

**НОТ**

**5-2001**

**ГРОЗА ГРОЗИТ  
ИЗ-ПОД ЗЕМЛИ!**

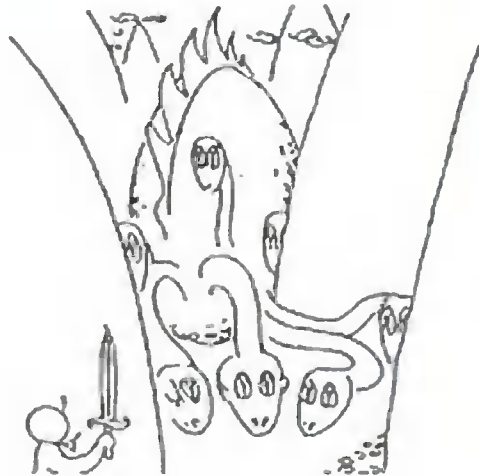




⚡ Гроза грозит и под Землей!

40

И снова груки  
Пита Хейна.



Аэродинамика важна  
не только самолету.

4

78

Дверь  
в виртуальную  
реальность.



42

Файка продолжает поиск.



⚡ 28

А что это — как вы думаете?

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз  
в месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА

ТЕХНИКА

ФАНТАСТИКА

САМОДЕЛКИ

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

№ 5 май 2001

## В НОМЕРЕ:

<b>ФОТОФАКТ</b>	<b>2</b>
Так есть ли предел силам человеческим?	4
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>15</b>
Гроза небесная и гроза... земная	16
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	<b>20</b>
Реактивные, но... винтовые	22
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	<b>28</b>
Галактический заговор.	
Фантастический рассказ	30
Из собрания груков Пита Хейна	40
<b>ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ВСЕМИРНОЙ ПАУТИНЕ</b>	
В поисках... поиска	42
Интернет-словарик	52
Файкина анкета	56
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	<b>57</b>
Как заставить ветер освещать ваш дом?	59
«Батискаф», или Аквариум наоборот	66
<b>НАШ ДОМ</b>	<b>68</b>
<b>ФОТОМАСТЕРСКАЯ</b>	<b>70</b>
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	<b>73</b>
<b>ТВОИ УНИВЕРСИТЕТЫ</b>	<b>75</b>
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	<b>78</b>
<b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет



Велосипед хоть и консервативная конструкция, а эволюционирует непрерывно. Свою лепту в этот процесс внес и одессит В. Кадыров, решив задачу трансформации машины. Чтобы сложить велосипед, например, перед входом в метро, требуется одно движение: поднять за руль — и заднее колесо подъедет к переднему, встав на защелку. А чтобы уместить велосипед в «дипломате», Кадыров решил несколько головоломок. Попробуйте разгадать каких.



Как видите, велосипед может стать и зимним. Надо лишь заменить колеса лыжами, и тогда не страшны ни лед, ни снежная целина.

Такую вот конструкцию изобрел и уже испытал московский инженер Л. Гурфинский. Вариантов же может быть несчетно. Пробуйте!

Парить над землей практически на любой высоте — огромное удовольствие. А всего-то и требуется — усовершенствовать монгольфьер. Что и сделал англичанин Дон Камерон. Шары его конструкции просты и удобны, легко наполняются горячим воздухом, который дают мощные газовые горелки.



А эту необычную водоплавающую машину смастерил магнитогорский инженер А.Бакишнов. Она бежит по воде, опираясь на вращающиеся с большой скоростью винты, установленные под определенным углом. Словом, механический жук-водомерка, что передвигается по поверхности воды, вибрируя гидрофобными лапками. Этих словно скользящих по глади скоростников можно наблюдать в тихих заводях и на прудах.

## ФОТОФАКТ

«Живая» и «мертвая» вода — сказка это или реальное техническое достижение, до конца неясно. Но уже выпускаются бытовые установки для ее получения. Называются они «ЭСПЕРО».



# ТАК ЕСТЬ ЛИ ПРЕДЕЛ СИЛАМ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ?

*«Быстрее, выше, сильнее!» — лозунг спортивных Олимпиад. Но казалось бы, куда уж быстрее и выше, когда напряжение человеческих сил уже на пределе. Однако проходят очередные соревнования — и вот вам новый рекорд. Только теперь это не просто достижения спортсменов. Разделить с ними успех по праву могут ученые, инженеры, спортивные специалисты. Соревнования в Сиднее стали своеобразным полигоном для испытания последних научно-технических достижений в спорте.*

## *«Быстрая кожа»*

Взглянув на старые фотографии, нетрудно заметить разительные перемены во внешнем облике спортсменов, что произошли за последние полвека. И прежде всего в экипировке. На смену мешковатым шерстяным костюмам, просторным трусам и майкам пришла аэродинамическая амуниция.

Вспомните, какое ошеломляющее впечатление на зрителей и судей произвели в Сиднее пловцы, от шеи до пят затянутые в комбинезоны из черной блестящей ткани, прозванной «акульей кожей»! Они и впрямь напоминали в воде сильных морских хищников, способных атаковать почти молниеносно.

Для сравнения: на соревнованиях по плаванию в олимпийской Атланте-96 было установлено 4 мировых рекорда. На Играх в Сиднее-2000 — 15! И все без исключения рекордсмены были облачены в комбинезоны из «акульей кожи». Феноменальный австралиец Иан Торп — в специально раз-



«Акуля кожа»  
помогает  
устанавливать  
рекорды.

работанный для него фирмой Adidas. Остальные — в костюмах американской фирмы Speedo.

А вот сама идея их разработки принадлежала нашему спортивному специалисту Геннадию Турецкому, тренеру четырехкратного олимпийского чемпиона Александра Попова. Это он подметил, что акулы и дельфины плывут, практически не оставляя за собой бурунов. По его мнению, завихрения, естественные при движении, но создающие ненужное гидродинамическое сопротивление у морских животных, гасит структура кожи. Базируясь на этой мысли и разрабатывались специальные комбинезоны под названием «Fast skin» — «быстрая кожа».

При детальном рассмотрении обтекания тела спортсмена водой оказалось, что против завихрений можно бороться с помощью тех же завихрений.

Вот и был «выткан» костюм, части которого отличались от соседних жесткостью и направлением ворсинок ткани. Вместе они создают крошечные бурунчики — турбулентность, говоря языком специалистов по гидродинамике. На поверхности возникает



своеобразная вихревая оболочка, которая и снижает сопротивление.

По ходу экспериментов выяснилось, что трение о воду уменьшается в среднем на 3%. Казалось бы, немного. Однако стоит учитывать еще и психологический эффект. Спортсмены признавались, что в таких костюмах им казалось, у них словно выросли плавники. Все это вместе повысило показатели в среднем на 7 — 10%. Они-то и принесли новые мировые рекорды.

### *Рассекая воздух*

В немалой степени новая техника помогла увеличить скорость велосипедистов. И если на прошлых Олимпиадах инженеры в основном обращали внимание на сами машины, то теперь взялись за амуницию седоков.

Дело в том, что последние исследования показали: велосипеды из углеродных пластиков с дисковыми колесами на специальных подшипниках позволили выжать из машины все. Вот

некоторые данные: 90% сопротивления приходится теперь на аэродинамику и лишь 10% — на сопротивление механическое — от трения качения шин о дорогу, в подшипниках.

И велосипедисты не только надели обтягивающие аэродинамические костюмы, но изменили и тех-



Велосипедист в своей каске похож на инопланетянина.





нику посадки — теперь многие держатся руками за специальные «рога» посередине руля. И руки вместе с наклоненной головой становятся своеобразным рассекателем воздуха. На головах к тому же появились обтекаемые шлемы и очки. Зеркальная поверхность каски отражает солнечные лучи, а причудливая обтекаемая форма направляет, как бы придавливает встречный поток воздуха к спине гонщика и тем самым как бы подталкивает его в спину! А соединенные со шлемом громадные линзы позволяют смотреть вперед, не поднимая головы.

Даже туфли у многих гонщиков специальной формы — с острыми закругленными носками; опять-таки для лучшего рассекания воздуха. Все, вместе взятое, это позволяет экономить до 10% усилий спортсмена. А значит, увеличивает и скорость.

## *Кроссовки с компьютером*

У легкоатлетов тоже появилась своя «быстрая кожа». Их форма имеет специальный крой и сшита из таких полимерных материалов, которые упруго обтягивают мышцы, как бы усиливая их работу. Ткань отводит избыточное тепло, позволяя телу не расходовать лишнюю энергию на потоотделение. Она же гасит ненужную вибрацию.

Еще одна интересная деталь. На последней Олимпиаде все обратили внимание на одежду австралийских марафонцев. И оказалось, что их сетчатые полупрозрачные маечки изготовлены из переработанных пластиковых бутылок. Сырье-то бросовое, но из него удалось создать материал, который прекрасно «дышит», охлаждая тело.

А над оптимальной обувью для бегунов работали специальные научные центры. И специалисты, кстати, выяснили, что лучше всего бегать... босиком. При этом отдача мышц стопы будет наибольшей.

Только вот беда: бегать при этом надо не по асфальту, гравийной и даже тартановой дорожке, а по земле, покрытой травкой. А поскольку таких условий на стадионах и марафонских трассах нет, то приходится приспосабливаться.

Бегун-стайер, привыкший одолевать дистанции во многие тысячи метров, сегодня ни за что не наденет шиповки. Пото-

Эпюры давления босой ноги на грунт тщательно изучаются специалистами.



Спортивная обувь — синтез научно-технических достижений.

Большинство бегунов на длинные дистанции при беге наступают на пятки, в то время как спринтеры бегут практически на носках. При этом, как установили сотрудники фирмы Nike, максимальная сила, действующая на стопу во время контакта с дорожкой, может втрое превышать вес бегуна. А ускорение, сообщаемое ноге, вдесятеро превосходит нормальное ускорение силы тяжести.

При таких нагрузках обувь сама по себе должна быть исключительно прочной. Вот ее и делают из кевлара и углеводородных соединений, прошивают для крепости нейлоновыми и золотыми нитями. А супинаторы, пяточные клинья, подметки и прочие элементы обуви подбирают с таким расчетом, чтобы уберечь ногу спортсмена от травм, разрывов сухожилий и мышц. Некоторые тренировочные кроссовки снабжают даже компьютером, чтобы спортсмен имел полную информацию о скорости бега, количестве шагов, величине перегрузок...

### *Ускорение до 300 g*

Поскольку мы с вами заговорили о безопасности, есть смысл поговорить и о том, как современная амуниция предохраняет спортсменов от травм и несчастных случаев.

Головной шлем на сегодняшний день, пожалуй, наиболее разработанный защитный элемент в спортивном снаряжении. А первая попытка испытания шлемов на научной основе была предпринята в США Фондом Снелла в Уэйкфилде (шт. Род-Айленд) еще в 1957 году. Фонд назван в честь Питера Снелла, автогонщика, погибшего от черепных травм, полученных в гонках.

В 1966 году получили распространение созданные фондом стандарты на шлемы для мотоциклистов и автогонщиков. Ныне Фонд распространил свои стандарты также на шлемы для горнолыжников, велосипедистов, конников.

Один из параметров, обычно подвергаемый проверке, — сила удара, которую должен выдерживать шлем, сохраняя голову от повреждений. На испытаниях шлем, надетый на специальную болванку, сбрасывается с высоты около 3 м на плоскую или полукруглую наковальню. Максимальное отрицательное ускорение при ударе измеряется акселерометром, вмонтированным в центре тяжести системы «шлем — болванка».

Физиологические исследования показали, что сотрясение мозга и другие травмы головы могут быть сведены к минимуму, если шлем выдерживает мгновенные ускорения порядка 300 g.

Проводят также испытания на прочность ремешка, способность внешней оболочки сопротивляться проколу острым предметом.

Обычно последнюю делают из стекловолокна или формованного под давлением пластика. Причем, как показывает практика, стекловолокно прочнее и долговечнее.



Современный обтекаемый костюм горнолыжника проверяется в аэродинамической трубе.

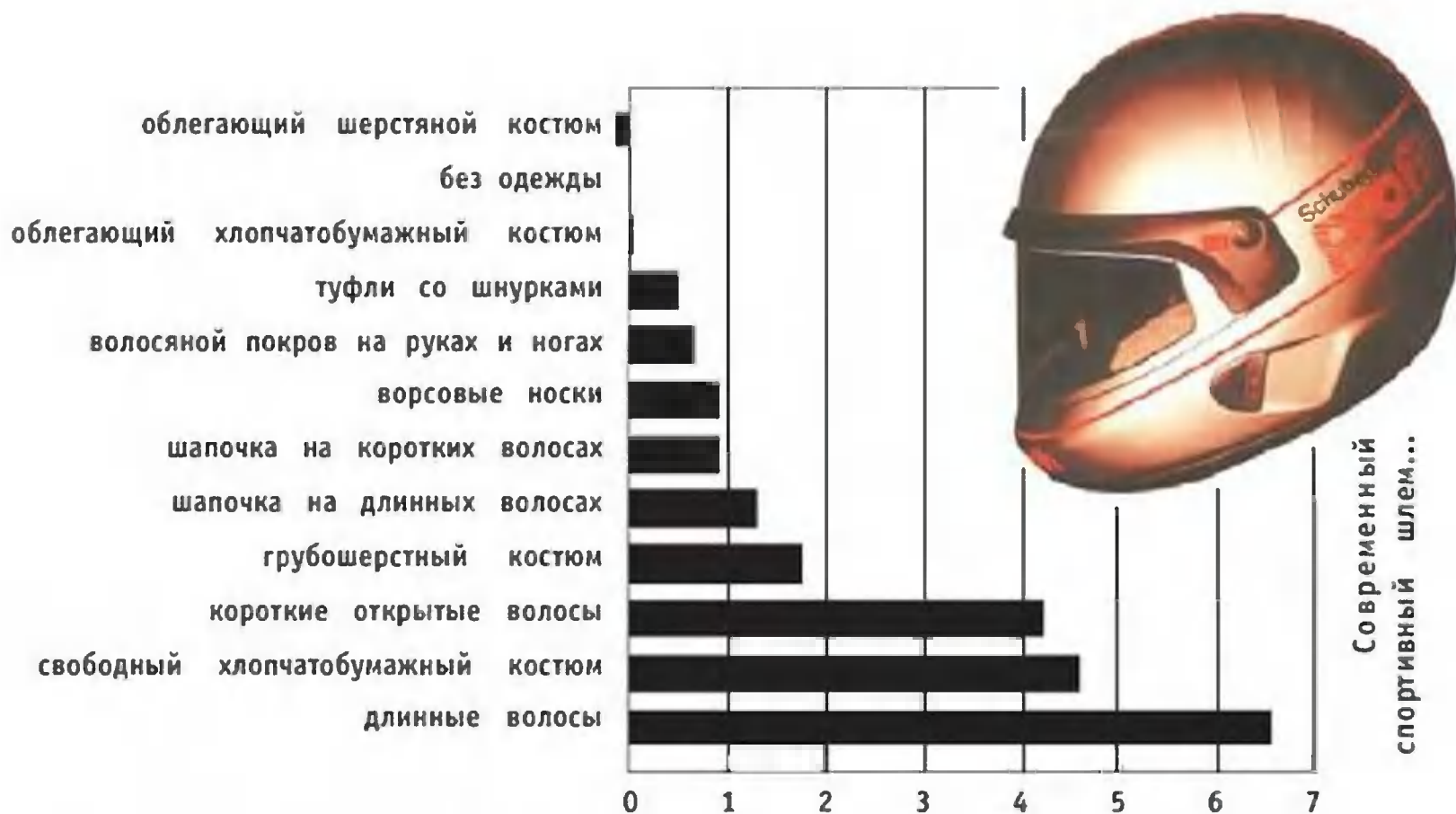


Диаграмма аэродинамического сопротивления различных видов одежды бегуна. Как видите, на результат может повлиять даже прическа.

Кроме того, шлемы снабжают внутренней ударопоглощающей подкладкой из сжимаемого пенополистирола или пенополиуретана. Как и в спортивной обуви, сжимаемые материалы являются идеальным поглотителем энергии. Шлемы для мотоциклистов, конников, лыжников, велосипедистов и бейсболистов могут быть рассчитаны на одиночный сильный удар, так что такая подкладка здесь вполне уместна. А вот в игровых видах спорта с силовыми приемами, таких, как американский футбол или канадский хоккей, шлем должен обеспечивать многократную защиту от ударов, и поэтому подкладка должна быть сделана из упругого материала.

И когда в правила были внесены соответствующие изменения, запрещающие играть в хоккей без шлема, число черепно-мозговых повреждений и сотрясений мозга сократилось более чем вдвое.

Сегодня специалисты разрабатывают усовершенствованную конструкцию шлема для боксеров. По их мнению, стоило бы и здесь изменить правила, запретив боксерам бить противника по голове, поскольку даже самый совершенный шлем не может обеспечить стопроцентную безопасность людям, которые выходят на ринг только для того, чтобы отправить соперника в нокаут, иными словами — потерять сознание.

## *Преодолеть земное тяготение*

Еще одна область, где последние достижения науки и техники позволяют существенно повысить спортивные результаты, — это прыжки, в особенности прыжки с шестом.

Вспомним историю. Первый олимпийский чемпион нового времени Уилл Хойт показал рекордный результат того времени — 330 см! Прыгал он с деревянным шестом — по существу, с палкой. И когда появился бамбуковый шест, рекорд сразу подскочил до 477 см.

Шесты из стали и алюминия позволили поднять планку мировых достижений всего на один сантиметр. Уже в ту пору все стали ждать: кто придумает лучший шест?

Секрет изготовления фибергласового шеста охранялся фирмой как величайшая военная тайна. Еще бы: ведь благодаря этому шесту «летающий пастор» Боб Ричардс (он действительно был священником) стал двукратным олимпийским чемпионом. А когда он перестал прыгать, новый шест освоил другой американец, Джон Юлсес, и в 1960 году тоже выиграл Олимпийские игры с новым мировым рекордом.

Ныне мировой рекорд перевалил уже за 6 м. Первым одолел эту высоту советский прыгун С. Бубка. И теперь вновь все ждут, когда появится новый шест-катапульта, который подбросит прыгунов еще выше.

Ну а поскольку упрямое притяжение вновь возвращает прыгуна на землю, конструкторам пришлось немало поломать головы и над конструкцией места приземления. И если бы прыгунам не подкладывали там, «где упасть», толстые поролоновые маты, многие из них могли бы свернуть шею.

Вот-вот наступит новый этап и в эволюции беговой дорожки. Еще в начале XX века они были земляными, потом стали гаревыми, и, наконец, впервые на Олимпиаде в Мехико появилась синтетическая, тартановая — быстрая, как никакая другая. Именно с ее помощью спринтеры на стометровке преодолели рубеж в 10 секунд. Теперь вот ждут новую дорожку — такую, которая бы позволила им пробежать стометровку, скажем, секунд за восемь... Так есть ли предел человеческим возможностям?

**С. НИКОЛАЕВ**

Кстати...

## В ПОИСКАХ СКРЫТЫХ РЕЗЕРВОВ...

Впрочем, далеко не все определяется лишь техническими возможностями. Кое-чего — и даже многого — достигают сами атлеты. Некоторые из них устанавливают рекорды, которые затем остаются непобитыми многие десятилетия и даже века.

История донесла до нас, например, что один из чемпионов античных Олимпийских игр, прыгун Фаилл, если верить сохранившимся данным, однажды прыгнул в длину на...16,5 м! А ведь это почти вдвое дальше современных рекордсменов. Как ему это удалось?

Кое-кто из историков спорта полагает, что Фаилл при прыжке держал в руках гальтеры — нечто вроде современных гантелей, — которые в самый последний момент отбрасывал назад, тем самым увеличивая свою «реактивную тягу». Однако все попытки современных атлетов скопировать технику Фаилла и превзойти его рекорд, ни к чему не привели...

Еще одна головоломка античных времен относится к тяжелой атлетике. В музее Олимпии и по сей день можно увидеть камень, на котором высечена надпись: «Бибон поднял меня над головой одной рукой». Как он мог это сделать, если весит тот «камушек» 143 кг?!

Попытки разгадать тайны древних времен, отыскать в них подсказку современным атлетам, как лучше всего готовиться к побитию рекордов, привели в конце концов к созданию новой науки — антропомаксималогии. У истоков ее стоял замечательный атлет, в прошлом рекордсмен СССР в метании копья, заслуженный мастер спорта, доктор педагогических наук Владимир Васильевич Кузнецов.

Появление новой науки поначалу встретили в штыки. Но вскоре даже консерваторы были вынуждены признать, что, вобрав в себя достижения антропологии, биомеханики, физиологии, медицины, психологии, эта наука наметила новые пути к познанию возможностей человека.

Самого Кузнецова давно уж нет с нами, но дело, начатое им, не погибло, живет и заставляет иначе думать о будущем спорта.

