

# НОТ

11-2000

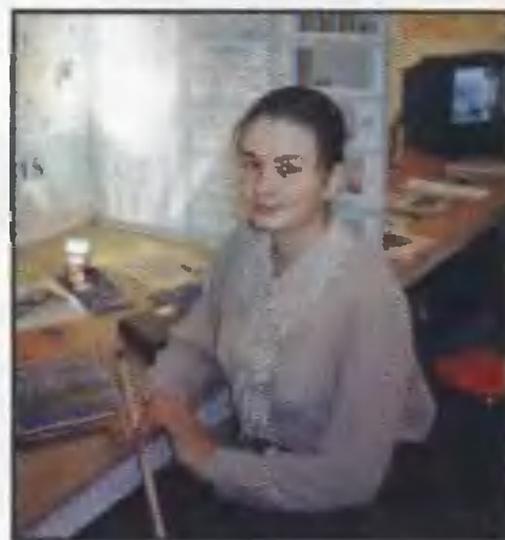
Интернет —  
тысячи дорог  
к общению!





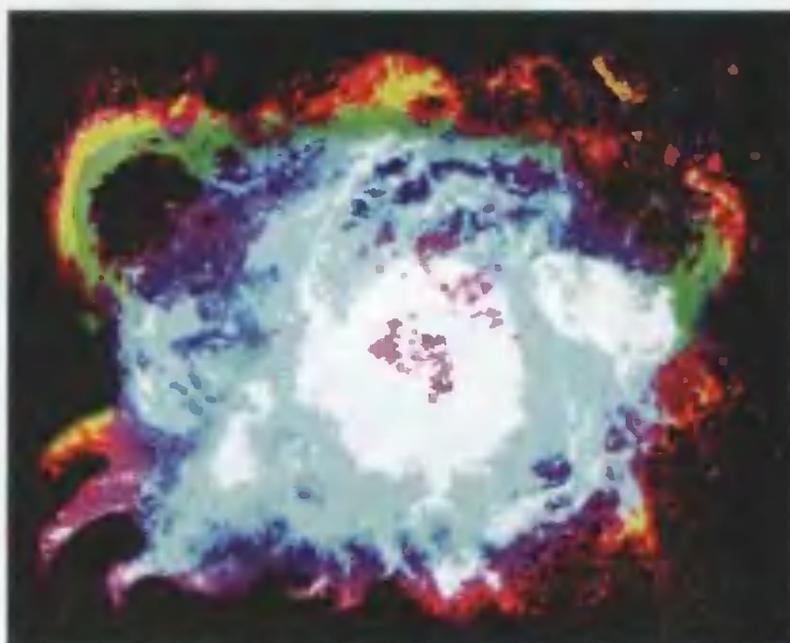
...А проводником в Интернете будет Файка.

7 Путь к Нобелевской премии начинается все-таки со школьной скамьи.



65

А нужны ли человеку крылья?



Так в какой же Вселенной мы живем?

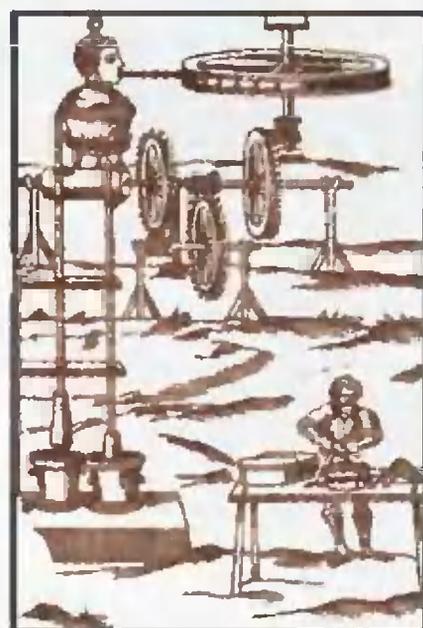
8

44 Смешные строки о несмешных вещах...



26

Как же утихомирить турбинное колесо?



# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз  
в месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 11 ноябрь 2000

## В НОМЕРЕ:

<b>ФОТОФАКТ</b>	<b>2</b>
<b>Жорес Алферов: «Мы страна оптимистов»</b>	<b>4</b>
<b>Так в какой же Вселенной мы живем</b>	<b>8</b>
<b>Трудная доля быть первым вторым</b>	<b>13</b>
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	<b>16</b>
<b>Рассказ о забытом законе</b>	<b>18</b>
<b>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</b>	<b>24</b>
<b>Воронка, изменившая мир...</b>	<b>26</b>
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	<b>32</b>
<b>Посреди Розового моря. Фантастический рассказ</b>	<b>34</b>
<b>Груки Пита Хэйна</b>	<b>44</b>
<b>ПУТЕШЕСТВИЯ ПО ВСЕМИРНОЙ ПАУТИНЕ</b>	
<b>Фаина и Файка осваивают ресурсы WWW</b>	<b>46</b>
<b>Интернет-словарик</b>	<b>58</b>
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	<b>63</b>
<b>Крылья для человека</b>	<b>65</b>
<b>Раз, два... взяли!</b>	<b>70</b>
<b>ФОТОМАСТЕРСКАЯ</b>	<b>75</b>
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	<b>77</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



Эта «летающая тарелка» не что иное, как 12-местный катер-катамаран, созданный в КБ «Термоплан» по проекту изобретателя Ю.Г. Ишкова. Купол, обклеенный пленкой, преобразующей свет в электричество, делает катер экологически чистым (фото вверху).

Симбиоз самолета и дельталаета сделал московский изобретатель и шеф-пилот Саид Ситдииков. Биплан получился летучим, простым в управлении и абсолютно безопасным.

## ФОТОФАКТ

Мототриал — новое слово в технических видах спорта. Наиболее развит он в старинном русском городе Коврове. Местные спортсмены на родных ковровских мотоциклах демонстрируют высший класс взды по препятствиям.

В городе Днепропетровск (Украина) сконструировали и изготовили бугель для транспортировки воднолыжников вдоль реки. Дорогие катера теперь не требуются. Лыжники тренируются дешево и на любых скоростях.





**Жорес АЛФЕРОВ:**

**«МЫ СТРАНА  
ОПТИМИСТОВ.  
ПЕССИМИСТЫ  
ВСЕ УЕХАЛИ.**

**А МЫ ВОТ ОСТАЛИСЬ  
ЗДЕСЬ**

**И БУДЕМ ТРУДИТЬСЯ,  
ЧТОБЫ НАША СТРАНА НЕ  
ТОЛЬКО ВЫЖИЛА,  
НО СТАЛА НАКОНЕЦ  
ПО-НОРМАЛЬНОМУ  
РАЗВИВАТЬСЯ».**

**У российской науки праздник. В начале октября стало известно о присуждении Нобелевской премии 2000 года по физике нашему ученому, вице-президенту Российской академии наук Жоресу Ивановичу АЛФЕРОВУ.**

**Алферов руководит знаменитым Физико-техническим институтом имени А.Ф. Иоффе в Санкт-Петербурге, где издавна готовились кадры физиков для нашей страны. Сам ученый является основателем нового направления электроники; под его руководством осуществлялись исследования гетероструктур и создание нового типа полупроводников на их основе.**

— Упрощенно говоря, имеется в виду следующая вещь, — делится лауреат. — На протяжении своей истории полупроводниковая электроника использовала различные материалы. Скажем, до войны исследования начинались с использованием кадмиевых фотоэлементов и селеновых выпрямителей, а также элементы на основе закиси меди.

В военные годы развитие радиолокации потребовало новой технологии элементарных полупроводников на основе германия и кремния. На германии работали первые транзисторы, на кремнии — интегральные схемы.

Вся микроэлектроника на протяжении последних сорока лет — это неуклонное движение к субмикронной технологии, когда на одном кристалле размещаются десятки тысяч, а то и миллионы элементов микросхемы.

Гетероструктуры — это когда уже в одном кристалле вы размещаете самые разнообразные структуры, меняя его состав и свойства по своему усмотрению. Изменения эти происходят на межатомных расстояниях внутри одной и той же кристаллической решетки.

Так появилась возможность использовать для рабо-

ты схем не только электроны, но и фотоны, свободно переходить от лазерной технологии к электронной и наоборот.

При этом меняются не только химические свойства материала, но и его энергетические параметры, зонная структура, волновые функции, квантовые свойства...

— В последние годы мы научились делать то, что мы называем «квантовыми точками» или искусственными атомами. Теперь их выращивают внутри полупроводниковой структуры там, где это необходимо. И такие группы или кластеры атомов другого вещества позволяют получить совершенно иной набор свойств, чем исходный материал...

Все это позволяет сделать еще более компактными и мощными будущие компьютеры. Гетероструктуры стали основой новой микроэлектроники и оптоэлектроники. Волоконно-оптическая связь, лазерные проигрыватели и даже дистанционное управление домашними телевизорами — все это примеры использования квантовых структур в быту.

