преградившие вражеским судам путь по Дунаю, Днепру и Днестру. Вот только к предложению изобретателя минировать Севастопольскую бухту своевременно не прислушались...

Б.С. Якоби.  
1801 — 1874.



# 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



### ОРГАНАЙЗЕР «УЧИТЬСЯ НА «ОТЛИЧНО»

#### Наши традиционные три вопроса:

1. Известно, даже зенитные ракеты стартуют чаще всего вертикально, а уже потом ложатся на нужный курс. Почему?
2. Животные — даже домашние кошки и собаки — заранее чувствуют беду, к примеру, землетрясения и стремятся уйти из опасного района. Как вы думаете, почему?
3. Чем ограничен предел увеличения телескопа?

#### Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 11 — 12 за 1998 г.

1. Большие колеса обладают большей проходимостью, что важно для восточной арбы, обычно передвигающейся по бездорожью.

Маленькие же колеса, как правило, прочнее больших, к тому же они позволяют лучше маневрировать на велосипеде по ухабистой дороге.

2. Ультразвуковая пушка упоминалась в фантастическом романе «Тайна двух океанов». На самом деле ультразвуковых излучателей, способных пробить мощную броню подлодки, не существует. Ультразвук может эффективно воздействовать лишь на живую материю.

3. Вспомним закон Архимеда: тело, помещенное в жидкость, вытесняет какой-то объем... тем самым в нашем случае поднимется уровень Мирового океана. Так что растаявший лед вполне уместится в вытесненном объеме.

Поздравляем с победой Вячеслава САХАРОВА из Ноаочеркаска! Он правильно и обстоятельно дал ответы на все вопросы конкурса «ЮТ» № 11-12 за 1998 г. и стал обладателем замечательного набора ручных инструментов.

К сожалению, А. МИКОВА из Владимира и Владимира САТАДЖИЕВА из Калмыкии подали первый и третий вопросы. Но не огорчайтесь, упущенное можно наверстать.

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

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства «Роспечать»; по Объединенному каталогу ФСПС — 43133.

ISSN 0131-1417  
9 770131 141002 >