Впрочем, только ли спорта?.. Герой Советского Союза Ю. А. Антипов как-то рассказал о случае из собственной практики. Во время испытаний самолет вошел в штопор, и спасти его не было никакой возможности. Пилот уже хотел покинуть машину, но катапульта не

срабатывала, поскольку не отстреливался фонарь кабины. Антипов вручную отстегнул замки, но поток воздуха намертво прижимал фонарь... Сбрав все силы, летчик руками отжал фонарь, открыл дорогу для катапультирования.

Потом на тренажере специалисты имитировали эту ситуацию, и оказалось: Антипов, человек далеко не атлетического сложения, сумел приложить усилие в 220 кг! Помогла ему собрать силы жажда жизни. Сработал таившийся в недрах организма резерв.

Вот эти резервы специалисты и хотят научить спортсменов использовать. Пока получается не все. Селекционеры от спорта ищут по дворам перспективных ребят — высокорослых подростков. Объяснение простое. Самый первый рекордсмен мира американец Уилл Пейдж, преодолевший в 1887 году высоту 193 см, имел рост всего 169 см. Сегодня бы его и близко к сектору для прыжков не подпустили. Там ныне царствуют гиганты ростом под 2 м и выше. То же самое можно наблюдать и на беговых дорожках...

А взгляните на баскетболистов, волейболистов... Даже в футболе, по существу, не осталось игроков невысокого или среднего роста. А почему, собственно, такая дискриминация? Почему, например, в борьбе или тяжелой атлетике есть деления спортсменов по весу, а вот по росту нет!

И пока чиновники от спорта размышляют над этим вопросом, специалисты по спортивной медицине ищут способы увеличить рост будущих спортсменов, увеличить скорость их передвижения, мышечную массу. В ход идут самые разнообразные фармакологические средства, и дело уж дошло до того, что многие нынешние спортсмены всерьез полагают: без допинга рекорда не видать! Так что не случайно на каждом крупном соревновании победителя ждет допинговый контроль. И многих уже снимали с соревнований, дисквалифицировали за применение запрещенных препаратов.

Но помогает все это слабо: слишком уж велика жажда олимпийского золота и больших премиальных. И в борьбе за них, получается, хороши любые средства.

Кое-кто даже поговаривает, что в скором будущем в спортивных целях начнут использовать новейшие достижения генетики. И тогда спортсменов будут «растить под заказ»: пловцов с загибающимися руками и ногами-ластами, штангистов и борцов — с горами мышц, бегунов — с двухметровыми ногами.

Только вот нужен ли будет кому такой спорт?

## ИНФОРМАЦИЯ

### НОВЫЙ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ САМОЛЕТ

**С-80**, созданный в КБ им. П.О. Сухого, совершит первый полет в апреле этого года. Он предназначен для замены устаревающих самолетов Ан-24, Ан-26 и Ан-28. Машина рассчитана на перевозку 25 пассажиров на местных авиалиниях протяженностью 1200 километров со скоростью 520 километров в час.

Маркетинговые исследования показали возможность продажи 300 — 400 машин С-80 в России и за рубежом. На самолет С-80 прислали запросы Вьетнам, Таиланд, Китай и Малайзия.

Первый опытный самолет уже доставлен в Москву из Комсомольска-на-Амуре и готовится к испытаниям в Летно-исследовательском институте (г. Жуковский). Программу летных испытаний С-80 планируется завершить за два года.

**«РАДИОМОСТ»** ДЛИНОЙ В 2500 КМ. Эксперимент по программе «Квазар-КВО» был осуществлен в феврале 2001 года одновременно в двух радиоастрономических обсерваториях — «Светлое» под Санкт-Петербургом и «Зеленчукская» в Карачаево-Черкесской Республике. Суть его, как рассказал директор Института прикладной астрономии Андрей Финкельштейн, состояла в том, что два радиотелескопа работали синхронно, представляя собой как бы единый астрономический прибор «диаметром» в 2,5 тыс. км. Огромная разрешающая сила подобного инструмента даст новые возможности как в развитии фундаментальной науки, так и для решения практических задач в области обороны, прогнозирования землетрясений и других.

## ИНФОРМАЦИЯ



## ИНФОРМАЦИЯ

Вводом в действие новой радиоастрономической обсерватории в станции Зеленчукской в конце 2000 года завершился очередной принципиально важный этап реализации программы. Для ее завершения предстоит построить еще одну обсерваторию в районе озера Байкал. Это позволит увеличить «диаметр» уникального радиотелескопа до 6 с лишним тысяч километров.

### ОРИГИНАЛЬНЫЙ ПОДЗЕМНЫЙ ЛОКАТОР

сконструировали российские ученые. Он способен разглядеть на глубине строение подземных слоев на месте, выбранном под строительство. Вся картина записывается в память компьютера и может быть детально проанализирована.

Прибор получился достаточно компактный и дешевый и найдет широкое применение при

строительстве зданий, дорог, мостов, дамб и прочих сооружений, нуждающихся в надежных фундаментах.

### ВЗРЫВ ПРОТИВ ПОЖАРА.

Новосибирские ученые установили, что фронт лесного пожара неоднороден. И чтобы остановить его распространение, можно воздействовать не непосредственно на пламя, а на его летучие компоненты, которые образуются в зоне горения — окись углерода, метан, водород... Они дают более 70 процентов энергии пожара. И если их каким-то образом нейтрализовать, горение прекратится.

Но как это сделать? Проще всего с помощью взрыва. Шнуровой заряд взрывают непосредственно при подходе фронта пожара. Воздушная волна сбивает пламя, нарушает условия пиролиза, и пожар затухает.

## ИНФОРМАЦИЯ

# ГРОЗА НЕБЕСНАЯ И ГРОЗА...

# ЗЕМНАЯ

Это случилось темной августовской ночью 1996 года в глухой карельской тайге, близ побережья Ладоги. Местный егерь возвращался домой по просеке после обхода участка. Внезапно темное небо осветилось яркой вспышкой, дрогнула под ногами земля, и где-то глухо грохнуло. И тут же над лесом почти вертикально поднялся огненный шар и скрылся в тучах.

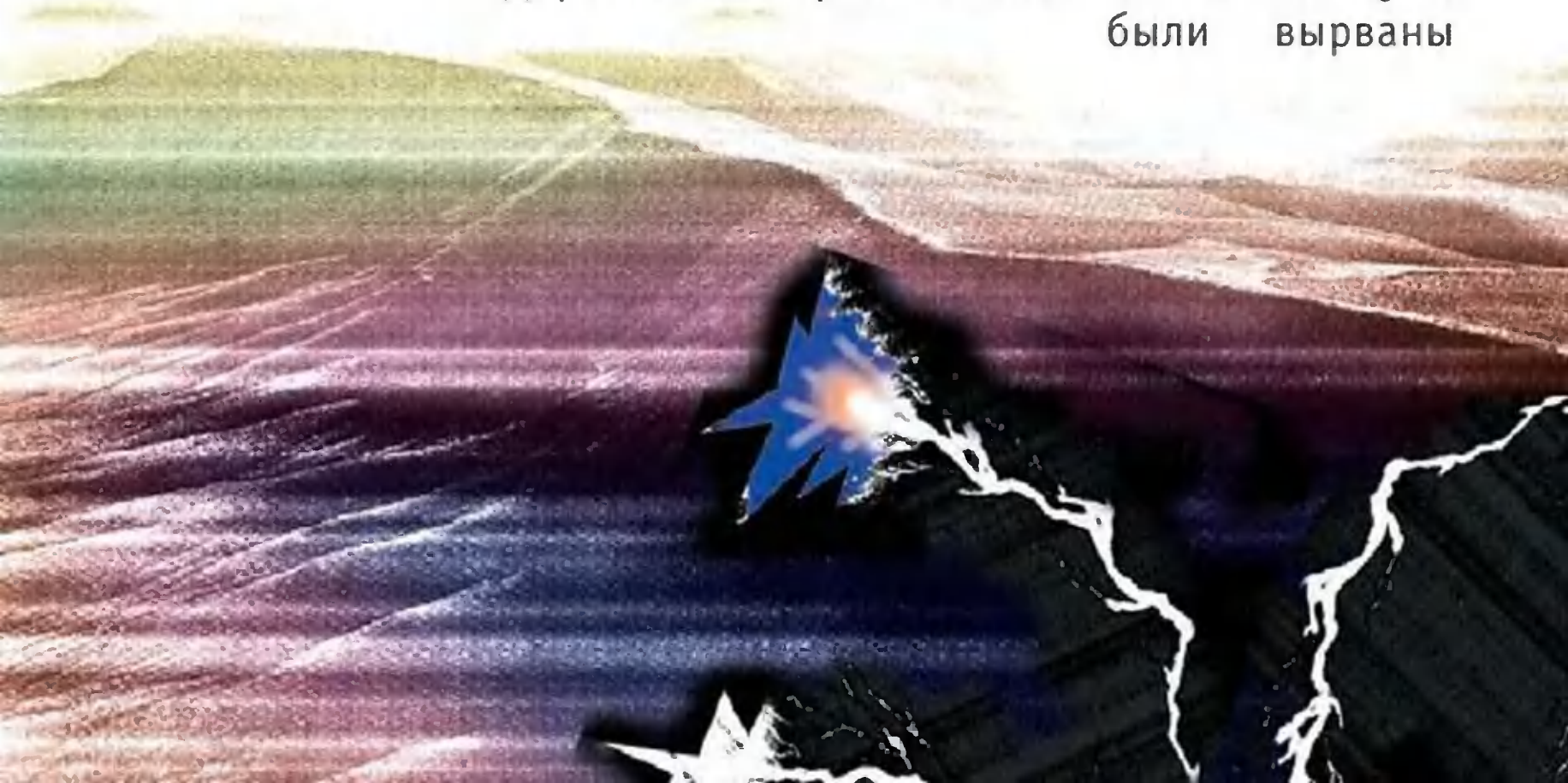
«Наверное, с соседнего полигона какая-нибудь шуковина взлетела или шпана костер разожгла над старым снарядным складом, — решил егерь. —

Придется завтра пойти проверить».

Подождав еще немного и убедившись, что все тихо и дальний взрыв не вызвал лесного пожара, очевидец странного происшествия пошел домой. А на следующий день, добравшись до района, где ночью произошла вспышка, увидел следующую картину.

Земля на протяжении сотен метров была выворочена так, что образовалась ровная неглубокая траншея.

Деревья, которые оказались на ее пути, были вырваны



с корнями и отброшены в сторону. А корни у многих были обуглены и дымились.

Можно было предположить, что здесь зачем-то производили взрывные работы. Но почему ночью? Дело окончательно запуталось, когда через несколько дней на место происшествия прибыли специалисты, в том числе и военные с полигона. Они уверяли, что той ночью никаких стрельб и испытаний не велось; не похожа странная воронка и на следствие локального взрыва боеприпасов. Геологи тоже засвидетельствовали, что никаких траншей здесь не рыли, а взрывных работ даже не планировали. Специалисты почесали затылки, на всякий случай прошлись вдоль нерукотворной канавы с радиометром, но все было чисто. С тем и отбыли, не придя к какому-либо окончательному заключению. А наблюдательный лесник обнаружил еще одну странную особенность: у одного из деревьев, кроме обугленных корней, оказалась обгоревшей и вершина, словно ее поразила молния. Но когда гроза-то случилась? Метеорологи божились, что никаких атмосферных фронтов поблизости не проходило. И тем не менее гроза была. Только необычная — подземная.

«Интересно отметить, — пишет по этому поводу кандидат физико-математических наук Валентин Псаломщиков, — что, если бы этот случай произошел лет сто назад, тогдашние геофизики без труда объяснили бы его именно как следствие подземной грозы».

Так, в 1903 году известный французский исследователь Жорж Дари в своей книге «Электричество во всех его применениях» отмечал, что «земное электричество производит бури, которые разрушают внутреннее строение нашей планеты точно так же, как бури в атмосфере приводят в беспорядок воздушное пространство».

Художник Ю. САРАФАНОВ

В то время даже считали, что известные всем землетрясения вызываются, несомненно, электричеством. Земля, дескать, наэлектризована во всей своей совокупности, и сильные электрические токи беспрестанно пробегают по ней. «И если воздух сух и горяч или настолько насыщен электричеством, что не может принять в себя избытка его, выделяемого землею, если залежи мела и кремнистых почв находятся поблизости от мест, богатых металлами, тогда накопление электричества в конце концов ведет к разряду совершенно так же, как это бывает во время атмосферной грозы». Такая вот любопытная теория была разработана Ж. Дари и его коллегами еще в 1895 году. И, как писал сам исследователь, «в настоящее время она признана многими метеорологами и физиками, которые нашли новые, подтверждающие ее факты». Однако прошло еще некоторое время, и выяснилось, что француз скорее всего перепутал причину со следствием. Не электричество вызывает землетрясения, а перемещение земных слоев относительно друг друга приводит к электризации, накоплению электростатического заряда, в точности так же, как хаотические движения кристалликов льда, частичек пыли в облаке приводят к накоплению «небесного электричества» грозы. В начале 70-х годов XX века такую гипотезу в подробностях обосновал профессор Томского политехнического института А. А. Воробьев. Более того, собрав группу единомышленников из молодых сотрудников, он приступил к экспериментам в разных районах страны. Цель их была такова: если при подвижках горных пластов происходит их электризация, значит, неизбежно при этом должны генерироваться и радиоволны. Всем ведь известно, что во время грозы практически невозможно слушать радиоприемник — слова диктора и музыка начисто забиваются радиоголосом грозы.



Но коли так, значит, в принципе появляется возможность предсказывать по радиоголосу и приближение грозы подземной, то есть землетрясения...

Исследователям действительно удалось зафиксировать усиление напряженности подземного радиофона непосредственно перед землетрясениями! Но попытки представить результаты этой важной работы в самый престижный научный журнал — «Доклады Академии наук СССР» — натолкнулись на сопротивление оппонентов из Института физики Земли АН СССР. Еще бы! Какой-то ученый с периферии посягнул на монополию столичных светил.

Однако разгромив в пух и прах идею Воробьева, кое-кто не утерпел и рискнул сам провести аналогичные эксперименты. В итоге через несколько лет статьи на те же темы все-таки появились в научной печати. Только уж, конечно, без ссылок на Воробьева и его коллег.

Томский же исследователь и его сотрудники тем временем выдвинули еще ряд интересных идей. По их выкладкам и опытам получалось, что радиоголоса имеют еще очень многие явления природы: снег во время метели и перед сходом лавины; ледовые поля во время подвижек и торошения; ледники во время спуска с гор... А также процессы растрескивания горных пород, осадка недавно построенного здания...

Но, к сожалению, ранняя смерть профессора Воробьева фактически поставила крест на его работах. Про подземные грозы и «радиоголоса» природы не то чтобы забыли... Просто у нынешних исследователей руки до них не доходят. И денег нет. Да.

А жаль... Подземные грозы еще о многом могли бы рассказать пытливому уму. Глядишь, и грандиозная задача надежного прогнозирования землетрясений тоже сдвинулась бы с мертвой точки.

Олег СЛАВИН



## У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

### ГОРЮЧЕЕ ИЗ ОЧИСТКОВ

Картофельные очистки, арбузные корки, кожура от бананов, прелые капустные листья — все идет в дело и приносит пользу рачительным швейцарцам. Славящиеся своей изобретательностью, они придумали пищевым отходам необычное применение — из них производят... горючее для автомобилей.

Промышленные службы кантона Цюрих уже заявили о намерении поощрять использование такого топлива. Они утверждают, что 100 кг компоста без про-

блем обеспечат 100-километровый пробег автомобиля. Правда, для этого полученный из него биогаз должен пройти обработку: его очищают от углекислого газа и повышают содержание метана с 65 до 96%.

Подобное решение имеет массу преимуществ. «Зеленых» отходов в городах становится все больше, в силу чего их можно считать возобновляемым источником энергии. А кроме того, исчезнет проблема устранения неприятного запаха помоек.

### ИСПЫТЫВАЕТСЯ НОВЫЙ МЯЧ

На футбольных полях Англии и Испании в грядущем сезоне появится новый футбольный мяч. Он существенно легче прежнего, но летит заметно быстрее. Нападающие лондонского



«Арсенала», познакомившиеся с новым мячом на предсезонных сборах, отметили: «Теперь голов должно стать существенно больше». Недовольны только вратари. Голкипер английского «Ливерпуля» Зандер пожаловался: «Мяч какой-то юркий, его трудно поймать».

### НЕАНДЕРТАЛЬЦЫ ХРАНИЛИ МАМОНТОВ В... РЕФРИЖЕРАТОРЕ

Археологи утверждают, что доисторический человек умел хранить пищу в течение долгого времени. Например, когда мужчины племени заваливали мамонта или какого-то другого крупного зверя, они, конечно же, не съедали его разом. Животное разрубали на части, и те, которые можно было дольше хранить, помещали в холодные воды озера.

Недавно это предположение получило свое подтверждение. Ученые из Мичиганского университета об-

наружили на дне одного из водоемов на юге штата останки древних животных. И что удивительно, как сообщает еженедельник «Weekly World News», на ребрах и частях позвоночника сохранились остатки мяса.

### ЖИВОЙ ПРОТОТИП

Французский автогигант «Рено» намерен перебраться во второе столетие своего существования на машине с коротким названием «Зо». Его можно расшифровать как «зооморфный автомобиль».

Создателей этой машины вдохновил образ жука-скарабея, способного мчаться по любой местности. Цветом и формами «Зо» и впрямь напоминает насекомое, считавшееся священным в Древнем Египте.

Впрочем, необычная форма является вовсе не прихотью конструкторов, а плодом точнейших расчетов. Главная цель, которую они преследовали — обеспечить наилучшие аэродинамические свойства, гарантировать водителю максимальный обзор и удобство управления.





Максимальная скорость некоторых современных самолетов (3 — 4 тысячи км/ч) поражает воображение. Но даже у великих держав таких машин немного, две-три сотни. Основная же масса реактивных самолетов, перевозящая в год миллионы тонн грузов, миллиарды пассажиров, ведущая патрульную службу вдоль границ и на океанских просторах, принимающая участие в боевых действиях, летает со скоростью, освоенной еще в годы войны — 800 — 1000 км/ч.

Конечно, хорошо бы летать быстрее.

Но для этого нужно тратить в 8 — 10 раз больше топлива. Между тем и сегодня авиация пожирает его столько, сколько весь автотранспорт.

В разумной мере скоростной и экономичной она стала лишь после длительной работы над усовершенствованием двигателей, которая была ознаменована и успехами, и поражениями. Рассмотрим все по порядку.



В 20-е годы конструкторам казалась едва достижимой прибавка к скорости очередной сотни км/ч, а теоретики уже думали о сверхзвуковых скоростях. Но знали: винт и поршневой двигатель придется чем-то заменять. И вот почему.

Пока скорость много меньше скорости звука, воздух расступается перед движущимся телом и сопротивление возникает сравнительно небольшое. По мере приближения к скорости звука воздух становится все плотнее, сжимается, сопротивление растет.

Не на всех частях винтовых самолетов это сказывалось в равной мере. При скоростях 700 — 800 км/ч крылья, например, еще работают неплохо. И сопротивление их невелико, и подъемная сила достаточна. С винтом же все иначе. Винт, по существу, то же крыло, только вращающееся. Собственная скорость его лопастей складывается (по правилу параллелограмма) со скоростью полета. В точках на концах лопастей скорость относительно воздуха оказывается значительно больше скорости звука. Здесь возникает область сжатия — и тяга винта падает.

Видя это, некоторые авиаконструкторы, например советский изобретатель П.Гроховский, хотели применить вместо винта центробежный вентилятор. Полагая при этом, что самолету с таким движителем крылья не нужны (рис. 1).

Другие изобретатели, анализируя положение, отмечали, что линейная скорость различных частей винта неодинакова. Она велика только на концах и мала в середине как неизбежное следствие вращательного движения. Из этого делался логичный вывод. Винт можно заменить крылом, движущимся параллельно самому себе с умеренной скоростью.