Едва ли не каждый житель нашей планеты ежедневно пользуется научными разработками Жореса Ивановича и

его коллег. Без открытий Алферова немыслима работа сети Интернета. Во всех мобильных телефонах есть гетероструктурные полупроводники, созданные им. Без «лазера Алферова» невозможна работа проигрывателей компакт-дисков и дисководов в современных компьютерах. Открытия академика используются в фарах автомобилей и светофорах, декодерах штрих-кодов в супермаркетах и даже обыкновенных калькуляторах.

Сам ученый вовсе не производит впечатления эдакого «сухаря», у которого на уме одни формулы. Любит спорт, особенно плавание. В молодости гонял на мотоцикле, теперь ездит на автомобиле, зачастую обходясь без помощи положенного ему по штату водителя. Много ходит пешком, говоря, что лучшие мысли приходили ему в голову именно на ходу.

Сам он в Физико-техническом институте без малого полвека. Переживал вместе с ним и радости, и горести. Первая слава пришла к ученому еще в конце 60-х годов, когда за ряд открытий ему была присуждена Ленинская премия и высшая научная награда США — золотая медаль Франклина. Теперь за разработки, основа которых

была положена еще в те годы, вот и Нобелевская премия.

Кстати, распорядиться ею ученый намерен весьма по-альтруистски. «Часть премии отдам на развитие научно-образовательного центра при институте...» — сказал лауреат.

Сын академика — Иван, как в свое время и отец, закончил электротехнический институт. Но в науку, к огорчению отца, не пошел, занялся бизнесом.

Быть может, потому, что наука наша весьма обеднела. Между тем именно вклад денег в науку способен принести наибольшие дивиденды, убежден академик. «Образование и наука — вот самое лучшее вложение капитала», — говорит он.

Именно потому так ратует он за свой научно-образовательный центр. Сюда приходят еще школьниками, проходят углубленный курс обучения, потом перед ними открываются двери вуза, аспирантуры, они становятся докторами, академиками...

«Это теплица для выращивания гениев», — шутят порой друзья академика Алферова. И он согласно кивает головой: молодежь — наше будущее!

Владимир БЕЛОВ

## ПРИМЕРЯЯСЬ К НОБЕЛЮ?

Вручение Нобелевских премий происходит ежегодно 10 декабря в Стокгольме и Осло. Церемониал награждения обставлен весьма торжественно. Золотую медаль с профилем Альфреда Нобеля вручает сам король Швеции в присутствии около 1200 приглашенных гостей. Среди них ученые, государственные деятели и, между прочим, школьники и студенты. В этом году на Европейском соревновании молодых ученых среди многих наград была особая — право участвовать в нобелевской церемонии. И этот приз получила школьница из Петрозаводска. И первой соотечественницей, кто поздравит Жореса Ивановича Алферова с наградой, будет Анастасия Ефименко.

Сейчас Анастасия Ефименко студентка факультета фундаментальной медицины МГУ им. М.В.Ломоносова, а еще год назад она училась в обычной школе в городе Петрозаводске. Какая счастливая звезда привела обычную школьницу сначала в Европейское соревнование, потом на университетскую скамью?

— Для меня, — признается Анастасия, — главным событием, определившим жизнь, стало участие в программе «Шаг в будущее». Еще в девятом классе я увлеклась генетикой, много читала. Школьного материала показалось недостаточно, стала искать специальную литературу. Вот тут и помогли советы научного руководителя.

Мой руководитель Михаил Александрович Реч научил меня систематически работать, правильно ставить и решать задачи. Чтение научной литературы увлекло. От менделевского закона распределения генов цепочка протянулась к популяционной генетике...