Так возродилась бытовавшая на заре воздухоплавания идея

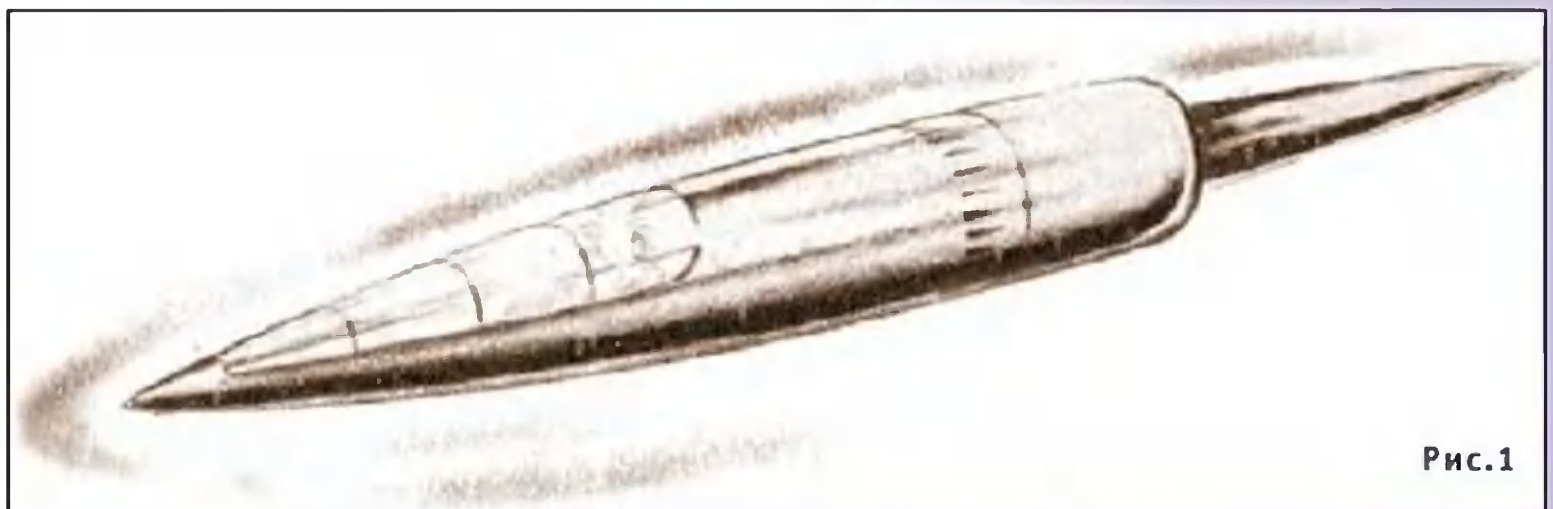


Рис. 1

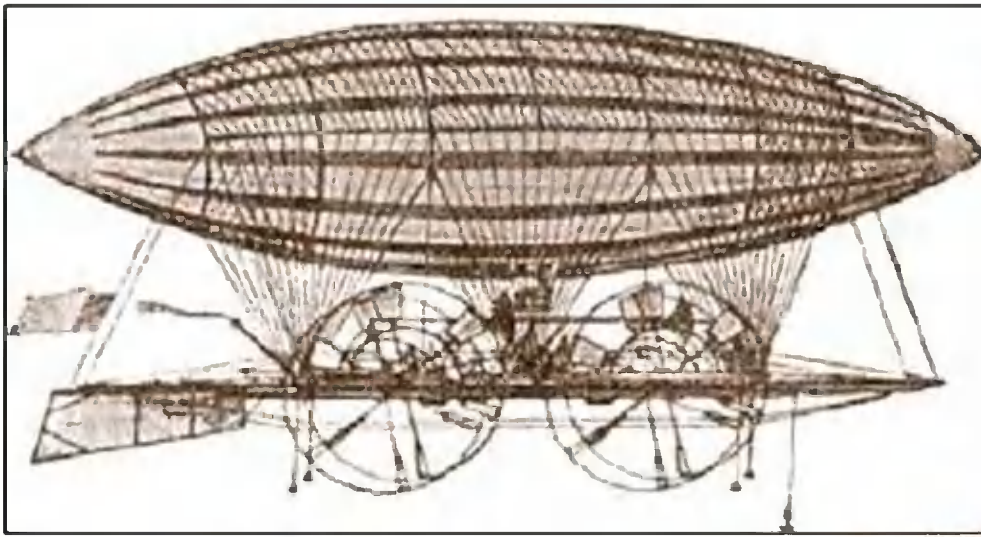


Рис.2

Рис.3

воздушного гребного колеса (рис. 2). Размышляя в этом направлении, некоторые додумались даже до крыльев параллельного взмаха.



Но идея, безупречная с точки зрения чистой логики, оказалась технически не осуществима. Несмотря на кажущуюся простоту, в этих механизмах возникали сложные процессы, ставившие инженеров в тупик...

Однако вернемся к теории.

Тяга винта создается за счет реактивной силы отбрасывания масс воздуха назад по ходу полета. Совершить это можно и без помощи механизмов. Например, работавший в США русский инженер А.Н.Прокофьев-Северский предлагал отбрасывать воздух электрическим полем, что привело бы к появлению экологически чистых бесшумных «ионорафтов» (рис. 3).

Другие изобретатели, начиная с К.Э.Циолковского, предла-

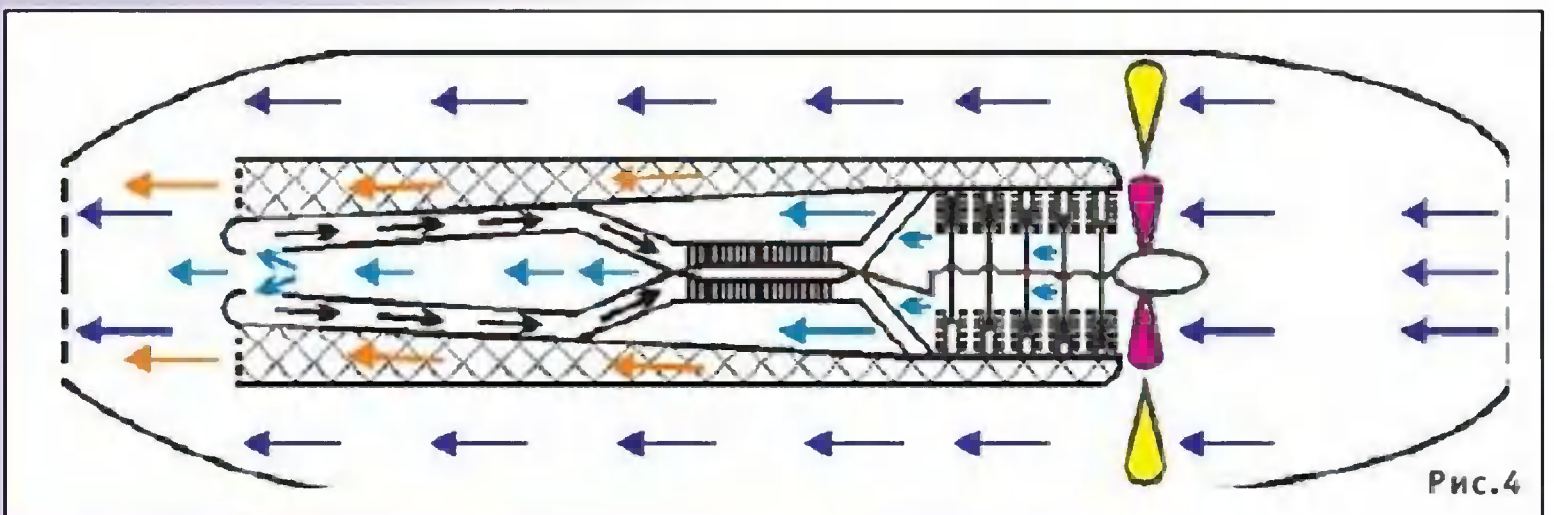


Рис.4

гали воздушно-реактивные двигатели (ВРД), создающие тягу за счет сжигания в камере сгорания топлива. Именно их и использует современная реактивная авиация.

В двигателе Циолковского при помощи компрессора, работающего от поршневого мотора, сжимался воздух. В него впрыскивалось и сжигалось топливо. Образующиеся продукты сгорания, с большой скоростью вытекая из сопла, создают реактивную тягу (рис. 4).

Поскольку современные ВРД используют газовые турбины, часто думают, что идея Циолковского оказалась не вполне работоспособна. Но это не так. Первый самолет с двигателем такого типа (их называют моторно-компрессорными) был построен в 1940 году в Италии (рис. 5). Скорость опытного образца была еще невелика — 330 км/ч. В 1943 году та же фирма построила моторно-компрессорный истребитель, но испытать его из-за поражения в войне не успела. Аналогичный самолет, построенный у нас в 1946 году, развил 800 км/ч.

Хотя поршневой двигатель экономичнее и дешевле турбины, от него отказались. И вот почему.

Рис.5



Поршневой двигатель нужно охлаждать. Но на больших скоростях воздух, обтекающий систему охлаждения, в результате сжатия, о котором мы говорили выше, нагревался бы настолько, что уже не мог бы забирать тепло. Поэтому в современных ВРД применяются газовые турбины, которые охлаждать не требуется. К тому же они гораздо легче и надежнее поршневых двигателей.

Газотурбинный ВРД имеет компрессор, приводимый в действие газовой турбиной. Он подает воздух в камеру сгорания.

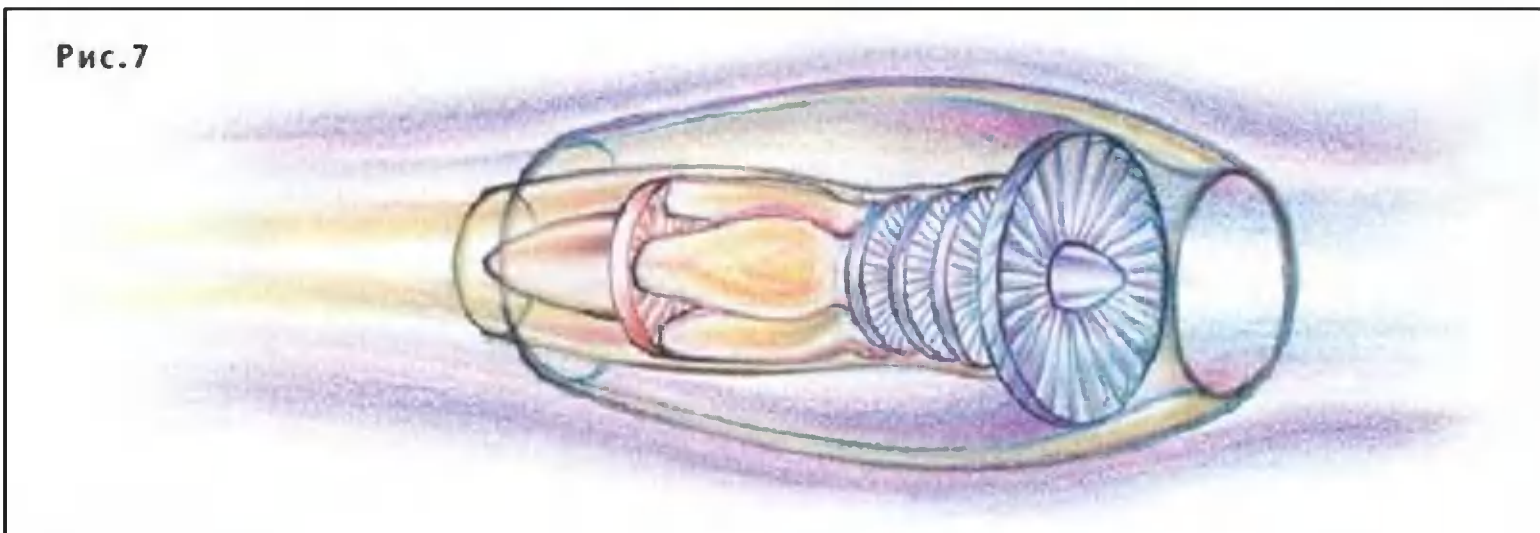
Рис.6



Выходящие из нее продукты лишь часть своей энергии отдают лопаткам турбины. Покидая их, они имеют высокую скорость и за счет этого создают реактивную тягу.

Первый самолет с газотурбинным ВРД был построен в Германии в 1939 году (рис. 6). К 1950 году скорость самолетов, оснащенных такими двигателями, превысила скорость звука. Но военным требовались скоростные самолеты дальнего действия. Расход же топлива с газотурбинным ВРД был непомерно велик. С одной стороны, это было вызвано низким термическим КПД газовых турбин того времени. Но имелась и иная причина. Дело в том, что энергия реактивной струи только тогда полностью идет на создание тяги, когда скорость ее истечения равна скорости самолета. А она у этих двигателей была почти в два раза больше, чем скорости, реально освоенные в авиации. Поэтому полученная энергия использовалась лишь наполовину.

Рис.7



Избежать этого можно было, лишь минуя уменьшение скорости истечения продуктов сгорания при одновременном увеличении их массы. Сделать это без изменения конструкции двигателя, например, подмешивая к топливу побольше воздуха, было нельзя. От этого падал бы и без того низкий термический КПД турбины. Он был ниже, чем у паровых машин прошлого века.

То, что такая ситуация может возникнуть, предвидели давно. В 1937 году советский изобретатель Л.М.Люлька (впоследствии генеральный конструктор) предложил реактивный двигатель (рис. 7), имевший одно, казалось бы, незначительное отличие. Первые ступени компрессора были несколько увеличены и могли засасывать гораздо больше воздуха, чем его было нужно для сгорания топлива. Излишек направлялся по внешнему контуру в обход камер сгорания. Обтекая горячие стенки, смешиваясь в дальнейшем с продуктами сгорания, он подогревался, увеличивая свою скорость. Такие двигатели называют двухконтурными. На больших дозвуковых скоростях они сократили расход топлива в два раза. Стали возможны даже перелеты через океан.

Сегодня все самолеты, рассчитанные на дальние полеты, имеют подобные двигатели. Первые ступени их компрессоров называют вентиляторами. Это они увеличивают массу отбрасываемого воздуха и делают двигатель экономичным. Но, в сущности, их можно рассматривать как многопластовые воздушные винты в скрытой форме. Они расположены за входным диффузором, там, где скорость набегающего потока значительно снижена. Лопастей их относительно коротки. Скорость на концах лопастей мало отличается от скорости остальных точек. Не об этом ли мечтали те, кто предлагал заменить винт на экзотическую конструкцию типа гребного колеса?

Итак, подведем итог. На смену винтовым аэропланам в 40-е годы пришли, как предсказывал Циолковский, аэропланы реактивные. Их на время сменили аэропланы, имеющие в скрытой форме винты. Когда освоение больших сверхзвуковых скоростей станет экономически рентабельным, неизвестно. Но лишь тогда начнется эра аэропланов чисто реактивных.

**А.ИЛЬИН**



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**КОРАБЛЬ-НЕВИДИМКА** для десанта построен в США. Он представляет собой катамаран прямоугольной формы, выполненный по технологии «стеллс». Той, что используется в авиации на самолетах F-117 и B-2. Как полагают, новое судно сможет практически незамеченным до-

ставлять десантников до самого берега.

Впрочем, опыт эксплуатации самолетов-невидимок показал, что они далеко не всегда оправдывают возлагавшиеся надежды...

**МОРОЖЕНОЕ**, которое не пачкает рук, появится вскоре в Германии. Извле-

ченная из холодильника порция даже при 25-градусной жаре станет таять лишь через 10 минут. Времени вполне достаточно, чтобы все съесть без остатка.

А своей устойчивостью к теплу мороженое обязательно специальной добавке, которая представляет собой порошок, который ранее использовался Дюссельдорфской... металлургической компанией для стабилизации некоторых сплавов. Только, конечно, его пришлось соответствующим образом модифицировать.

**СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ** без кремния разработали ученые Индийского научного института в Бангалоре (штат Западная Бенгалия). Основу их составляет

сплав меди, индия и галлия. По словам одного из авторов новой разработки, С.Б.Купанитки, новые батареи получаются столь тонкими, что их можно скручивать в трубочку, словно бумажный лист.

**ПУШКА, «СТРЕЛЯЮЩАЯ» ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ**, построена специалистами компании «Петрел инжиниринг», базирующейся в Кейптауне (ЮАР). В отличие от обычных водометов, она действительно выбрасывает почти кипяток. Струя горячей воды легко режет лед. И это весьма пригодилось участникам очередной антарктической экспедиции. За несколько часов работы они соорудили удобный ледовой причал для швартовки и разгрузки судов.

**ВИСЯЧИЙ ЗАМОК XXI ВЕКА** должен выглядеть современно, считают американские изобретатели. Они предлагают конструкцию, которую вы видите на фото. Говорят, одолеть новый замок незваным лицам куда сложнее, чем старый.

«НЕ СПИТЕ С МОБИЛЬНИКОМ», — призывают швейцарские медики. И дело не в том, что неурочный телефонный звонок может раздаться в самое неподходящее время. Эти

аппараты выделяют излучение, которое отрицательно влияет на ритм сна.

**КОСМИЧЕСКУЮ СТАНЦИЮ ДОВЕРИЛИ... ПАУКАМ.** Такой эксперимент затеяли австралийские ученые из Мельбурнского университета. Они хотят отправить на орбиту партию пауков и понаблюдать, какую сеть сплетут они в невесомости. Затем конструкторы разберутся в ней и скопируют. И возможно, на базе паучьего опыта родится орбитальная станция, на которой с удобствами смогут разместиться несколько тысяч человек.

**ГОРНОЛЫЖНИКИ ПРИСПОСОБИЛИ... НЕБОСКРЕБЫ.** Фанаты горнолыжного спорта нашли в Германии способ обходиться без гор

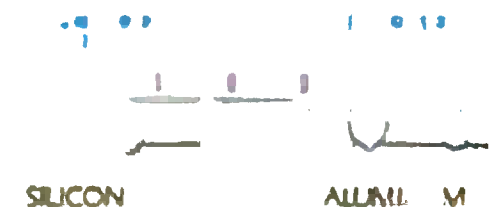
и даже без снега. Они теперь катаются по крутой наклонной стене одного из небоскребов, покрыв ее скользким пластиком.

Испытавшие такой спуск спортсмены говорят, что скорость тут даже выше, чем на самой крутой трассе. А кроме того, не надо тратить время и деньги, чтобы отправляться в горы. Еще одно удобство — на вершину горы-небоскреба нетрудно подняться на обыкновенном лифте.

«СОЛНЕЧНЫЕ» ПАНЕЛИ НА ШПАЛАХ предлагают установить на железных дорогах исследователи американского университета в Орегоне. Логика в их предложении, определенно, имеется. Солнечные элементы смогут снабжать

даровой энергией пробегающие по рельсам поезда.

А вот в районах, где зимой железнодорожное полотно заносит снегом, можно использовать вариант, предложенный физиками. А именно — заложить в шпалы пьезоэлементы. Они будут вырабатывать электричество за счет сжатия под тяжестью проходящих поездов.



Юрий ЕРШОВ

# ГАЛАКТИЧЕСКИЙ ЗАГОВОР

*Фантастический рассказ*

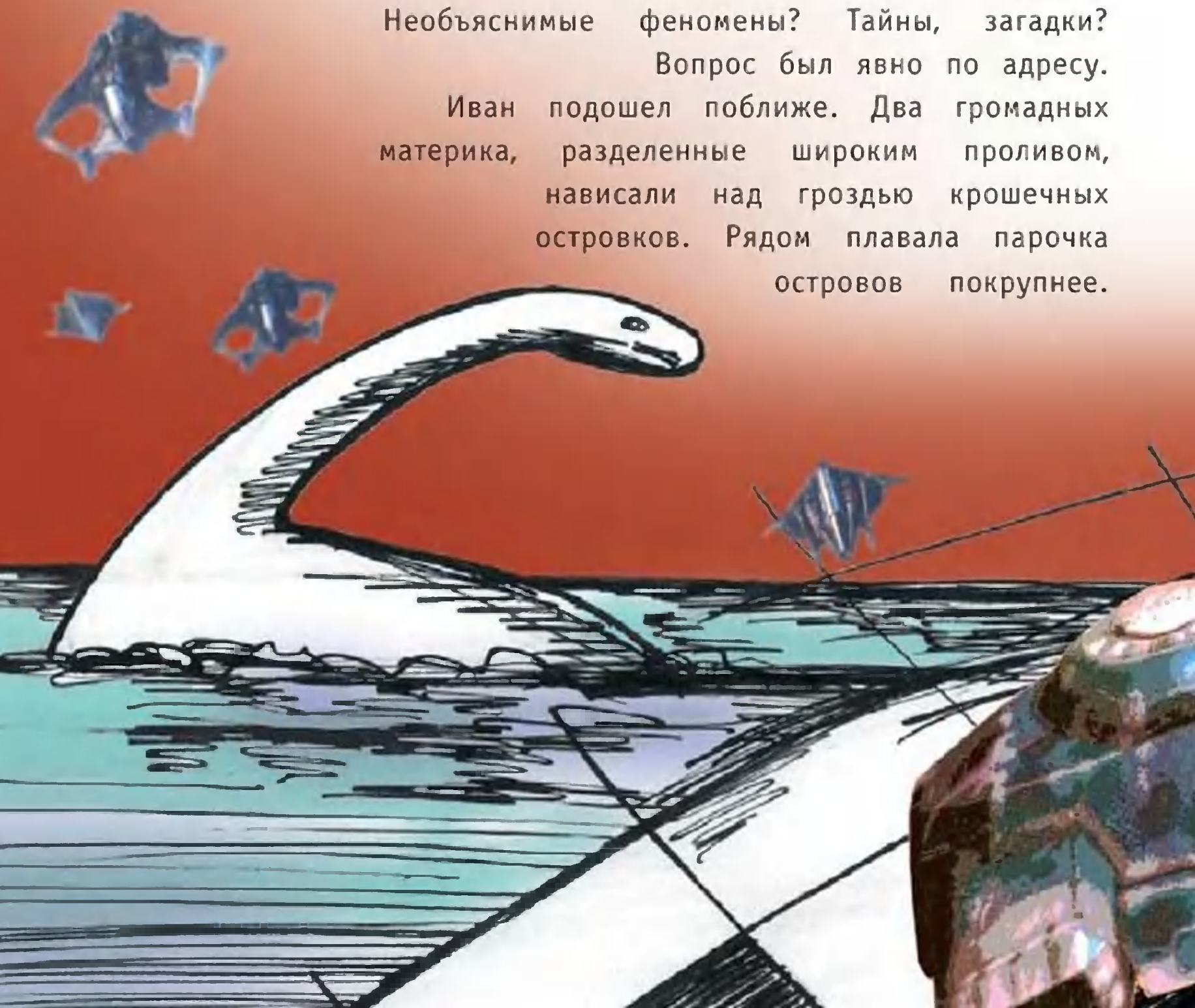
## 6. ГЛУБОКОЕ БУДУЩЕЕ

— Первые, не совсем удачные опыты с современными контурами проводились на островах, — Виллена указала на участок удивительного глобуса. — Возможно, в вашем веке есть предания о необъяснимых феноменах,

происходивших в этом квадрате? Необъяснимые феномены? Тайны, загадки?

Вопрос был явно по адресу.

Иван подошел поближе. Два громадных материка, разделенные широким проливом, нависали над гроздью крошечных островков. Рядом плавала парочка островов покрупнее.





Материки изменились, но не узнать их было невозможно:

— Северная Америка, Южная, Карибское море.

Бермудский треугольник! Теперь ясно, куда подевались тысячи кораблей и самолетов!

Виллена пожала плечиком:

— Тайны двадцать первого века легко объяснимы.

Какие именно тебя интересуют? Хочешь, расскажу о тех, кто прилетел в Солнечную систему на Луне? Или об удивительной расе существ, населявших Землю два миллиарда лет назад? Или о случайном расстреле планеты Фазтон?

— Для начала давай выясним вот что: где же расположен ваш научный центр?

— Наверное, ты хотел спросить «когда»? Фанерозойский эонотем. Палеозойская эра. Девонский период, около четырехсот тридцати миллионов лет назад... Не пугайся — это не так много. До недавнего момента мы свободно общались со своим отрезком времени через Главный Портал. Лишь шаг отделял нас от времен Федерации, но перед объявлением войны туннель закрылся. Предполагается — Главный Портал уничтожен противником.

*Продолжение. Начало  
в №4 за 2001 г.*



А патрули атеков не дают нам пробиться в свое время.

— А как вы узнали об объявлении войны, если нет связи?

— Майор Аджалл перехватил трансляцию в дальнем походе. Из сообщения мы узнали о существовании метаморфов и начале военных действий. Тогда же группа Аджалла потеряла два хронокрейсера. Сейчас на научной станции остался лишь один боевой корабль и несколько исследовательских судовин...

Овальное окно заслонила тень. Виллена радостно выдохнула:

— Аджалл! Разведчики вернулись!

На площадку перед зданиями научного центра мягко опустился громадный диск. Покачавшись на опорах, хронокрейсер заглушил силовые установки. Под помятую броню спрятались стволы плазменных орудий.

## 7. ПЕРВЫЙ ПОЛЕТ

Они проводили дни вместе. Говорили обо всем: о политике прошлого и искусстве будущего, о программном обеспечении для автоматических заводов по производству молекулярных чипов, о новейших прививках от электронных мультивирусов и о безнадежно устаревших моделях компьютеров. Виллена и Иван находили интересные обоим темы и быстро научились понимать друг друга с полуслова.

Очень нелегко Ивану давалось управление глайдером. Оказалось, что трудно научиться согласовывать мысль с командой, известной генеральному процессору. Но он старался...

На обзорном экране мелькнули силуэты высотных зданий научного центра. И вновь Ивана поразило сходство с картинкой, появившейся на экране его рабочего компьютера. Поразительное, необычайное, волшебное сходство.

— Такие мощные постройки должны были пережить геологические эпохи. Однако наши археологи не находили этот древний город.

— Центр просуществует две тысячи лет. Затем наступит океан, отхлынет назад и наступит вновь. Спустя многие миллионы лет на развалинах города побывают люди и проникнут в уцелевшие хранилища и подземные галереи. Здесь возник-

нет мощная культура. Об этой цивилизации египетский жрец расскажет Соломону — прадеду знаменитого Платона. В конце концов, континент, на котором стоит город, навсегда покроет многокилометровая толща воды. Но до тридцать девятого века дойдет легенда о погибшей расе, повелевающей миром, и обрывки знаний, оставленных ими. Ты, должно быть, тоже слышал про могучих атлантов?

Иван хмыкнул:

— Еще бы! Скажи, Виллена, не вы приложили руку к появлению монстра в озере Лох-Несс?

— О! Это моя личная оплошность! Сейчас-то я распоряжаюсь на правах опытного инструктора, а видел бы ты, как я сама училась управлять хронокатером! При прыжке из мелового периода моя машина захватила с собой громадного плезиозавра. Представляешь?! Дополнительная масса изменила направление временного туннеля. Мы вырвались в Северной Шотландии шестнадцатого века. Почти через сотню лет престарелого плезиозавра удалось поймать и удалить, но предания дожили до времен Галактической Федерации!

Девушка расхохоталась. А Ивану стало жаль тайн недавно ушедшего двадцатого века, до рождения которого оставалось еще четыреста тридцать миллионов лет.

## 8. СОПЕРНИК

Приказав прибавить скорость, Иван попытался снизить аппарат. Аппарат накренился.

Виллена пришла на помощь, и глайдер уверенно выправился.

— Ничего. Пара тренировок, и возьму тебя в разведку. В Кордильерах середины четвертичного периода группа Аджалла отыскала посадочные полосы и базу скагов. Похоже, враги захватили планету, а теперь хотят добраться до нашего города. Уже и промежуточную станцию построили. Аджалл говорит — уничтожим вражеский объект, но сначала захватим их Портал. Нужно точно узнать, что там в будущем. Ты еще не знаком с Аджаллом? Между прочим, Аджалл — майор Звездного Легиона, умница, силач и смельчак — другого такого храбреца в целой Федерации нет.

Иван покривился: не слишком ли много ласковых слов в адрес майора Звездного Легиона? Неужели Виллена проводит дни с человеком из далекого прошлого только потому, что ей была поручена эта работа? Неужели она думает только об Аджалле?..

И неужели сам Иван думает о Виллене?

Мысль была настолько неожиданной, что прервала контакт с генеральным процессором. Виллена не успела вовремя среагировать, и глайдер сорвался в штопор.

Зашипели вакуумные амортизаторы кресел. Антигравитационный двигатель обиженно застучал. Автоматика выровняла машину у самой земли.

Отдышавшись, Иван спросил:

— И часто у вас неудачные походы?

— Ни одной успешной операции. Скаги словно знают, где и когда нас поджидать.

## 9. ПОИСКИ ШПИОНА

Отряд вышел в полночь на двух аппаратах. Иван уже успел познакомиться с командой обоих кораблей. Майор Аджалл оказался не улыбочивым молодым человеком, немногим старше самого Ивана.

Сравнивая себя с Аджаллом, Иван чувствовал, что проигрывает. В такие годы — и уже кадровый офицер Звездного Легиона, герой, космический волк, о которых Иван читал в фантастических книгах. Но обиднее всего было то, что Виллена была явно равнодушна к Аджаллу.

В подчинении майора находилось десять десантников — настоящие профессионалы, люди преданные и проверенные. Все они служили со своим командиром в спецподразделении Звездного Легиона. Аджалл ручался за каждого: среди его десантников не могло оказаться шпиона-метаморфа.

В хронокатере, кроме Ивана, находилось еще три человека — профессор Роллс, Виллена и Белл. Вот он больше всех походил на лазутчика.

Пилот исследовательского судна оправился от ранения, полученного в предыдущей операции. Вводя в компьютер хронокатера корректирующие коды, он мрачно глядел в об-

зорный экран. Зубы плотно сжаты, по лицу ползет ухмылка. Аппарат идет плавно — значит, мысленные команды четкие, правильные. Будто сами по себе пальцы летают по сенсорам. Иван — программист со стажем — не смог бы сравниться с Беллом в скорости набора.

«Эх, знать бы, что он делает. Может, успевает связаться со своими дружками — скагами? — размышлял Иван. — Спросить у Виллены?»

Девушка отдавала распоряжения генеральному процессору — приближался момент выхода из временного потока. Даже в бледно-зеленом защитном костюме Виллена была очень хороша. Теперь Иван удивлялся, как мог принять писаную красавицу за инопланетную ящерицу... Но между ним и Вилленой стоит соперник: герой, умница, космический волк. И откуда только такие берутся!

Мысли Ивана отклонились. Он больше не искал шпиона-метаморфа: бесцельно вертел в руках боевой флейтер и не верил, что все это происходит с ним.

## 10. ЗАХВАТ ПОРТАЛА

Генераторы взревели, выбрасывая корабли из потока времени.

Обзорный экран заняла зеленая равнина. На дуге горизонта бушевали роскошные леса середины четвертичного периода, но курс суденышек лежал в другую сторону. Равнину сменил неглубокий залив, затем полноводная река, болотистая низменность и ползущие все выше горные кряжи.

Россыпь пирамидальных построек приютилась среди отрогов мощной гряды. На спиральных башенках вертелись автоматические лазерные пушки. По площади рассредоточились боевые аппараты атеков, оснащенные маломощными временными контурами; целая флотилия одноместных каплевидных истребителей и штук десять орбитальных перехватчиков, прикрытых защитными коконами. Опираясь на полупрозрачные щупальца, бесформенные облачка вяло покачивались.

Хронокрейсер первым ворвался на территорию охранного периметра. Залп плазменных орудий разнес сторожевую сис-

тему базы в ключья. Небо, окрашенное нежным румянцем рассвета, зацвело ослепительными взрывами.

Когда приземлился исследовательский катер, десантники успели занять самое большое из зданий. Внутри постройка скагов производила впечатление незаконченной, наспех сооруженной конструкции. Серьезным выглядело лишь нагромождение аппаратуры — Портал.

Роллс приступил к делу.

— Серые цилиндры — накопители. Заминировать! Виллена — на расшифровку кодов Портала. Я подготовлю аппаратуру.

Виллена ввела необходимый набор кодов. Роллс запустил установку. Зарычали генераторы, вздрогнули накопители энергии. Ученый взошел на площадку, спрятанную между металлически поблескивающими шарами, и исчез в фиолетовом вихре.

## 11. ПОГОНЯ

С боевого корабля передали сигнал тревоги. Аджалл приказал поднять технику в воздух. Катер отошел за пределы охранного периметра, а хронокрейсер успешно прикрывал подходы к захваченному зданию.

Но атекам удалось ворваться в здание. Огромные лапищи бросали вихревые бомбы и умело обращались с лучеметами. А в ближнем бою были очень опасны когти.

Из недр строения просочилась другая группа коричневых гигантов. Союзники коварных скагов хотели зайти в тыл, но десантники разглядели крадущегося из темноты противника. Атеков заставили отступить.

На рабочей площадке Портала появилась фигура человека. Сделав шаг, Роллс упал. Рука, попытавшись зажать рану на груди, безвольно опустилась.

Кордильеры четвертичного периода остались позади. На фоне светлого неба четко выделялись пики юных гор.

После взрыва база врага превратилась в огромный факел. Одноместные истребители не успели подняться с площадки, однако орбитальные перехватчики, прикрытые защитным полем, уцелели. Бесформенные облачка бросились в погоню.

Сначала вражеских кораблей было восемь, но плазменные орудия хронокрейсера достали четверых преследователей. Еще один совершенно случайно сбил Ивана. Хотя его упражнения в стрельбе изрядно поубавили запас энергии, он страшно гордился своим успехом.

Виллена перевязала рану отца и колдовала с настройками врачебного аппарата. Роллс, лежащий под прозрачным колпаком капсулы спасения, еще не пришел в сознание.

Белл наконец отогнал Ивана от пульта управления дезинтегратором. Последняя смертоносная дуга пробороздила пространство и пропала в чистой синеве доисторического неба.

— До центра еще далеко, — объяснил пилот. — Оторвемся в потоке. Я уже активизировал временной контур.

Иван подозрительно сощурился: «Своих защищает, метаморф?»

Хронокатер тряхнуло, обзорный экран заслонило марево. И в этот момент появившийся впереди по курсу сгусток полоснул щупальцем по аппарату.

## 12. КАТАСТРОФА

Увлекая противника, хронокатер помчался по потоку времени. Не учтенная в расчетах масса изменила направление туннеля — он стал короче и поменял знак. Корабль скагов, не подготовленный к перемещению, задымил, выпуская суденышко из белесых щупальцев. Окончательно лишившись защитного кокона, облачко превратилось в огненный шар, который быстро падал, распадаясь на части.

Белл ловко сманеврировал, отвел хронокатер на безопасное расстояние и пошел на посадку. Он ожидал взрыва, но не такого сильного.

Сверкающий болид не успел коснуться земли. Небо разверзла вспышка — казалось, само Солнце погасло. От страшного удара застонала тайга. Яростный вихрь набросился на гигантские деревья. Стена теплового излучения опалила почву, а следом, затушив разгоревшийся пожар, пронеслась воздушная волна.

Убийственный ветер завладел хронокатером. Потерявший управление аппарат швыряло вверх и вниз, он летел кувырком.

Наигравшись, ураган бросил металлическую сферу на стволы поваленных деревьев.

Черные, опаленные лучевым ожогом лиственницы лежали ровно, указывая куда-то в центр долины. С безоблачного неба валились тугие зигзаги молний. А над погибшей тайгой потрескивало разноцветное полотнище северного сияния.

Белл, осмотрев повреждения двигательной установки и временного контура, только руками развел. Хронокатер был мертв. К счастью, накопители продолжали снабжать энергией уцелевший врачебный аппарат. На ближайшие дни жизнь Роллса была вне опасности.

Виллена, повозившись с вводными панелями компьютера, сообщила последние данные, сохранившиеся в ячейках памяти разрушенного позитронного мозга:

— Мы где-то в начале двадцатого века. Континентальная часть. Точнее сказать не могу.

Двадцатый век! Так близко к дому! Иван огляделся, припоминая свою коллекцию загадок и тайн. Пологие конические горы, лента северного сияния, болотистая долина... Он не раз читал об ужасной катастрофе, произошедшей в глухой сибирской тайге.

Центральная Сибирь. Подкаменная Тунгуска. 1908 год. 30 июня, 7 часов утра. Точнее некуда.

*Продолжение следует*

Художник Ю. СТОЛПОВСКАЯ

**Поздравляем победителей конкурса «БЛОКМАСТЕР»,  
объявленного в «Юном технике» № 1 за 2001 год!**

Ими стали:

Максим Шалумов из Владимирской области (1-й приз),  
Семен Зайцев из Курской области (2-й приз),  
Имур Набиуллин из Республики Башкортостан  
(3-й приз).

*Благодарим всех, кто принял участие в конкурсе.*





*Конкурс  
продолжается!*

Выполнив  
очередное  
задание,  
можно  
выиграть  
приз —



## НОВЫЙ КОНСТРУКТОР «БЛОКМАСТЕР» ОТ ФИРМЫ «РОСМЭН-СОЮЗ».

- Вот новое задание:
1. Когда был создан вертолет Ми-1?
  2. Какие механизмы защиты двигателя от попадания в него воды предусмотрены у плавающих танков?
  3. Каким оружием оснащены пейнтболисты?

*Мде.и ваших писем с ответами  
до 30 июля 2001 года.*

*Имена победителей будут опубликованы  
в журнале «Юный техник» №9 за 2001 год.*

На конверте  
сделайте пометку  
**«КОНКУРС  
«БЛОКМАСТЕР»**  
и обязательно  
вложите  
в него анкету,  
вырезанную  
с первой  
страницы журнала.



Ответы без анкеты  
рассматриваться  
не будут.

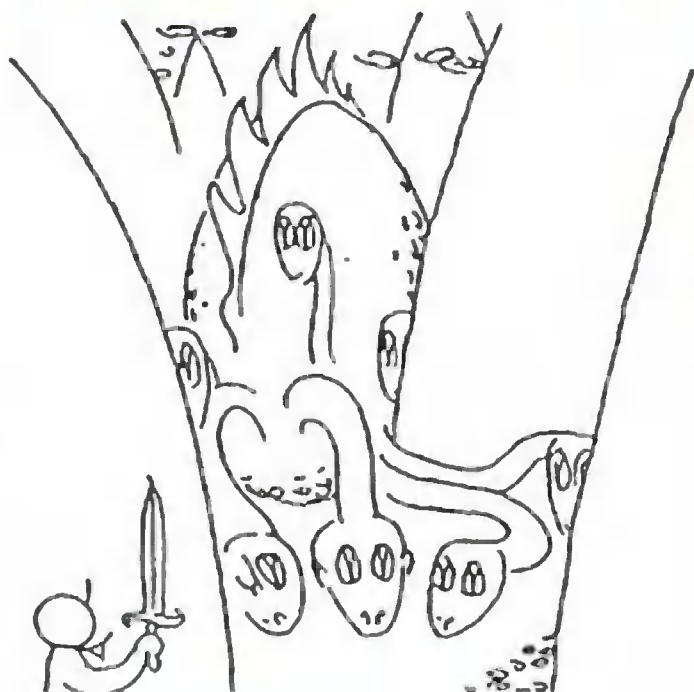
*Желаем  
удачи!*



**Из собрания груков  
Пита ХЕЙНА**

**СМЕЛОСТЬ**

Когда ты, не зная,  
останешься ль цел,  
решился ввязаться в драку,  
тогда-то и был ты  
воистину смел —  
когда чуть не помер  
со страху.



**КТО ЗНАЕТ, КАК НАДО**

От них вся беда,  
преддверия ада,  
от них —  
кто знает всегда,  
как надо.

**ПАРАДОКС ЖИЗНИ**

*Философский грук*

Когда я думаю о замысле Творца,  
когда меня загадка жизни мучит,  
встают перед глазами два ларца,  
и в каждом заперт

от другого ключик.

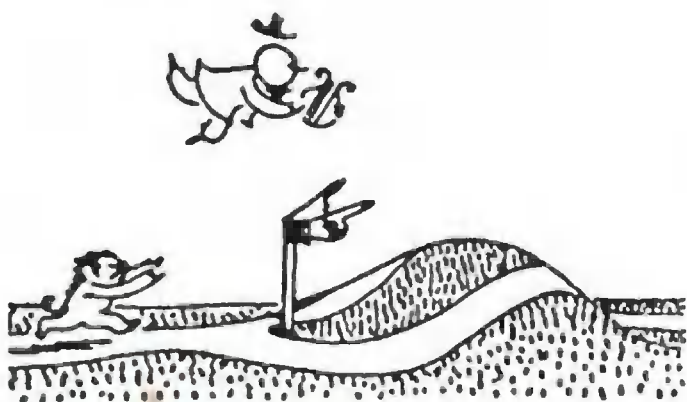


## КОГДА НЕВЕЖДЫ

Оставив мудрость  
увядать в песках зыбучих,  
из ЗНАНИЯ  
мы сотворили бога.  
Но лучшее  
обречено стать худшим,  
КОГДА НЕВЕЖДЫ  
ЗНАЮТ СЛИШКОМ МНОГО.



## СВОБОДНЫЙ ВЫБОР



Когда, разобравшись  
в гражданских свободах,  
Правители  
сделали вывод,  
свободой выбора стали  
два входа —  
и один  
выход.

## ЕСЛИ СМЕКНУТЬ, ЧТО К ЧЕМУ

Избыток вещей —  
это спесь чердаков.  
Что толку  
накапливать впрок!  
Ведь вам не надеть  
двух пар башмаков,  
обходясь  
одной парой ног!



Рисунки автора

# В ПОИСКАХ ПОИСКА

## Виртуальные приключения Фаины и Файки

Перед девочками снова расстилалось пестрое одеяло Великого Базара.


На этот раз Микки привела их ко входу в нечто вроде банковской конторы.

Внутри за стойкой дежурил робот — совсем такой, каких Фаина видела на картинках в Детской энциклопедии.

— Справочная слушает, — полупропел робот хорошо смазанным металлическим голосом. — Что вы хотите найти?



Художник  
В. ГУБАНОВ

A futuristic illustration of Earth from space. The planet is shown with a grid of latitude and longitude lines. A satellite is orbiting the Earth, with several glowing orbital paths around it. The background is a dark blue space filled with stars and a few distant galaxies.

Рубрику ведет  
Дмитрий УСЕНКОВ,  
старший научный сотрудник  
Института информатизации  
образования РАО

— Windows! — наугад сказала Фаина.

— Пожалуйста! — ответил робот и через несколько секунд протянул девочкам длиннющий список названий, каждое из которых сопровождалось небольшой аннотацией.

— Как много! — изумилась Фаина. —

Да здесь понадобится несколько дней, чтобы посмотреть все эти ссылки!

— Тогда уточни запрос, — посоветовала Файка, мельком взглянув на список. — Попроси поискать не просто слово «Windows», а что-то более конкретное.