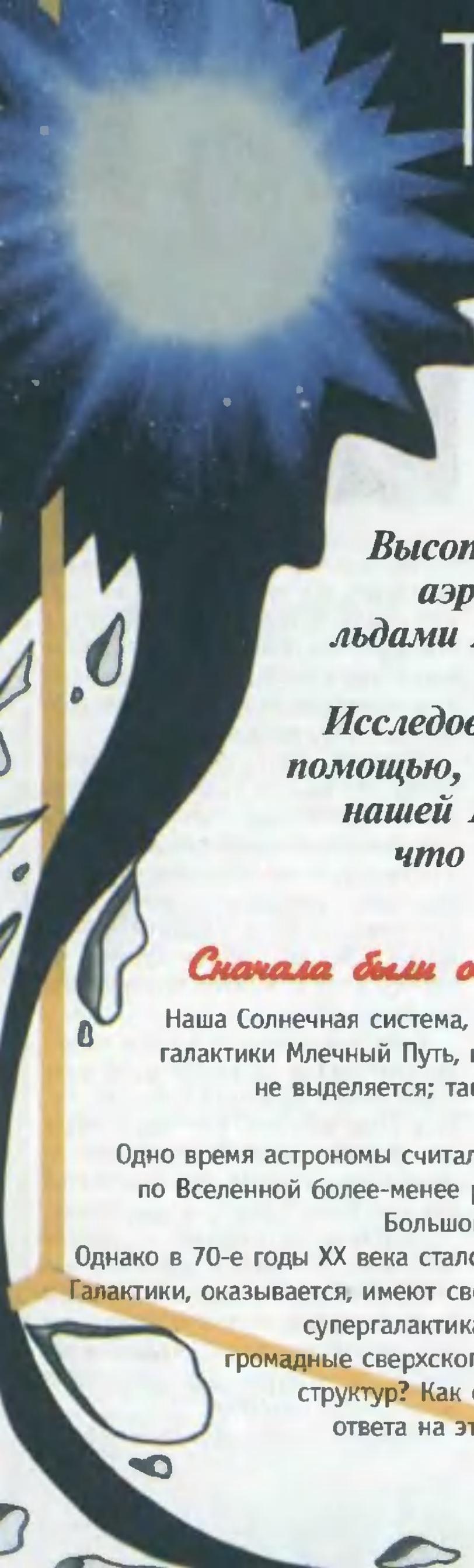


Полученные знания захотелось применить на практике, что-то сделать самой. Конкретный материал для такой работы помогли найти друзья семьи, так в ее распоряжении оказалась медицинская статистика по различным заболеваниям.

Научный анализ статистики показывал, что распространение некоторых болезней среди населения Карелии, например среди детей, определяется генетическим статусом, а индикатором предрасположенности к болезни способна служить группа крови. Значит, ориентируясь на группу крови, можно планировать профилактику.

Свои исследования Анастасия продемонстрировала на инженерной выставке «Шаг в будущее» в Москве. Работа была оценена, и ее включили в состав команды на Европейское соревнование. Приз *Нобелу Award* стал для Анастасии приятным сюрпризом.

— Планы на будущее? — делится Анастасия. — Учиться, что в МГУ невероятно трудно. Люблю петь, играю на фортепьяно и гитаре, время же есть только для чтения учебной и научной литературы. Но мне такая жизнь очень нравится.



# ТАК В КАКОЙ ЖЕ ВСЕЛЕННОЙ МЫ ЖИВЕМ

*Высотный исследовательский  
аэростат, запущенный над  
льдами Антарктиды на высоту  
40 км, принес сенсацию.  
Исследования, проведенные с его  
помощью, показали, что строение  
нашей Вселенной совсем не то,  
что представлялось раньше.*

*Сначала были обнаружены... «соби»...*

Наша Солнечная система, как известно, расположена на краю галактики Млечный Путь, которая ничем особым среди других не выделяется; таких спиральных образований вокруг хоть пруд пруди...

Одно время астрономы считали, что сами галактики расположены по Вселенной более-менее равномерно, как разбросал материю Большой Взрыв, с которого все и началось.

Однако в 70-е годы XX века стало выясняться, что все не так просто. Галактики, оказывается, имеют свойство сбиваться в стаи, именуемые супергалактиками; а те, в свою очередь, образуют громадные сверхскопления. Каково происхождение этих структур? Как они возникают и почему? В поисках ответа на эти вопросы объединили свои усилия