— Ладно, — ответила Фаина. И, обращаясь к роботу, сказала: — Найдите нам, пожалуйста, все про Рабочий стол Windows.

— Пожалуйста! — охотно откликнулся робот все той же стандартной фразой. На этот раз список был существенно короче, хотя и занимал несколько страниц.



— Смотри-ка! — Фаина потянула подружку за рукав. — Я хотела найти информацию про компьютерную операционную систему, а тут есть даже ссылки на странички столярных фабрик! Вот, например: «Предлагаем окна, двери, рабочие столы, стулья и прочие изделия из натуральной древесины».

— Правильно! — ответила Файка. — Сейчас большинство поисковых серверов такого типа выполняют автоматический перевод заданного **ключевого слова или фразы** на несколько языков. Ты задала для поиска ключевую фразу, в которой было английское слово «Windows» и русские «Рабочий

стол», и робот произвел поиск по всем возможным вариантам их значений на русском и английском. Ведь здесь, в отличие от каталога, все делается автоматически. Сбор информации о различных сайтах, формирование из нее базы данных, обработка заданного тобой ключевого слова или фразы, поиск в базе данных и выдача результирующего списка ссылок — все это делает специальная программа, работающая на поисковом сервере, без вмешательства людей. А программы пока еще только учатся понимать смысл текста, они чаще всего только проверяют факт наличия в тексте заданного тобой слова. Поэтому и список, полученный в результате такого поиска, гораздо менее четкий, чем каталог ресурсов. Но зато автоматическая программа может обработать и включить в свою базу данных сведения о гораздо большем количестве сайтов.

— А как производится этот сбор сведений? — любопытствовала Фаина.

— Если хочешь, давай посмотрим! — предложила та. — У меня как раз есть адресок одной новой странички, которая наверняка этому «поисковику» еще не известна. И нам интересно, и ему будет польза.

— У меня есть новая страничка! — сказала Файка, обращаясь к роботу.



— Введите адрес! — оживился тот и выдвинул из-под крышки стола клавиатуру. Файка быстро настучала на клавишах требуемое.

— Информация принята! — ответил робот. — Высылаю «паука».

Дверь в стене комнаты раскрылась, и из нее выполз, разминая суставчатые лапы, грозного вида «паук» ростом с хорошую собаку.

— Ой! — испуганно зашептала Фаина. — Какой страшный! Он нас не съест?

— Не бойся! — рассмеялась Файка. — Это поисковый «паук». Ведь Интернет часто называют Всемирной паутиной, значит, и ее коренными обитателями должны быть «пауки». Не правда ли?

«Паук» важно кивнул в ответ и указал передними лапами себе на спину.

— Вы нас приглашаете в путешествие? — спросила Фаина.

«Паук» снова кивнул и опустился пониже, чтобы девочки могли вскарабкаться на его широкую спину. Мягкое и теплое тельце «паука» оказалось удобным, как спинка кресла. «Паук» приподнялся и поспешил наружу, переставляя лапы и слегка покачиваясь на ходу.

— Не спи! Мы уже приехали! — легонько подтолкнула Файка задремавшую было подругу. Действительно, «паук» уже протискивался в двери новенького, ярко раскрашенного клуба любителей фантастики. Любители, среди которых были не только люди, но и пришельцы с других планет, учтиво расступались, пропуская их внутрь. «Шкурки», — шепнула Файка на ушко подруге, — как в чате». Та кивнула, вспомнив, что посетители подобных заведений могут при желании принимать любой облик, какой выберут сами.

Несколько минут «паук» внимательно осматривал окружающее, задумчиво шевеля челюстями, словно бормотал что-то себе под нос. Затем из его головы выдвинулась короткая антенна. «Передает собранную информацию на поисковый сервер», — прокомментировала Файка. А когда антенна спряталась, «паук» вдруг приподнялся повыше на своих лапах и выпустил из-под брюшка несколько «паучат», точно таких же, как он сам, только меньше росточком. «Паучата» помахали на прощание передними лапками и резво разбежались по одним им известным направлениям, на ходу вырастая до



«взрослых» размеров. А сам «паук»-родитель заколыхался и бесследно исчез, как будто его и не было.

— Все, цикл сбора информации завершен, — сказала Файка. — Наш «паук» выполнил сбор и первичную обработку информации о новом сайте, передал ее на поисковый сервер, где робот включит ее в состав базы данных и выработает соответствующий набор ключевых слов. Попутно «паук» обнаружил здесь несколько ссылок на другие сайты и разослал к ним свои копии, чтобы проанализировать их, а завершив свою миссию, самоликвидировался. Ведь это тоже всего лишь программа, хотя и способная автономно действовать на других серверах.

### *Команда «Найти»*

Девочки снова оказались дома, перед компьютером. На этот раз на экране дисплея светилась страничка поискового сайта «Яндекс».

— Вот это прямоугольное поле и служит для ввода ключевого слова или фразы. — Файка навела на него курсор «мыши» и набрала: «Windows». — Когда введешь его, щелкаешь «мышью» на кнопке «Найти», вот так. — Картинка на экране сменилась на список. — Видишь, в каждой строчке списка дано название странички или ее адрес, и такая строчка является ссылкой на саму эту страничку. Под ней дана аннотация — обычно это первые несколько строчек текста. Щелкнешь «мышью» на ссылке — откроется еще одно окно браузера, в которое загрузится соответствующая страничка. Прокручивая список вверх-вниз, можно просмотреть его весь, если он не умещается на экране целиком. Но это — только его первый лист! Видишь, внизу есть такая строчка: «Страницы: [<<] 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Еще >>»? В ней цифры означают номера листов списка, одна из них обычная — это номер того листа, который сейчас открыт. А другие — это ссылки, если щелкнуть «мышью» на любую из них, взамен текущего откроется другой лист списка. Можно щелкнуть «мышью» на расположенных по бокам «стрелкам» вправо или влево, тогда будет открыт следующий по порядку или предыдущий лист списка. А если одной из «стрелок» (или их обеих) нет, значит, данный лист последний, первый или

единственный, соответственно. Если список слишком велик, можно повторить поиск, введя более точную ключевую фразу в такое же поле ввода, как и в первый раз, — вот оно, вверху списка. Можно также сузить диапазон поиска. Видишь, рядом с кнопкой «Поиск» в прямоугольном окошке (рис. 1) написано «Весь Интернет»? Если щелкнуть «мышью» по маленькой серой кнопочке справа от этого окошка, то раскроется список, и в нем можно выбрать другую строчку, например, «Рунет», — тогда поиск будет вестись только в русскоязычной части сети. Есть здесь и еще несколько режимов, управляющих флажков и специальных ссылок вроде «Показать найденные слова» или «Похожие документы», но мы их пока использовать не будем, чтобы не запутаться. Поняла? — Файка наконец перевела дух.

— В общем-то да, — кивнула Фаина. — А еще какие-нибудь способы ориентироваться в Интернете есть?

### *Великое Кольцо*

Вместо ответа Файка взмахнула рукой, и перед девочками выплыла из синевы целая стена, состоящая из множества дверей с вывеской над каждой из них: «Новости», «Спорт», «Погода», «Телепрограмма», «Курс доллара»... Посредине располагалась гораздо более крупная и ярче разукрашенная дверь под большой вывеской: «Мегаэнциклопедия».

— Это — **мультипортал** на сайте «Энциклопедия Кирилла и Мефодия», — обвела рукой все это великолепие Файка. — Во-первых, здесь размещается компьютерная энциклопедия, а вернее — больше десятка их по различным тематикам, объединенные вместе, так что поиск для заданной тобой ключевой фразы производится по всем энциклопедиям сразу. А во-вторых, здесь же размещается подборка ссылок на сведения, которые требуются чаще всего большинству пользователей Интернета. То есть мультипортал (или просто **портал**) — это что-то вроде каталога ресурсов, но маленького по объему, сформированного по принципу популярности ссылок и выполненного чаще всего без иерархической структуры: здесь не требуется проходить по «дереву разделов», а просто содержатся переходы на соответствующие сайты или даже на другие странички того же портала.

— А еще? — Фаине этого было явно мало.

— Ну, если нужно «еще»... — Файка потянула ее за руку куда-то ввысь. — Смотри!

В черноте ночного неба, среди звезд, протянулось множество ярких белых нитей, образуя огромное, как Млечный Путь, туманное кольцо. Файка выбрала одну из нитей и устремилась вдоль нее в пустоту. Впрочем, полет был недолгим, и вскоре впереди показалась красивая зелено-голубая планетка, нанизанная на нить, словно бусинка ожерелья. Со свистом пронизав атмосферу, девочки приземлились в парке какого-то большого города. На полянке широко раскинул ветви огромный дуб, явно выделявшийся среди других деревьев, как Дядька Черномор — на фоне своего морского воинства.

— Привет! — Файка помахала рукой пестрой компании, проезжавшей мимо в странного вида мобиле, напоминающем помесь пылесоса, вентилятора и роликового конька. Машина круто затормозила, и пассажиры резво повыпрыгивали наружу, радостно приветствуя Файку: два бурундучка в кожанке и красной с желтым рисунком рубашке, коренастый мыш, рядом с которым кружился зеленый мушонок, и очаровательная белая мышка — водительница странного экипажа, в сиреновом рабочем комбинезоне и летных очках-«консервах», надетых на лоб поверх подсолнухово-желтых густых волос.

— Это же Rescue Rangers из мультика! — теребила Фаина Файкин рукав, заметив на борту мобилы эмблему с молнией и двумя переплетенными «R». — Чип, Дейл, Рокфор с Вжиком и, конечно же, Гаечка!

— Правильно, — ответила Файка. — Это мои давние друзья! После церемонии знакомства Фаины с каждым из Спасателей, выполнявшейся по всем правилам этикета к великой забаве всех ее участников, и неторопливого обмена новостями Гайка поинтересовалась, не нужна ли помощь ее новой подруге.

— Ну, разве что рассказать ей о Великом Кольце, — улыбнувшись, ответила Файка, посмотрев на немного растерявшуюся Фаину.

— Это нетрудно! — улыбнулась мышка. — Ты когда-нибудь слышала о параллельных вселенных?

Фаина неуверенно помотала головой. Что-то подобное ей как-то раз встретилось в одной из фантастических книжек, но, о чем там шла речь, она точно не помнила.

— Есть такая теория, что наша Вселенная не единственна, — терпеливо начала объяснять Гайка. — И что, кроме нее, есть еще множество других вселенных, в некоторых из них существует такой же мир, как и у нас. Ну, или почти такой же. Например, там есть такой же город, как этот, такой же дуб... и команда Спасателей, почти таких же, как мы. Вообще-то происходящее в этих вселенных совершенно независимо друг от друга — ну хотя бы здесь, в нашем мире, вы приехали к нам в гости, а в других мирах — нет. Но для миров, существующих в Интернете, есть способ связи между ними, называемый Великим Кольцом, или более строго — WebRing. Все эти миры нанизаны на Кольцо, как четки на шнурок, и ты можешь перелетать с одной планеты на другую по порядку вперед или назад и никогда не заблудишься...

### *В гра.и.и добывчи. в год труды...*

Перед Фаиной снова возник дисплей, на экране которого красовался групповой портрет героев мультика «Чип и Дейл спешат на помощь». Файка задумчиво водила курсором «мыши» вблизи строчки из нескольких ссылок на английском языке, располагавшихся внизу страницы.

— Это Кольцо специально посвящено Rescue Rangers, — продолжила прерванное объяснение Файка. — Но есть и еще множество самых разных колец WebRing, каждое из которых посвящено какой-то одной тематике. Кольцо связывает в единую замкнутую цепочку множество сайтов по этой теме, и на каждой из головных страниц этих сайтов есть такой вот набор ссылок: «Next» и «Prev» позволяют двигаться по кольцу в одном из двух возможных направлений, «Random» — перепрыгнуть на один из входящих в кольцо сайтов, выбранный случайным образом, «List Sites» выдает на экран весь список названий входящих в кольцо сайтов, а «Next 5» — список следующих пяти. И для всех этих колец есть единый сервер WebRing, где можно отыскать перечень тем, для которых существуют такие кольца. А поскольку войти в такое кольцо — честь для разработчика сайта, а для получения статуса «участника кольца» нужно соответствовать целому ряду требований, ну хотя бы «чистоты темы»,

то WebRing объединяет в себе четкое соответствие тематике, присущее каталогам ресурсов, и полноту информации, почти такую же, как для поиска по ключевым словам, — ведь здесь инициатива принадлежит энтузиастам, знатокам своей тематики, а не группке экспертов, вынужденных быть в этом смысле «универсалами».

— И все-таки найти что-нибудь в Интернете ничуть не легче, чем иголку в большом стоге сена! — подвела итог путешествию Фаина.

— Точно! — отозвалась Файка. — Здесь еще можно вспомнить стихи Маяковского, помнишь: «...та же добыча радия. В грамм добыча, в год труды». Пока перероешь весь выданный «поисковиком» список, да еще списки, полученные с других поисковых сайтов, — ведь далеко не всегда какая-то редкая страничка есть в базе данных «Яндекса» или «Апорта», — иной раз не один день пройдет. Это как промывка золота: приходится собирать крупинку к крупинке, иногда повезет — и попадется сколько-нибудь большой самородок, но чаще перемываешь пустую породу.

— Ну, может быть, в будущем придумают что-нибудь новое, чтобы облегчить эту работу? — неуверенно спросила Фаина.

— Может быть, — эхом отозвалась Файка. — Например, будут наконец-то созданы компьютерные системы с искусственным интеллектом, которые не только смогут автоматически просматривать сайты и вести поиск формального вхождения в базу данных ключевых слов, но и смогут понимать смысл содержащейся на этих сайтах информации. Возможно, такая система будет понимать речь и отвечать голосом вслух или даже самостоятельно отвечать на заданные тобой вопросы, проанализировав всю имеющуюся в Интернете информацию по этой теме. А может быть, все закончится тем, как описывает одно инопланетное общество писатель Станислав Лем в повести «Осмотр на месте», где главной задачей науки стало не исследование нового, а поиск того, что было изучено по этому вопросу ранее, так что весь Интернет придется превратить в одну гигантскую поисковую службу. Что ж, доживем — увидим! — немного грустно улыбнулась она Фаине на прощание.

И на этом вечер чудес благополучно закончился...

# ИНТЕРНЕТ-СЛОВАРИК

● **Поиск по ключевому слову** — автоматизированная технология, основанная на поиске вхождения в информационные «выжимки», хранящиеся для каждого сайта из числа включенных в базу данных поискового сервера, заданного пользователем слова (слов) или фразы. Ключевое слово/фраза вводится в специально отведенном поле. После подтверждения ввода (щелчком «мышью» на имеющейся экранной кнопке или нажатием клавиши Enter) поисковый сервер возвращает Web-страницу, содержащую список, в котором для найденных сайтов даны их названия (обычно являющиеся ссылками на сами сайты) и короткие аннотации (обычно несколько первых строк содержащегося на странице текста).

Информационное наполнение (база данных) обычно создается автоматически работающей на данном сервере программой, рассылающей по сети автономные модули — «пауки», выполняющие сбор, первичный анализ и пересылку на поисковый сервер информации об обрабатываемых сайтах.

Преимущества: значительно больший, чем для каталогов, охват имеющейся в Интернете информации.

Недостатки: значительное количество «информационного шума» в результирующем списке (ссылок на сайты, в содержимом которых заданное ключевое слово употреблено лишь формально).

Пример: поисковая служба «Яндекс» (рис. 1).



● **«Пауки»** — автономные программные модули, рассылаемые поисковым сервером на анализируемые сайты. Обычно «паук» выполняет сбор информации об анализируемом сайте, ее первичную обработку (создание «информационной выжимки») и пересылку на поисковый сервер, где основная программа добавляет эти сведения в базу данных. При обнаружении на анализируемом сайте ссылок на другие сайты

«паук» может отправлять на них свои копии. После завершения работы «паук» самоуничтожается.

Технология «пауков» позволяет включить в сферу поиска максимально возможное количество сайтов, но у многих специалистов вызывает опасение тот факт, что способность этих программных модулей к автономной работе на других серверах (точнее, заложенное в системах безопасности этих серверов разрешение на допуск «паука» к информации и его запуск на исполнение) может стать «лазейкой» для создателей компьютерных вирусов и каких-либо разрушительных действий.

● **Логика построения поискового запроса** — правила, позволяющие формировать правильную ключевую фразу из набора ключевых слов. В зависимости от поставленной поисковой задачи возможны следующие ситуации:

— точное соответствие, когда в искомом тексте должна присутствовать именно эта фраза и никакая иная (пример: *компьютерная мышь*);

— в искомом тексте должны находиться все заданные ключевые слова (пример: *мопеды И мотоциклы*);

— достаточно, если в искомом тексте присутствует хотя бы одно ключевое слово (пример: *самолет ИЛИ вертолет*);

— одно или несколько ключевых слов не должно входить в искомый текст (скажем, чтобы отсесть большой массив «ложных» ссылок; пример: *локомотив НЕ футбол*).

Иногда отдельно рассматривается ситуация, когда еще заданные ключевые слова должны не только присутствовать в тексте, но и располагаться рядом, например, в пределах одного абзаца. Важным часто является и регистр букв (строчной или прописной), например, ключевое слово «*лебедь*» позволяет найти и птицу, и генерала, а «*Лебедь*» — только фамилию.

Современные поисковые серверы, как правило, предоставляют возможность ввода ключевой фразы в свободной форме и автоматически выполняют ее смысловую предобработку: выделение ключевых слов с отсечением незначащих (предлогов, местоимений и пр.), вариации окончаний

слов, иногда автоматический перевод фразы на другие языки (например, заданная пользователем фраза «книги по программированию на Бейсике» автоматически превращается в запрос типа: (книга ИЛИ книге ИЛИ книгу ИЛИ книги ИЛИ книг ИЛИ book ИЛИ books) И (программирование ИЛИ программированию ИЛИ программирования ИЛИ programming) И (Бейсик ИЛИ Бейсике ИЛИ Бейсика ИЛИ Бейсику ИЛИ Basic ИЛИ BASIC). Кроме того, при задании нескольких ключевых слов в результирующий список могут включаться и сайты, в которых содержатся не все эти ключевые слова (на поисковом сервере «Яндекс» в этом случае после аннотации, помещенной в результирующий список, делается примечание: «Нестрогое соответствие»). Дополнительно предусматривается сортировка найденных ссылок в списке по «релевантности» — этот термин подразумевает максимальное соответствие найденных страниц заданному ключу поиска, которое программа определяет на основе анализа количества входящих ключевых слов в текст, место, в котором они обнаружены (наиболее подходящими, например, считаются страницы, где ключевые слова обнаружены в заголовке документа), благодаря использованию алгоритмов «искусственного интеллекта» (хотя они пока еще далеко не совершенны). Соответственно, в результирующем списке наиболее подходящие ссылки выдаются первыми.

Конкретные правила записи (синтаксис) поискового запроса на конкретном поисковом сервере могут несколько отличаться от остальных (обычно на головной странице «поисковика» можно найти ссылку на описание этих правил). Чаще всего операция И обозначается символом «&» или «+» (а иногда подразумевается по умолчанию, если слова записаны друг за другом через пробелы), ИЛИ — символом «|», НЕ — «~» (либо знаком «минус» перед ключевым словом), а фраза, которая должна присутствовать как образец, должна целиком заключаться в кавычки.

● **Портал, мультипортал** — сайт, содержащий подборку



ссылок на информацию, чаще всего требуемую большинству пользователей Интернета, не являющихся профессионалами в области компьютерики: сведения о погоде, курсе валюты, новости, программы телевидения, спортивные события и пр.

● **WebRing** — технология объединения в единую тематическую подборку различных сайтов, при которой формируется замкнутый в кольцо массив ссылок на них, а на каждом из этих сайтов содержатся типовые ссылки «Next» (переход на следующий сайт в кольце), «Prev» (переход на предыдущий сайт в кольце), «Random» (переход на случайно выбранный сайт кольца), «List Sites» (переход на полный список сайтов, входящих в кольцо) и «Next 5» (выдача списка следующих пяти сайтов). Поддержка всех подобных колец осуществляется централизованно на сервере WebRing.

Пример: модуль на сайте Russian Project «Chip & Dale — Rescue Rangers» (рис. 2).

Рис. 2



## Адресная книга

Поисковые серверы:

- Яндекс — <http://www.yandex.ru/>
- Rambler — <http://www.rambler.ru/>
- AltaVista — <http://www.altavista.com/>
- Yahoo — <http://www.yahoo.com/>

Мультипортал «Кирилл и Мефодий» — <http://www.km.ru/>

Сервер WebRing — <http://dir.webring.yahoo.com/rw>

## ФАЙКИНА АНКЕТА



Ребята! Давайте познакомимся поближе! Я приготовила для вас несколько вопросов. Чтобы ответить на них, пометьте ответ или ответы, с которыми вы согласны, — если слева от ответов стоят кружочки, то выбрать можно только один ответ из имеющихся, если квадратики —

можно выбрать несколько ответов, а иногда нужно будет вписать свой ответ в отведенную графу.

Заполнив анкету, пришлите ее в редакцию по адресу: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

Или же по электронной почте: [yt@got.mmtel.ru](mailto:yt@got.mmtel.ru).

1. Нравятся ли вам наши «Виртуальные путешествия»?

ДА.  НЕТ.

2. Какими вы хотели бы их видеть:  более занимательными, сказочными?  более практичными, как в школьном учебнике?

3. Что вам нравится в «Виртуальных путешествиях»: \_\_\_\_\_

4. Что вам в них не нравится, что хотели бы прочитать: \_\_\_\_\_

5. Есть ли у вас выход в Интернет?  Да, дома.  Да, в школе.  Я пользуюсь разовым доступом в Интернет-кафе и пр.  Нет.

6. Сколько времени вы проводите в Интернете (в среднем в день)?

Почти весь день.  Часов 5 — 6.  Час или два.  Не более часа.

Выхожу в Интернет очень редко, не каждый день и ненадолго.  Никогда там не был(а).

7. Вы пользуетесь Интернетом для:  развлечения и игр.  работы или учебы.  расширения своего кругозора.  переписки с друзьями.  поиска новостей, ТВ-программ и прочих подобных сведений.  для других целей: \_\_\_\_\_

я не пользуюсь Интернетом.

8. Вы живете в: \_\_\_\_\_

9. Вы проходите Интернет на уроках информатики в школе?

ДА.  НЕТ.

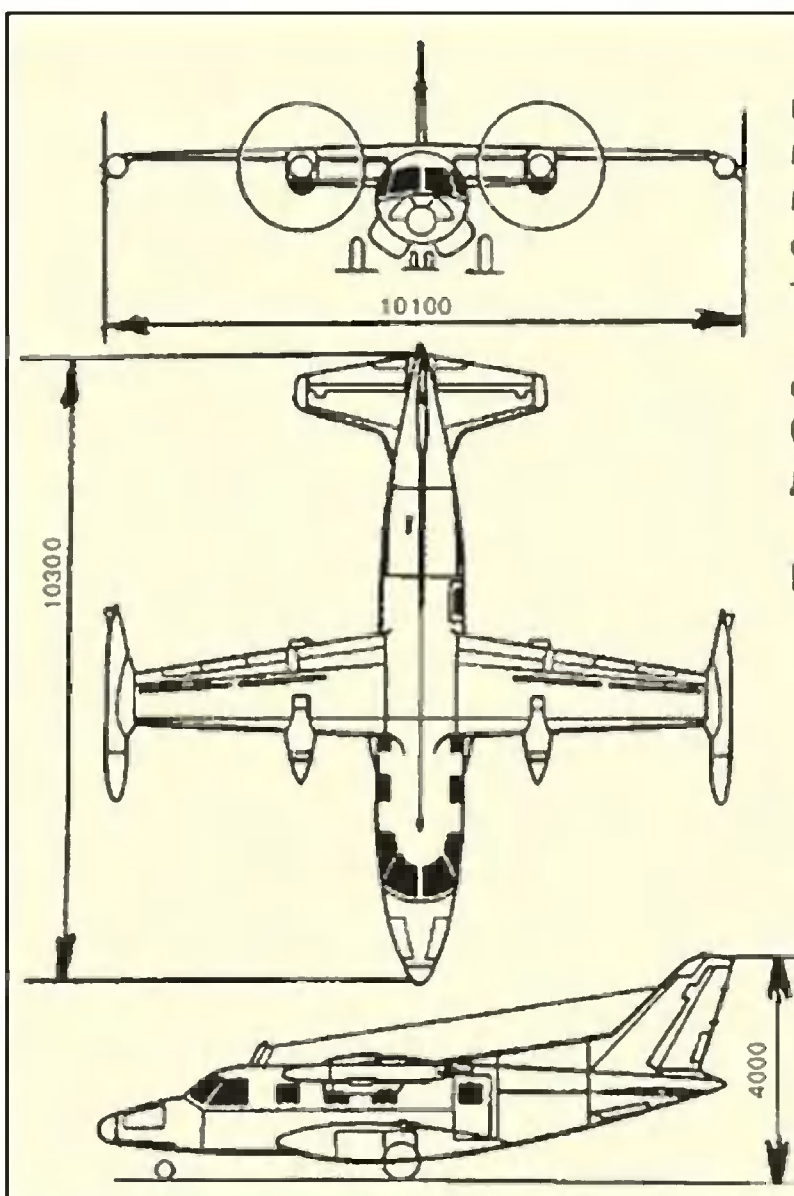
10. Ваш возраст: \_\_\_\_\_ Вас зовут: \_\_\_\_\_

«МИТСУБИСИ МУ-2»  
(MITSUBISHI MU-2)  
Япония, 1959 г.



«СУБАРУ Е12»  
(SUBARU E12)  
Япония, 1974 г.





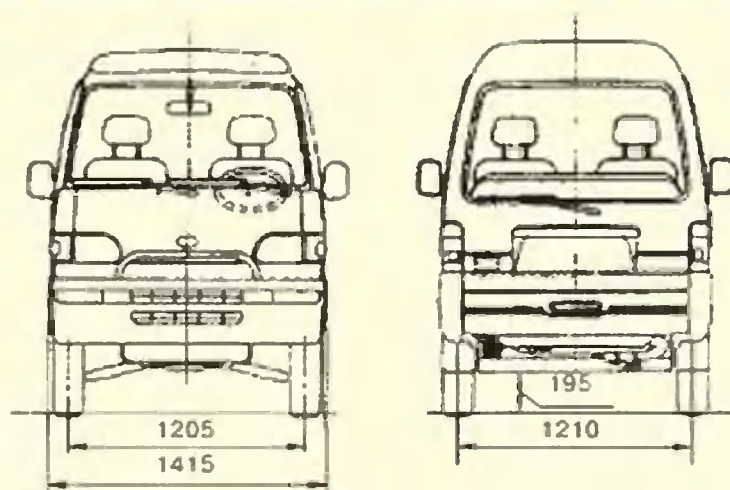
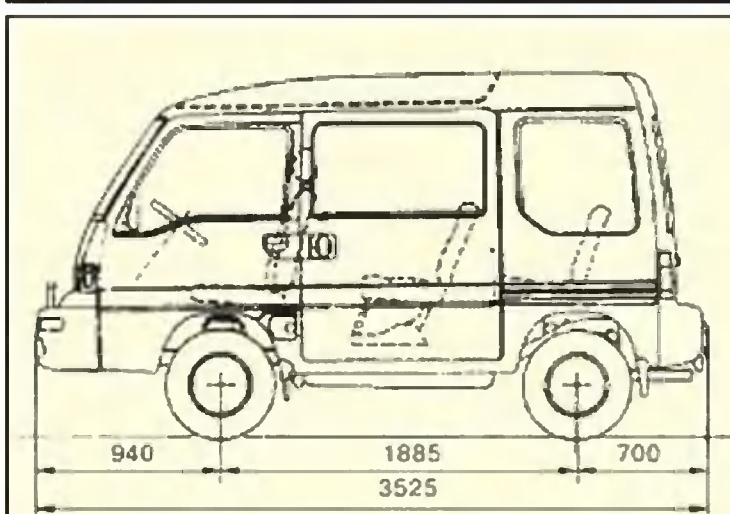
В 1959 году концерн «МИТСУБИСИ» выпустил многоцелевой двухмоторный самолет, который сразу получил признание многих покупателей. В первую очередь его использовали в личных целях для путешествий, а также для исследований.

Первый полет прототипа состоялся 13 сентября 1963 года. Затем совместно с США было разработано около десятка модификаций.

До 1979 года выпущено 600 машин различных типов.

### Техническая характеристика

Пилоты .....	1 — 2
Двигатели .....	2 x PTL TA/R-A
Стартовая мощность .....	415 кВт
Длина .....	10 300 мм
Высота .....	40 000 мм
Ширина .....	10 100 мм
Полный стартовый вес .....	3600 кг
Скорость .....	523 км/ч
Дальность полета .....	2830 км
Потолок .....	11 000 м



Такие машины чрезвычайно популярны в Японии и других азиатских странах. Несмотря на небольшие размеры, они вполне могут разместить семью и перевезти немалые грузы.

В зависимости от модификации кузов «Субару» имеет массу вариантов. При качественной отделке этот небольшой автобус вполне заменяет легковой автомобиль. Ведь благодаря своей длине (всего 3,5 м) для него легко найти место на стоянке.

### Техническая характеристика

Двигатель .....	3 цилиндра
Степень сжатия .....	9,1:1
Максимальная мощность .....	54 л.с.
Объем топливного бака .....	40 л
Сухой вес .....	830 кг
Кол-во пассажиров .....	до 6
	(включая водителя)
Длина .....	3525 мм

# КАК ЗАСТАВИТЬ ВЕТЕР ОСВЕЩАТЬ ВАШ ДОМ?



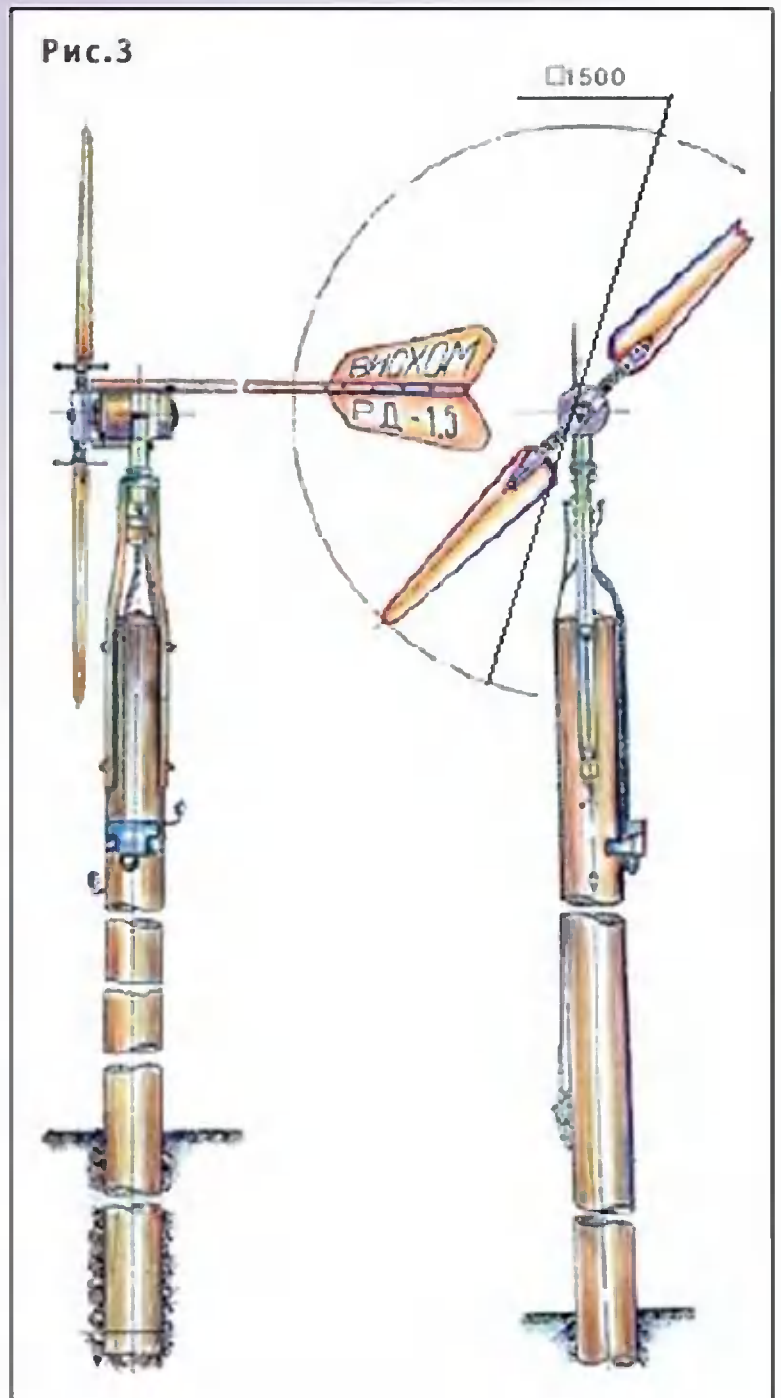
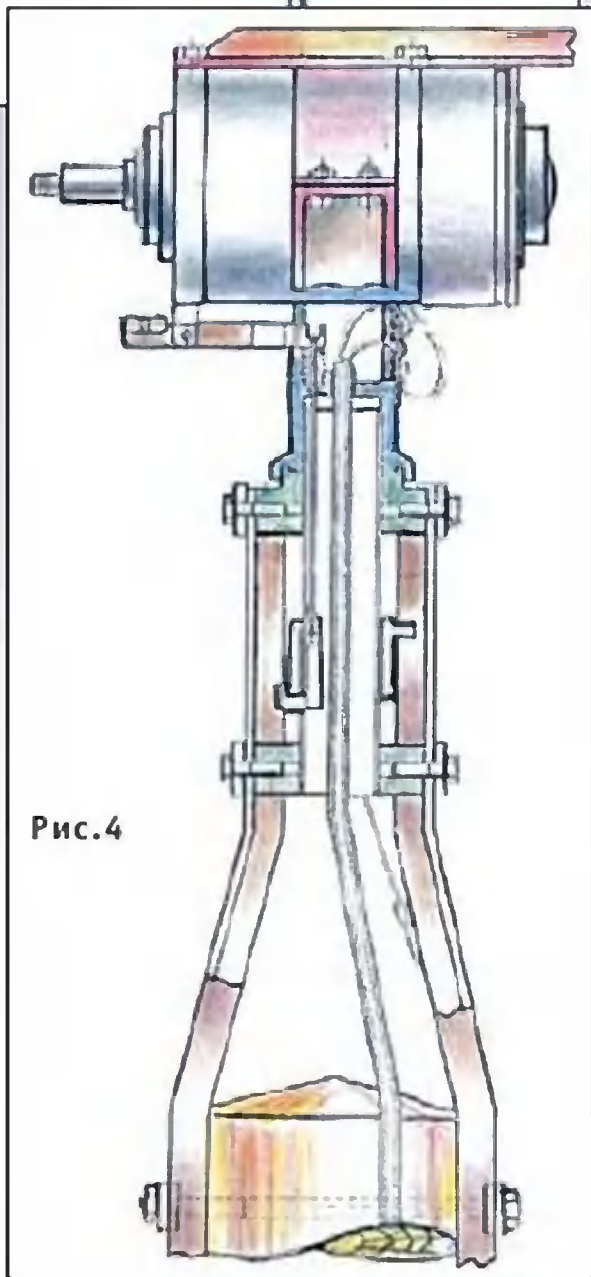
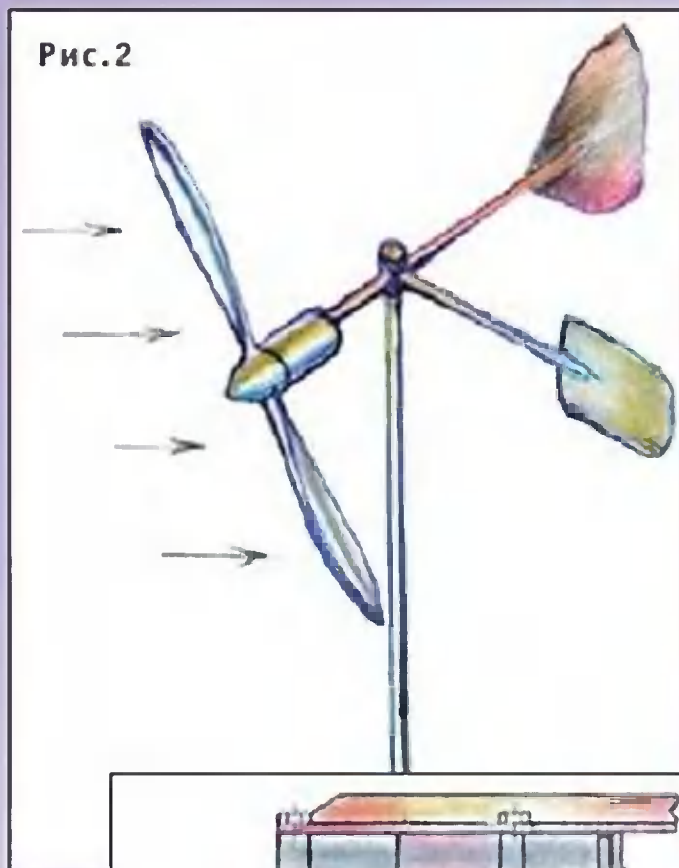
Рис.1

Последний год целые города остаются без света. Вообще-то сия проблема социальная. Но, не имея возможности влиять на общественные процессы, многие читатели хотят решить ее чисто техническим путем. Письма с просьбой прислать чертежи ветроэлектростанции (ВЭС) поступают к нам каждый месяц.

Не следует думать, что достаточно насадить пропеллер на вал генератора — и ветряная электростанция готова! Скорость ветра очень непостоянна. Потому скорость вращения вала генератора будет меняться по многу раз на день. Вслед за ней станет изменяться и напряжение, частота тока.

Согласно стандартам напряжение подаваемого в наши дома переменного тока в 220 В выдерживается с точностью плюс десять — минус пятнадцать процентов. А точность частоты в 50 Гц и того выше — одна десятая процента. Получить от ВЭС ток такого качества крайне трудно. Однако всегда ли оно необходимо? Все зависит от подключаемого электроприбора. Например, для компьютера или телевизора строгое соблюдение всех параметров абсолютно необходимо. Для электронагревательных приборов частота почти безразлична. При понижении напряжения в 1,5 раза некоторые из них, например утюг или электрокамин, сохраняют работоспособность. Лампа накаливания при уменьшении напряжения в 1,5 раза уменьшает свой световой поток в 4,3 раза. Но нет худа без добра, срок службы возрастает в 38 раз!

По сообщениям наших корреспондентов из «горячих точек», где отключение электроэнергии длилось месяцами,



появились простейшие любительские ВЭС на основе пропеллера диаметром около двух метров, соединенного ременной передачей с велосипедным генератором. Нередко их устанавливали на балконах городских домов.

Такие электростанции больше служили поднятию морального духа, чем каким-либо практическим целям. Цель данной статьи — изложить общие принципы, которые можно было бы положить в основу при самостоятельном изготовлении небольшой, достаточно эффективной ВЭС.

До революции Россия была на первом месте в мире по использованию энергии ветра. Общая мощность наших ветроэнергетических установок (в основном это были мельницы и

насосные станции) достигала 1,2 миллиона кВт. В США к 1945 году общая мощность ветродвигателей достигла 6 миллионов кВт, причем среди них преобладали электростанции. Но впоследствии цены на нефть резко снизились, и интерес к ветроэнергетике везде резко упал. Сегодня общая мощность ветросиловых установок всего мира ниже, чем в дореволюционной России.

Однако возросли цены на нефть. Катастрофических размеров достигло вызванное сжиганием топлива загрязнение среды, и вновь возник интерес к энергии ветра.

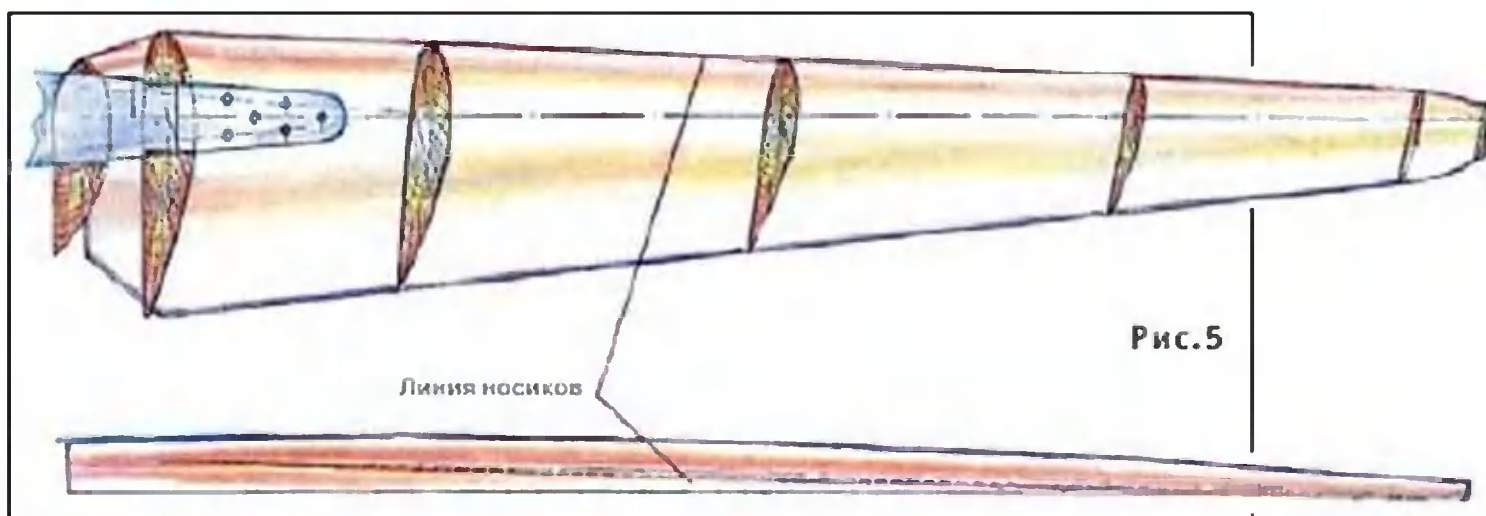
В нашей стране на территории Калмыкии создан комплекс ветроэлектростанций мощностью около 1000 кВт каждая. Это огромные сооружения с высокими башнями, увенчанные стометровыми роторами.