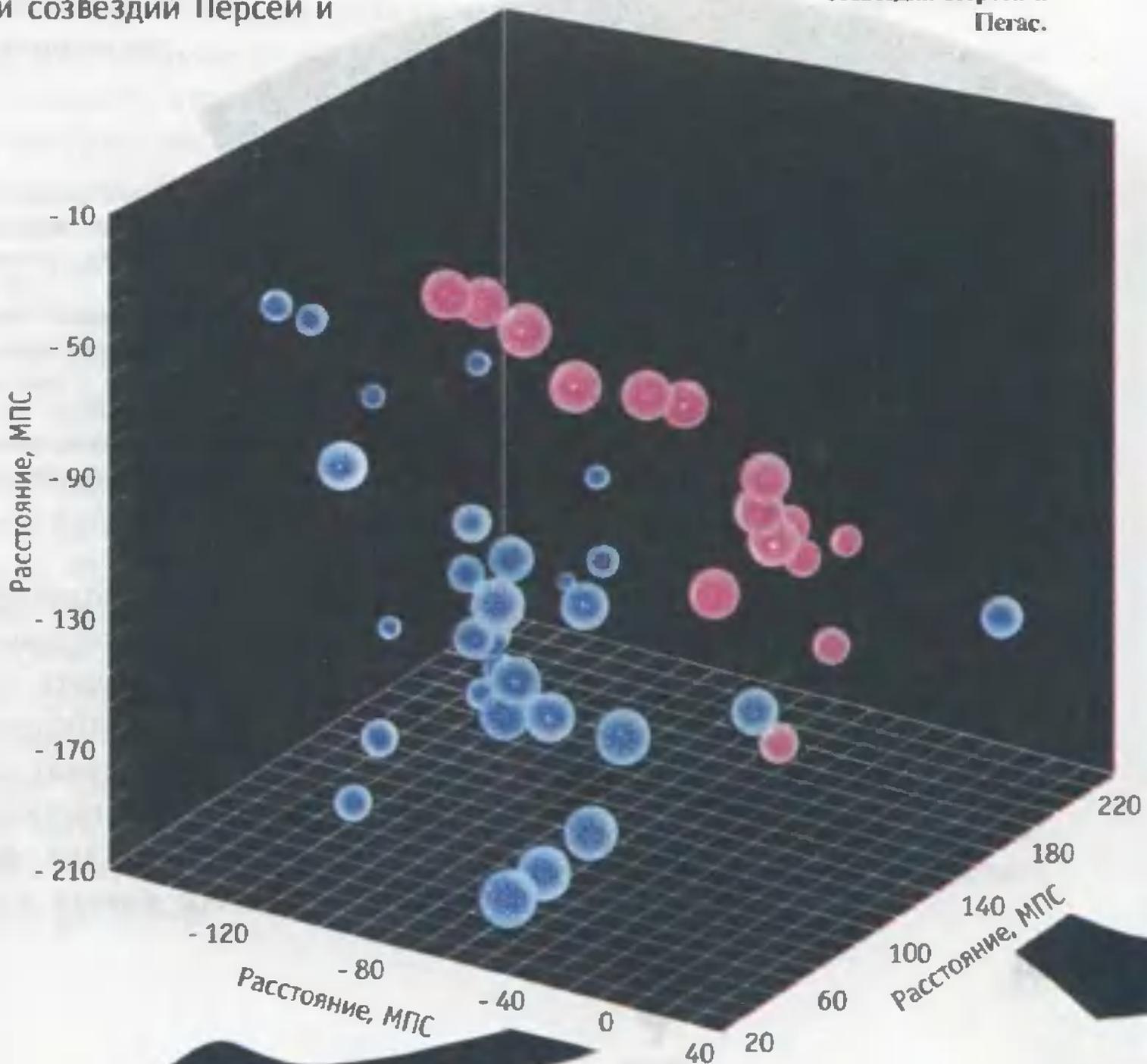
исследователи многих стран и специальностей — астрономы, физики, космологи... Их совместная напряженная работа на протяжении последней четверти века и привела к коренному, можно сказать, к революционному изменению представлений о структуре Вселенной.

Сравнительно недавно выяснилось, что сверхскопления могут образовывать некие структуры в виде длинных волокон. Подобно бусинкам на нитке, они способны вытягиваться на многие миллионы и даже миллиарды световых лет. Наибольшее замеченное на сегодняшний день сверхскопление галактик, лежащее в области созвездий Персей и

Пегас, имеет протяженность более 1 млрд. световых лет.

Возможно, что волокна даже еще длиннее, чем кажется, и не оканчиваются сверхскоплением Персей. Исследователи из Корнеллского университета Р. Джиованели и М. Хейм предположили, что они продолжают в северную сторону, где соединяются со сверхскоплением Большая Медведица. Проверить это воочию пока не удастся, поскольку область возможного смыкания лежит уже за пределами «дальнобойности» наших телескопов.

Наибольшей структурой на сегодняшний день является волокноподобное сверхскопление галактик, лежащее в области созвездий Персей и Пегас.



Наличие же волокон-перемычек, в свою очередь, косвенно подтверждает предположение, выдвинутое в 1980 году группой эстонских астрофизиков под руководством академика Я. Эйнасто. Они полагают, что сверхскопления и пустоты образуют ячеистую структуру, чем-то напоминающую пчелиные соты.