ВЭС, способная дать свет и тепло односемейному дому, скромнее. Это сооружение высотой 10 — 15 метров с ротором диаметром 5 — 7 метров и мощностью около 10 кВт. Она оснащена системами автоматического поддержания параметров тока, батареей аккумуляторов и резервной дизельной электростанцией на случай длительного бездействия. За рубежом такие установки выпускаются в массовом масштабе и стоят не дороже автомобиля.

Прекрасные ВЭС мощностью до 250 Вт были разработаны в нашей стране еще в довоенное время (рис. 3). При массовом производстве они были бы не дороже мопеда и вполне доступны для самостоятельного изготовления. Чертежи одной из таких установок, ВИСХОМ Д-1,5 с максимальной мощностью 120 Вт, нам удалось найти в старой литературе. Она настолько проста, что ее можно сделать в школьных мастерских.

Во все времена стремились добиться постоянства скорости вращения ветряка. В начале XX века ветроэнергетика значительно продвинулась в своем развитии за счет идей, взятых из авиации.

Так, например, появился винт переменного шага с поворотом лопастей относительно продольной оси. На ветродвигателе Д-1,5 для поворота лопастей служили специальные грузики (рис. 1). При вращении ротора на них возникал гироскопический эффект, стремящийся развернуть лопасть вдоль потока. Но на оси лопасти была еще и пружина, которая при этом закручивалась, препятствуя повороту. При определен-



ном подборе массы грузиков за счет противоборства сил инерции и упругости пружины удавалось поддерживать скорость вращения ротора с точностью до 6% при изменении скорости ветра от 4 до 12 м/с.

Однако винт переменного шага дорог и сложен. Его применение на маломощных ветродвигателях экономически не оправдывалось.

Наиболее дешевые ветряки оснащались деревянным винтом постоянного шага. Поддержание постоянства скорости осуществлялось при помощи «лопаты» (рис. 2). Она стремилась развернуть плоскость вращения винта по ветру, что уменьшало скорость вращения. Хвост же ветродвигателя, напротив, ставил плоскость вращения винта перпендикулярно ветру, чем достигалось ее увеличение. Регулирование опять-таки достигалось в результате противоборства этих двух сил. Однако без введения дополнительных сложных устройств качество регулирования получалось невысоким. Сегодня подобное регулирование осуществляется с помощью электроники.

Поддерживая постоянство скорости вращения, можно получать стабильное напряжение и частоту тока. Мощность же, развиваемая генератором, по-прежнему зависит от скорости ветра. Например, ветродвигатель Д-1,5 при скорости 4 м/с развивал мощность на клеммах генератора 2,5 Вт; при 5 м/с — 13 Вт; при 7 м/с — 60 и начиная с 8 и более м/с — 109 Вт. Поэтому без применения аккумуляторных батарей, сглаживающих эту неравномерность получаемой мощности, пользоваться ветряными электростанциями трудно.

Среднегодовая выработка энергии зависит от средней скорости ветра в данной местности. Там, где часто дуют сильные

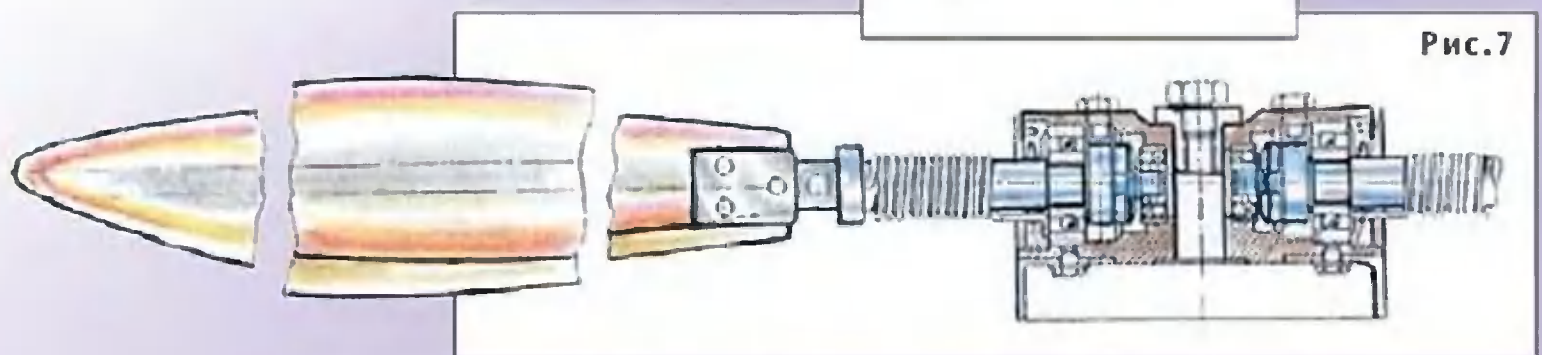
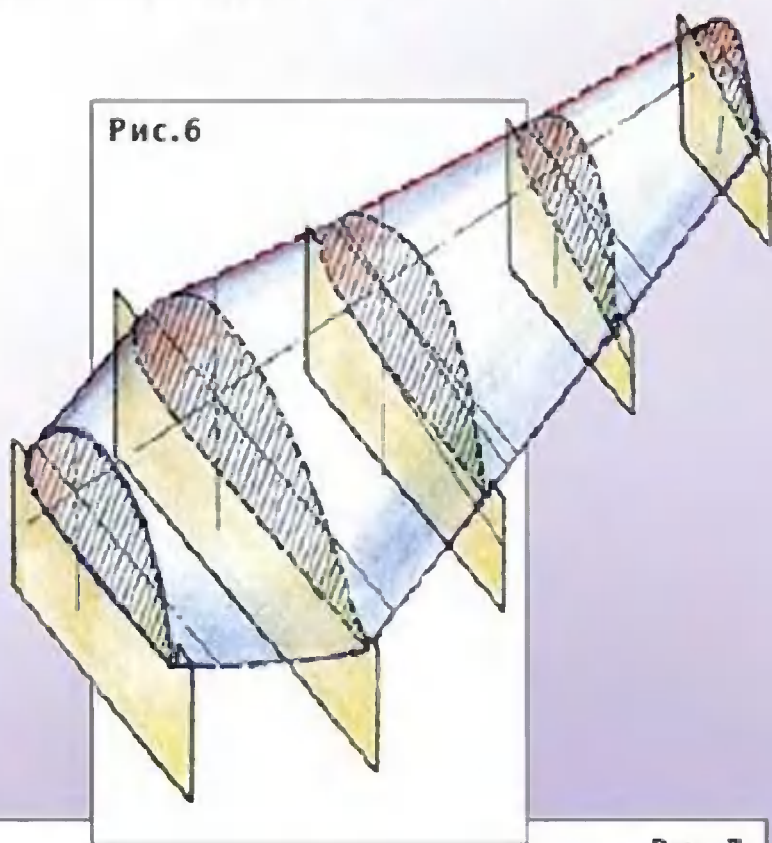


ветры, а значит, могут прекрасно работать ветряки, например в Калмыцких степях, людей не так уж много. В обжитых же местностях либо дуют слабые ветры, либо сильный ветер часто сменяет безветрие. Поэтому ветряная электростанция Д-1,5 в местности со средней скоростью ветра 4 м/с выдает за год 191 кВт/ч. А при среднегодовой скорости ветра 7 м/с — 548 кВт/ч в год.

Учтем, что КПД электрогенератора малой мощности в те годы не превышал 50 %. Таким же низким был и КПД зарядно-разрядного цикла тогдашних аккумуляторов. Таким образом, потребитель получал лишь четвертую часть энергии от лопастей ветродвигателя. Сегодня эффективность подобной электростанции была бы в два раза выше.

Есть смысл сравнить ее с небольшими бензиновыми электростанциями. Обычно они расходуют около 400 г бензина на кВт/ч. Получается, что крохотная ветроэлектрическая станция довоенного образца экономит от 100 до 300 л бензина в год, а ее современное исполнение в два раза больше.

Ветроэлектростанция Д-1,5 крепилась на верхушке обычного зарытого в землю деревянного столба, применяемого для прокладки сельских линий электропередачи. Она состояла из автомобильного электрогенератора постоянного тока с двухлопастным пропеллером на валу. Он вращался со скоростью 900 — 1200 об/мин. Сам генератор был снабжен хвостом и мог свободно поворачиваться на оси под действием ветра. Общее представление о креплении головки ветродвигателя к оси дает рисунок 4. Конструкция это-



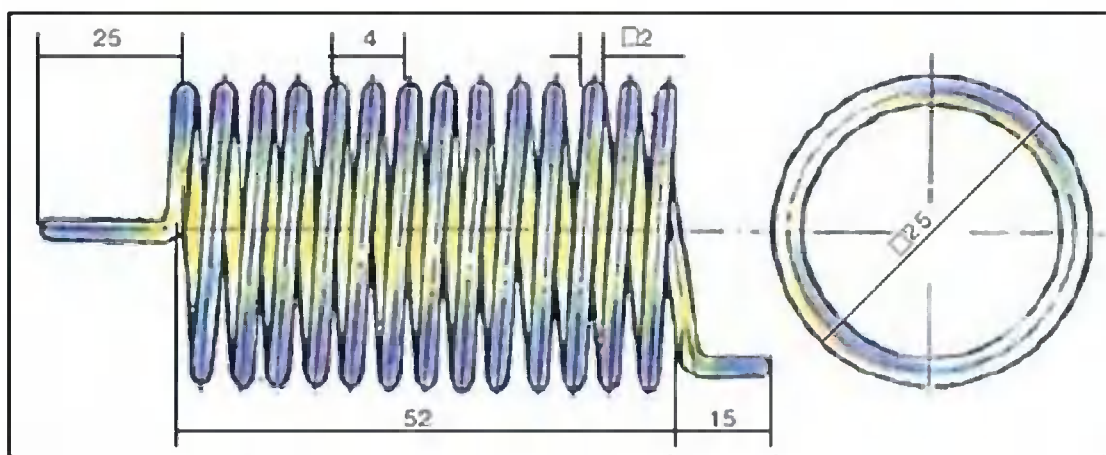


Рис.8

го узла может быть и иной, более соответствующей вашим возможностям.

Важнейшая деталь двигателя — воздушный винт. От точности его изготовления зависит вся работа электростанции (рис.5, 6). Чертеж лопасти винта взят из старого пособия. Заготовка ее состоит из 2 — 3 слоев толстой фанеры, склеенных казеиновым клеем. Готовая лопасть должна быть тщательно отлакирована и отполирована.

На рисунке 7 втулка винта с механизмом изменения шага. Его вам придется конструировать самостоятельно, приведя в соответствие с размерами современных шарикоподшипников и диаметром вала выбранного вами генератора. Поворот лопасти осуществлялся под действием инерционных сил, возникших на поперечной стальной штанге (длина — 150, диаметр — 8 мм). На рисунке 8 — пружина регулирования, длина заготовки — 1175 мм, число витков — 14.

Сегодня опыт создания ветродвигателей утерян. Людей, практически знакомых с ними, почти нет. Опыт вам придется нарабатывать с нуля. На наш взгляд, целесообразно вначале изготовить винт постоянного шага, регулировку производить при помощи лопаты. Ее размеры следует подобрать экспериментально.

Электрогенератор, систему регулирования и аккумуляторную батарею можно взять от легкового автомобиля. В этом случае освещение дома можно производить с помощью автомобильных ламп накаливания. Но более целесообразно применить люминесцентные лампы, питаемые от постоянного тока по специальной схеме.

Как видите, заставить ветер освещать дом не так уж просто. Бог вам в помощь!

**А.ИЛЬИН**  
Рисунки автора

# ЛЮБОПЫТСТВУ

# НЕТ

# ПРЕДЕЛА

# Алфавит

ГАЗЕТА  
ДЛЯ  
ЛЮБОПЫТНЫХ



## "АЛФАВИТ"

МОЖНО КУПИТЬ  
ВО ВСЕХ РЕГИОНАХ РОССИИ,  
А ТАКЖЕ  
ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ  
В ЛЮБОМ ОТДЕЛЕНИИ СВЯЗИ.

ПОДЛИСНЫЕ ИНДЕКСЫ:

### ИНДЕКС 38094

(АМОТНМИ)

ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ И ВУЗОВ,  
СТУДЕНТОВ ДНЕВНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ,  
УЧАСТНИКОВ И ИНВАЛИДОВ ВОВ,  
УЧАСТНИКОВ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ В ЧЕЧНЕ,  
АФГАНИСТАНЕ,  
ЛИКВИДАТОРОВ ЧЕРНОВЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ,  
ИНВАЛИДОВ 1 И 2 ГРУПП.

### ИНДЕКС 29277

ДЛЯ ОСТАЛЬНЫХ ПОДПИСКАЧКОВ

[www.alphabet.ru](http://www.alphabet.ru)



В жаркий летний день  
в зарослях камыша  
и осоки можно увидеть  
восхитительный спектакль  
рождения новой жизни.  
Выползают на воздух,  
просушивая свои радужные  
крылья, юные стрекозы,  
мечутся головастики,  
обремененные почти уже  
ненужными хвостами,  
маневрируют эскадры  
мальков, словно ими  
командует опытнейший  
адмирал. В каждом  
пруду — целый космос,  
неведомая нам  
планета!



**«БАТИСКАФ»,**      **ИЛИ**

И иной раз мелькнет фантазия: «Вот бы построить батискаф да окунуться в этот загадочный мир!» Но, к сожалению, дело это сложное. Не то что любитель, не каждая страна может его сделать. Но, кажется, есть выход. Изобретатель Н.В. Безбородов предлагает подводный наблюдательный пункт, в чем-то похожий на гнездо водяного паука-серебрянки. Это прозрачная кабина из полиэтиленовой пленки, закрепленная на дне. Под кабину, а это, в сущности, водолазный колокол, насосом подается воздух. В образовавшемся пузыре располагается голова наблюдателя — по соображениям безопасности, да и трудно провести подобные работы под водой, глубина дна должна быть не более вашего роста. Показанная на рисунке воздушная полость должна всплывать с силой около ста кг. Ее удерживает стальной обруч, прикрепленный болтами к четырем стальным полосам, заделанным в бетонное основание. Нижняя часть конструкции изготавливается на берегу. Все ее детали должны быть закруглены, не иметь острых граней и заусенцев во избежание порезов. Трое крепких мужчин без особого труда установят конструкцию в воду. Затем подсоединяется обруч с пленкой, и колокол наполняется воздухом. Обращаем особое внимание на то, что он должен быть чистым, без запаха машинного масла — иначе не избежать головной боли. А потому насос должен быть тщательно очищен, просушен на свежем воздухе и смазан, как это делали в старину, пищевыми жирами. Например, чистым прозрачным растительным маслом, свиным или бараньим салом.

И наконец, последнее. Конечно, вы опускаетесь не в Марианскую впадину, но вода шуток не признает. Работайте только втроем. Двое на берегу у насоса и один под колоколом. Уходя домой, обязательно уносите свой «колокол». Иначе «непосвященные» могут попасть в беду.

# АКВАРИУМ НАОБОРОТ

## **ВМЕСТО СМАЛЬТЫ... ЯИЧНАЯ СКОРЛУПА**

*Искусную вещь можно делать из вполне обычных материалов. Хватило бы аккуратности да терпения.*

*И мы предлагаем вам проверить себя, поработав с обычной яичной скорлупой. Пожалуй, лучшего материала для мозаики и не найдете. А предметом для украшения может послужить обыкновенная коробочка из картона. Очень красиво, к примеру, смотрится отделанная яичной скорлупой круглая коробочка из-под сыра «Виола».*

*Для начала яичную скорлупу надо тщательно промыть, удалить белые пленочки, высушить. Маленькие кусочки 2х2 см смазать слегка клеем и с помощью тонкого пинцета наложить*





на поверхность коробочки. Затем, размельчив, опять же с помощью пинцета распределить кусочки так, чтобы появились маленькие зазоры. Проступивший сквозь них клей время от времени надо удалять. Изобразительной же основой может послужить любой понравившийся рисунок или орнамент.

Как вы замечали, у куриных яиц скорлупа бывает разных цветов — от темно-коричневого до кипенно белого, да и оттенков масса. Кроме того, готовое изделие можно слегка подкрасить гуашью или акварельными красками.

С помощью яичной скорлупы можно выложить и красивое панно. Для этого плотный картон или натянутый холст покройте жидким маслом или акварелью определенной цветовой гаммы с характерными для этих красок потеками.

Закончив фон, дайте холсту высохнуть.

Подготовьте скорлупу и подумайте, что бы вы хотели изобразить. Если цветы — смастерите трафареты контура, наложите на фон и обведите карандашом все внутренние изгибы. Теперь можно выкладывать скорлупу. Клеем «Момент» прикрепите ее там, где следует. Готовую мозаику слегка подкрасьте акварелью или маникюрным лаком с модным сейчас добавлением серебряных, золотых и синих вкраплений.

Чем не подарок ко дню рождения?

### ***Дорогие друзья!***

*Если в процессе работы вы придумали что-то свое, неповторимое — мы будем рады получить ваши письма и фотографии самоделок, а также ваши отзывы и пожелания.*



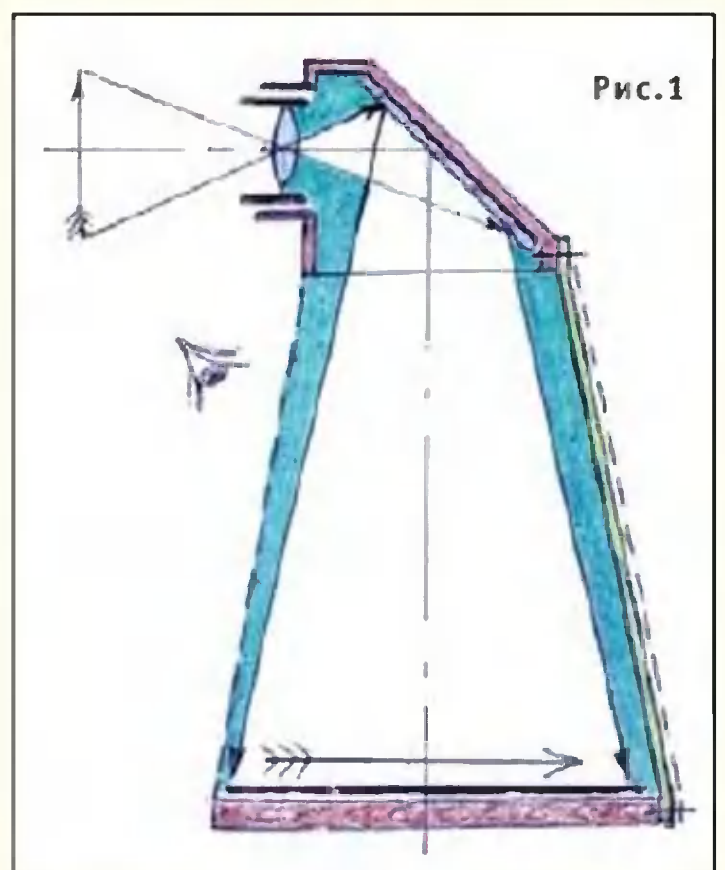
## ХОТИТЕ РАБОТАТЬ С ОПТОГРАФОМ?

В начале прошлого века еще не умели воспроизводить фотографии на страницах газет и журналов. Между тем они изобилуют множеством точнейших рисунков, оперативно сделанных с натуры. Фотография с механическим безразличием передает каждую деталь, доступную взгляду. Рисунок художника очеловечен. Он передает то, что представит нашему внутреннему взору, то, что необходимо для осознания.

Вот почему редакторы многих солидных журналов с радостью передоверили художникам хоть часть иллюстраций, получаемых

фотографическим путем. Но исполнителей, способных это сделать в сжатые сроки, сегодня почти нет. Почему? Отчасти это объясняется тем, что художники прошлого часто применяли камеру-обскуру. Чаще всего это была палатка, снабженная зеркалом и линзой сверху. Она проецировала изображение на столик с бумагой, перед которым сидел художник.