### *...Лобком подобие футбольного мяча...*

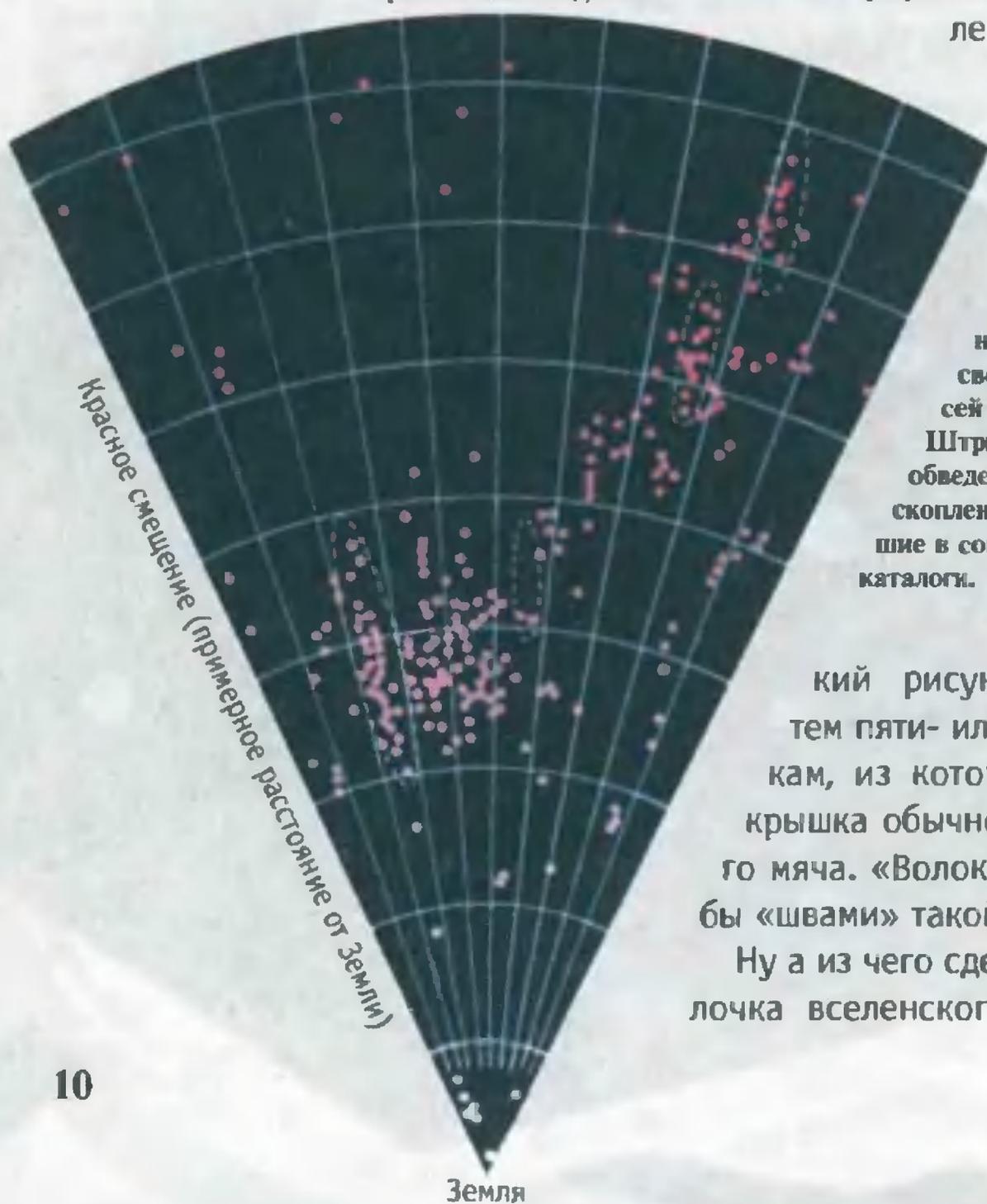
Итак до сих пор имелась следующая схема образования Вселенной. Около 15 млрд. лет

тому назад по неизвестной причине произошел Большой Взрыв. Он выбросил в окружающее пространство огромное количество материи, из которой и образовались все нынешние небесные тела.

Поскольку все они возникали примерно в одно время и разлетались от центра с одинаковой скоростью, то все супергалактики и более мелкие образования располагаются примерно на равном расстоянии от центра, как бы на поверхности некой сферической оболочки, которая все увеличивается.

Причем на поверхности этой сферы сами сверхскопления образовали геометричес-

Прямое восхождение



Клиновидная диаграмма звездного неба, на которой показана часть сверхскопления Персей — Пегас (справа). Штриховыми овалами обведены наиболее яркие скопления галактик, попавшие в современные звездные каталоги.

кий рисунок, подобный тем пяти- или шестигранникам, из которых сшита покрывка обычного футбольного мяча. «Волокна» служат как бы «швами» такой «покрывки».

Ну а из чего сделана сама оболочка вселенского «мяча» или,

Такова картина звездного неба в действительности. Согласитесь, нужно обладать весьма развитым воображением, чтобы в этих светлых пятнах разглядеть сверхскопления галактик в созвездии Девы.



как его еще иногда называют, «пузыря»? Ученым это пока неизвестно. Хотя есть предположения, что сами «дольки» состоят из так называемой «темной материи», на которую, как показывают расчеты, приходится свыше 90 процентов всей материи Вселенной.

А что образует само темное вещество? Почему его никак не могут обнаружить наши приборы? Точных ответов на эти вопросы тоже пока нет. Согласно же некоторым предположениям, тут могут быть замешаны нейтрино — слабо взаимодействующие частицы, практически не имеющие массы и движущиеся со скоростью света. Для такой частицы, например, не составляет особого труда пронизать насквозь земной шар. Поэтому-то они практически и не улавливаются наземными датчиками.

### *... Да и то же оказался судьбы*

Так выглядело положение вещей еще недавно. Однако данные, полученные с помощью аэростата, летавшего с 29 декабря 1998 года по 8 января 1999 года над Антарктидой, позволяют говорить о новом образе Вселенной.

Сенсационные результаты были получены на основе измерения ничтожных вариаций так называемого космического микроволнового фона — своеобразного эха того Большого Взрыва, который некогда прозвучал во Вселенной. Измерения его проводились международной группой ученых под руководством профессора Паолы де Бенардис из Римского университета с помощью ультрачувствительного телескопа.

Для математической обработки 11 млрд. измерений, сделанных над Антарктидой, обычному компьютеру понадобилось бы около 6 лет. А вот суперкомпьютер, установленный в Национальной лаборатории имени Лоуренса в Беркли, под Сан-Франциско, справился с этой задачей всего за три недели. Остальное время понадобилось ученым для подготовки программы обработки и осмысления полученных результатов.

Итог их размышлений получился довольно своеобразным. Похоже, тот «мячик», о котором мы говорили выше, на самом деле оказался «спущенным» и даже «сплюснутым».

«Теперь мы знаем, что наша Вселенная похожа на практически плоскую резиновую пленку, которая постоянно растягивается, — сказала Паола де Бенардис. — И судя по всему, процесс этот будет продолжаться вечно. Для того чтобы она когда-нибудь стала сжиматься, у нее не хватает массы...»

Иными словами, исследователи установили, что световые потоки, идущие от дальних галактик, строго параллельны. А стало быть, наша Вселенная не шар, а диск. Или, если хотите, блин!

Таким образом, вовсе не случайно все планеты нашей Солнечной системы вращаются в одной плоскости эклиптики, образуя в

пространстве некое подобие диска. Не случайно и наш Млечный Путь закручивается по спирали в одной плоскости. Такое строение вообще свойственно нашей Вселенной.

И еще одно соображение. «Ее структура, — полагают астрофизики, — имеет не два измерения, а гораздо больше».

Наглядно, пожалуй, это можно представить себе так. Тонкий плоский блин, лежащий на тарелке, практически имеет два измерения — длину и ширину. А что будет, если его скрутить или смять? Он становится неким объемным телом, имеющим, как минимум, три измерения.