Конечно, в наши дни художник, ставящий палатку на пресс-конференции, покажется смешон. Однако этого и не нужно. Современные светосильные объективы от ставших ненужными фотоаппаратов позволяют создавать компактные при-

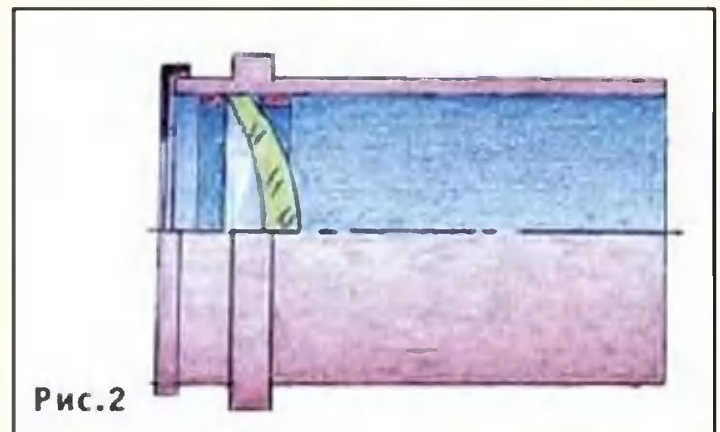




боры для быстрой зарисовки с натуры — оптографы. Вот конструктивная схема одного из них (рис. 1).

Объектив и небольшое плоское зеркало, заключенные в жесткий корпус, образуют оптическую головку. Последняя с помощью наклонной стойки крепится к доске-столику, куда помещается рисовальная бумага. Чтобы посторонний свет не снижал контрастность оптического изображения, рабочее пространство окружено ширмой из светоплотной ткани. Ее края можно пристегнуть к периметру столика резиновыми петлями, что обеспечит устойчивое положение полотнища при ветре и обеспечит некоторую свободу для рисующей руки. Материалом для столика может служить ровный лист фанеры толщиной 4...6 мм. Для стойки подойдет дюралевый уголок или достаточно жесткая алюминиевая полоса. Корпус оптической головки можно склеить из непрозрачной пластмассы либо собрать из фанерных пластинок. В передней стенке, обращенной к объекту, врезано круглое отверстие, в ко-

торое вклеена картонная направляющая для цилиндрической оправы объектива. У задней стенки корпуса, под углом  $45^\circ$  к оптической оси, крепится зеркало. Соединение стойки со столиком и оптической головкой лучше выполнить разъемным, посредством винтов и гаек-барашков. Это позволит иметь в походных условиях весьма компактную поклажу. Важнейший элемент конструкции — объектив; наилучшим вариантом стал бы длиннофокусный объектив от крупноформатной (пластиночной) камеры, применяемой для «павильонной» фотосъемки, например, анастигмат «Индустар-13» от аппарата марки ФК, имеющий фокусное расстояние 300 мм. Этот показатель следует соотносить со своим ростом, поскольку наш оптико-рисовальный прибор ловит изображение натуры, находя-



щейся у нас за спиной. Такая необычная компоновка диктуется необходимостью видеть изображение на экране-бумаге в привычном положении, а не вверх ногами. Если подходящего «фирменного» объектива нет, можно использовать очковую линзу, помня, что ее фокусное расстояние  $F$  в сантиметрах связано с оптической силой  $D$  соотношением  $F=100/D$ .

Лучшие результаты может дать несколько исправленная оптически ахроматическая линза с фокусным расстоянием 50 см, используемая в качестве насадки на фотообъективы при репродукционной съемке. Чтобы простейший самодельный объектив давал более равномерную резкость по полю изображения, перед ним можно установить диафрагму — кружок из светонепроницаемого материала с отверстием в центре. Чем меньше отверстие, тем лучше резкость и сильнее затемнение картинка. Для разных условий освещения можно заготовить несколько диафрагм в виде крышечек, надеваемых на оправу объектива. Самодельная

конструкция последнего показана на рисунке 2. Оправу склейте из картона, пользуясь подходящей цилиндрической болванкой. Внутренний диаметр оправы должен соответствовать наружному диаметру используемой линзы, а внешний диаметр оправы должен позволять ее осевое перемещение по направляющей оптической головки с некоторым трением — такое перемещение необходимо для наводки вашей оптики на резкость при различных удалениях изображаемой природы. Напомним, что внутренние поверхности оправы объектива и корпуса оптической головки следует снабдить черным матовым покрытием, что улучшит четкость изображения. Светопоглощающим покрытием для картона и дерева могут служить черная тушь либо акварельная краска; пластмассу и металл лучше оклеить черной бумагой. Такой же цвет должны иметь стойка и тканевая ширма. Последнюю можно дополнить белым покрывалом снаружи для уменьшения нагрева солнечным светом.

**Ю. ГЕОРГИЕВ**

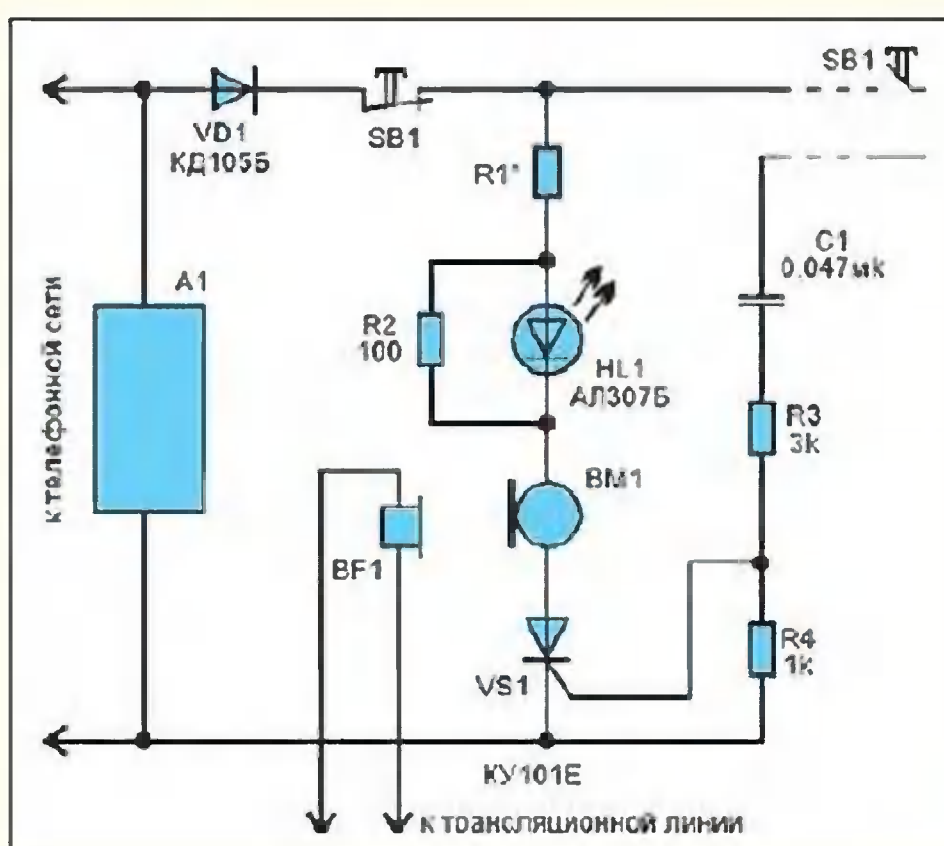


## НЕ ПОДНИМАЯ ТРУБКИ

Часто мы упускаем нужный звонок, не успев вовремя подбежать к телефону! Причины, конечно, разные. Одному нужно пробежать длинный коридор общежития, другой в это время чистит сиделку. Вывод один: необходимо в помещении поставить несколько кнопок и соединить их с особым сигнальным устройством, которое, если вы даже не сняли трубки телефона, даст понять

звонящему, что хозяин дома и сейчас подойдет.

Такая задача вполне решается, увидим на электрической схеме устройства. Параллельно телефонному аппарату А1 присоединена цепь — эквивалент телефона, в которую входят микрофон (обязательно угольный!) ВМ1 и тиристор VS1. В исходном состоянии тиристор заперт, и цепь никак не проявляет себя. Сигнал на включение тиристора и эквивалента в целом поступает при нажатии вынесенной в другое помещение кнопки SB2. Этот уп-



равляющий сигнал, благодаря конденсатору С1, имеет характер короткого импульса; его амплитуда понижена делителем напряжения R3, R4. Как только в цепи эквивалента и линии потек ток и связь установилась, абонент услышит радиопередачу, которую микрофон ВМ1 воспримет от «наушника» трансляции ВF1. Подойдя затем к телефону, вы снимете трубку и отсоедините ненужный больше эквивалент, нажав кнопку выключателя SB1. Однако вернемся к схеме эквивалента, где имеются детали, обойденные нашим вниманием. Задача диода VD1 не допустить в эквивалентную цепь довольно высокое напряжение полуволны обратной полярности, присутствующей в вызывном сигнале. Светодиод HL1 отчетливо светится, напоминая о включенном состоянии линии. Резистор R1 может понадобиться для ограничения тока нагрузки от эквивалента на

уровне 20...25 мА. Наконец, кнопка SB1 с замыкающим контактом кратковременно прерывает ток и заставляет тиристор выключиться.

В устройстве дистанционного приема вызова используйте резисторы МЛТ-0,25, конденсатор МБМ с рабочим напряжением 250 В, угольный микрофон МК16-11. Капсюль от головного телефона должен быть высокоомным, типа ТОН-2М, ТА56-М. Кнопочные переключатели — малогабаритные, типа КМ1-1. При необходимости иметь несколько кнопок дистанционного приема вызова все они присоединяются к устройству параллельно. Устройство выполняется в виде приставки к телефонному аппарату; ее необходимо снабдить крышкой, которая защищала бы от пыли и соприкосновения с токоведущими цепями, где может появляться переменное напряжение до 120 В. Снаружи крышки находятся кно-

почные толкатели выключателей, а также головка светодиода.

Устройство не требует налаживания, кроме подбора величины сопротивления резистора R1, обеспечивающего потребление тока не более 25 мА, при опущенной на аппарат трубке. Для соединения с кнопками, находящимися в других помещениях, лучше использовать стандартный двухжильный телефонный провод. Связь приставки с телефонной сетью можно выполнить и у телефонной розетки, и у ввода линейной цепи в аппарат. В целях безопасности соединения на розетке делаются при снятой трубке, а «привязка» к самому аппарату должна выполняться при его отсоединении от безобрывной розетки либо также со снятием трубки. Кстати, не забудьте предупредить ваших друзей о наличии в вашем телефоне хитроумного устройства.

**Ю. ГЕОРГИЕВ**

## ТВОИ УНИВЕРСИТЕТЫ



### МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ БАУМАНА

**Специальности:** автоматизация технологических процессов и производств; автоматизированные системы обработки информации и управления; безопасность жизнедеятельности; биотехнические и медицинские аппараты и системы; вакуумная и компрессорная техника физических установок; вычислительные машины, комплексы, системы и сети; гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика; двигатели внутреннего сгора-

Рубрику  
ведет  
С. Бузлаков



ния; динамика и прочность машин; динамика полета и управление движением; инженерное дело в медико-биологической практике; информационно-измерительная техника и технологии; комплексное обеспечение безопасности информационных систем; конструирование и технология электронных вычислительных средств; материаловедение в машиностроении; материалы и компоненты твердотельной электроники; машины и технология высокоэффективных процессов обработки; машины и технология литейного производства; машины и технология обработки металлов давлением; менеджмент; металлорежущие станки и инструменты; оборудование и технология сварочного производства; оптикоэлектронные приборы и системы; охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов; подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование; приборы и системы ориентации, стабилизации; прикладная математика; программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем;

проектирование и технология радиоэлектронных средств; радиоэлектронные системы; ракетные двигатели; ракетостроение; роботы и робототехнические комплексы; системы автоматизированного проектирования; системы жизнеобеспечения и защиты летательных аппаратов; системы управления летательными аппаратами; стандартизация и сертификация; технология машиностроения; турбостроение; экономика и управление на предприятии; электронное машиностроение; юриспруденция.

**Вступительные экзамены:** физика, математика, русский язык и литература (все экзамены — письменные, физика и математика оцениваются по пятибалльной шкале, русский язык и литература — зачет/незачет).

**Проходной балл в 2000 г.** — 8 баллов.

Имеется общежитие (не на всех факультетах). Возможно обучение на договорной основе. Есть военная кафедра.

**Адрес:** 107005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5. Тел.: ПК — 263-65-41, ПО — 263-64-22. Факс: 267-98-93. E-mail: pavlikhin@interd.bmgtu.msk.su. <http://www.bmstu.ru>

**МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ  
И КАРТОГРАФИИ  
(МИИГАИК)**

**Специальности:** архитектура. Дневное отделение: астрономогеодезия; аэрофотогеодезия; городской кадастр; информационные системы в геодезии и картографии; исследование природных ресурсов; картография; космическая геодезия; лазерная техника и лазерные технологии; менеджмент; оптико-электронные приборы и системы; организация и технология защиты информации; прикладная геодезия; юриспруденция. Вечерний факультет: бакалавр-геодезист; бакалавр-оптотехник. Заочное отделение: городской кадастр; картография; прикладная геодезия.

**Вступительные экзамены:** математика (письменно), математика (устно), русский язык (письменно).

**Проходной балл в 2000 г.** — 17 баллов (математика и письменно, и устно оценивается по десятибалльной шкале, русский язык — зачет/незачет).

Имеется общежитие (стоимость около 50 руб. в мес.).

Есть военная кафедра. Возможно обучение на договорной основе.

**Адрес:** 103064, Москва, Гороховский пер., 4. Тел.: ПК — 261-40-44, 267-17-45; ПО — 261-91-09. Факс: 267-15-45, 267-47-81.

**МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
КОММЕРЦИИ**

**Специальности:** бухгалтерский учет и аудит; информационные системы в экономике; коммерция; маркетинг; менеджмент; мировая экономика; реклама; товароведение и экспертиза товаров; финансы и кредит; экономика в торговле; экономика и управление на предприятии.

**Вступительные экзамены:** математика (письменно, оценивается по десятибалльной шкале); русский язык (письменно, оценивается по пятибалльной шкале); иностранный язык (зачет/незачет).

**Проходной балл в 2000 г.** — 10 — 12 баллов.

Есть вечернее и заочное отделения. Возможно обучение на договорной основе. Военной кафедры нет.

**Адрес:** 125817, Москва, Смольная ул., 36. Тел.: ПК — 458-51-13, 458-53-93. Факс: 458-51-18. E-mail: mguk@transts.ru.



Вопрос — ответ

*«Мне очень хочется  
знать, как выглядит вир-  
туальный мир и как в него  
проникнуть?»*

*Витя Снегов, 12 лет,  
г.Балаково, Саратовская  
обл.*

Чтобы ощутить себя в виртуальном мире, существует на сегодняшний день немало способов. К примеру, можно надеть специальные очки с жидкокристалличес-

Очки с жидкокристаллическими фильтрами.



кими фильтрами, позволяющие видеть на экране компьютера объемное изображение. Такие фильтры в компьютерном мире называются затворами. Затвор может полностью перекрыть или открыть зрительное поле глаза, в зависимости от сигнала, посылаемого компьютером. Синхронно с этими сигналами на экран монитора попеременно выводятся изображения стереопары, которые видит по очереди то левый, то правый глаз. Когда частота переключения затворов достигает 30 Гц, возникает ощущение объемного изображения.

К подобным устройствам относится и шлем-дисплей. Он закрепляется на голове. В шлеме применяются специальные оптические системы, передающие в компьютер информацию не только об ориентации головы, но даже о положении зрачка. В свою очередь компьютер, располагая такой информацией, формирует изображение в нужном ракурсе так, что у человека создается полная иллюзия, что он, к примеру, обходит неподвижный предмет или удаляется от него. Шлем оснащен стереофонической системой с полным охватом звукового





Шлем-дисплей для погружения в виртуальную среду.

спектра. Иногда такая система дополняется специальным силовым жилетом, создающим нагрузки на мышцы. Так что у пользователя возникает вполне реальное ощущение подъема тяжестей, прикосновения к тем или иным предметам перчатками, снабженными датчиками.

К примеру, на одном из аттракционов в луна-парке, надев специальный костюм, человек отправляется в виртуальную среду и ощущает себя птицей, парящей в небе.



*«Я увлекаюсь подводным плаванием, но у меня нет специального оснащения. Есть только дыхательная трубка без клапана. Может быть, опубликуете мое письмо, вдруг кто-то из ребят подскажет, как самому выйти из положения».*

*Вячеслав Токарев,  
633236, Новосибирская обл., Искитимский р-он, Н.С.О. Новосибирской обл., ул. Центральная, д. 40, кв. 28.*

*«Не могли бы вы помочь отыскать для меня адрес Ники Уэнстер, участвовавшей в церемонии открытия Олимпийских игр в Сиднее.*

*Чапышев Дима,  
456935, Челябинская обл., Саткинский р-н, ст. Бердяуш, Профессиональная ул., д. 11, кв. 9.*

Подобные письма нет-нет да приходят в редакцию. И хоть вопрос не совсем по адресу, постараемся помочь. Сообщаем адрес Олимпийского комитета России: 119270, Лужнецкая набережная, д. 8. Тел.: 725-47-47. Может быть, там знают. Мы же, к сожалению, не обладаем такой информацией.

**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.**

**Дорогие друзья!**  
**Подписаться на наш журнал можно теперь в Интернете по адресу:**  
**[www.apr.ru/pressa](http://www.apr.ru/pressa).**

**Наиболее интересные публикации журнала «Юный техник» и его приложений «Левша» и «А почему?» вы найдете в дайджесте «Спутник «ЮТ» на сайте <http://junetech.chat.ru> или <http://jteh.da.ru>**



**УЧРЕДИТЕЛИ:**

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

Главный редактор  
**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

Редационный 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**  
Компьютерный набор — **Н.А. ГУРСКАЯ,**  
**Л.А. ИВАШКИНА**  
Компьютерная верстка — **В.В. КОРОТКИЙ**

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 07.05.2001. Формат 84x108 <sup>1</sup>/<sub>32</sub>.  
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.  
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.  
Тираж 12 410 экз. Заказ

Отпечатан на фабрике офсетной печати №2 Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.  
141800, Московская обл., г.Дмитров, ул. Московская, 3.

Вывод фотоформ: Издательский центр «Техника — молодежи», тел. 285-56-25

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

Рег. ЛПИ №77-1242

Гигиенический сертификат  
№77.99.11.953.П.000139.01.01

## ДАВНЫМ-ДАВНО

С наступлением темноты в старину зажигали лучины, керосиновые лампы и свечи. Попробуйте-ка хоть полчаса поработать при таком освещении! Электричество принесло в дом море света. Да и просто люди стали чувствовать себя здоровее, и отступили многие глазные болезни. Возможно, первопричина была чисто психологическая. Но как бы там ни было, врачи решили применить электрический свет и как целебное средство. Человека сажали в особый шкаф и освещали лампами с угольной нитью. Проникая сквозь кожный покров, свет стимулировал жизненные процессы. Инфракрасная часть спектра прогревала тело на большую глубину. Эффект от лечения был налицо.

В конце 1890-х годов немецкий врач Финзен обнаружил особое «химическое» излучение дуговых ламп. Это было не какое-то особое излучение, а действие ультрафиолетовых лучей, образующихся при горении электрической дуги. Применяв дуговой прожектор и систему призматических световодов, он создал агрегат для одновременного лечения сразу нескольких человек от таких серьезных болезней, как волчанка, туберкулез кожи. Сегодня с помощью лазерного света врачи способны делать и вовсе невообразимое, например, приваривать отслоившуюся сетчатку к главному дну. Свет — инструмент тонкий. В принципе он может избирательно действовать на спектральные линии отдельных молекул, а значит, лечить саму «химию» организма.

И только вот что удивительно. Сегодня все достижения медицины в значительной мере заслуга инженеров и физиков, а врачи же в большинстве наших медвузов изучают курс физики отнюдь не на должном уровне. Инженеры же тоже зачастую познают медицину самостийно. Потому-то прогресс в применении новых физических методов лечения идет не столь быстро, как бы хотелось.

Лечение  
больных  
волчанкой  
электрическим  
светом.



# Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ  
ЧИТАТЕЛЮ



## НАБОР СЛЕСАРНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Наши традиционные  
три вопроса:

1. Если пловец смажет тело жиром — поплывет ли он быстрее?
2. Куда исчезает энергия, потребляемая из окружающей среды при эндотермической реакции?
3. Каким образом «батискаф» Безбородова, сделанный из тонкой полиэтиленовой пленки, выдерживает давление воды?

Правильные ответы

на вопросы «ЮТ» № 12 — 2000 г.

1. Как установлено, шапки на Марсе состоят из углекислоты, то есть из сухого льда. Вот почему вопрос, есть ли вода на этой планете, до сих пор остается открытым.
2. Точнее стреляет одноствольная пушка.
3. Чтобы подъемная сила дирижабля возросла на 10%, температуру газа надо увеличить на  $10^{\circ}$ . Ведь его плотность обратно пропорциональна температуре.

Поздравляем Антона КОРНЕЕВА из Москвы. Правильно и обстоятельно ответив на вопросы конкурса «ЮТ» № 12 — 2000 г., он стал обладателем шахмат. Да не простых, а подарочных.

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.

ISSN 0131-1417  
9 770131 141002 >

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

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