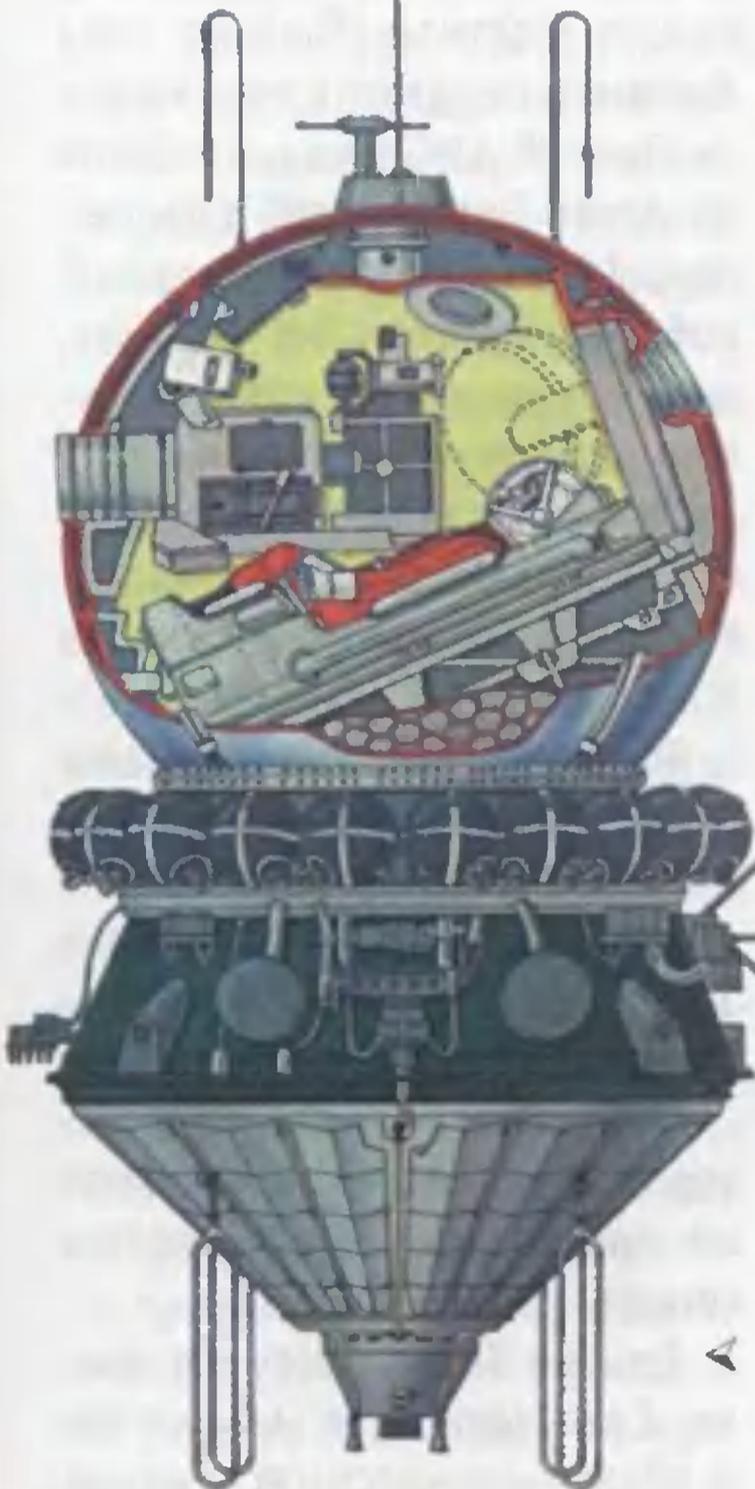
А поскольку такая трансформация происходит в пространстве, которое, по мнению теоретиков, имеет не менее десятка измерений, должна получиться некая фигура, которую и представить-то наглядно невозможно...

В общем, задали астрофизики себе задачку. Ведь теперь надо отвечать на вопрос, почему наша Вселенная имеет такую форму. Кто или что ее так сплющило и искорежило?

Ну а нам с вами придется, вероятно, привыкать к мысли, освоить которую будет, пожалуй, потруднее, чем нашим предкам представить себе Землю круглой...

Олег СЛАВИН

*Так уж случилось,  
практически всю жизнь  
он провел в тени. Дублер  
Гагарина, космонавт № 2,  
первый в мире проведший  
в космосе целые сутки,  
затем как-то исчез  
из поля зрения.  
Ходили даже слухи,*



# ТРУДНАЯ ДОЛЯ БЫТЬ ПЕРВЫМ ВТОРЫМ

Корабль "Восток",  
на котором летал  
Ю.А. Гагарин и Г.С. Титов.

*что он опасно болен,  
облучившись во время  
полета в радиационных  
поясах Земли,  
о существовании которых*

*в то время даже не знали.  
А на самом деле он просто  
занимался делом, о котором  
в то время не принято  
было говорить публично.*



Учились они вместе:  
Ю.А. Гагарин с Г.С. Титовым.

Мало кто знает, что до «Шаттла» и «Бурана» у нас разрабатывалась система «Спираль», предусматривающая челночные полеты в космос. И Герман Степанович Титов ею и занимался. Мечтал, как он говорил, «полететь в космос на крылышках».

Программа так и не была завершена. Военное руководство не поняло тогда перспективы ее развития: «Ведь у американцев такого нет...»

А когда спохватились, узнав, что за океаном работают над системой «Шаттл», уже не стало Артема Ивановича Микояна — вдохновителя и разработчика нового направления... Правда, начались работы по «Бурану». И кое-что использовали от наработок по «Спирали» — в аэродинамике, термодинамике... Произвели четыре запуска на орбиту по гагаринской схеме одновиткового полета. Однако в

целом разработчики пошли легким путем, позаимствовав схему «Шаттла». Но копия никогда не бывает лучше оригинала. В конце концов и этот проект был закрыт из-за недостатка финансирования.

А еще в биографии Германа Степановича была строка мало кому известная. В свою пору Брежнев предлагал ему лететь на Луну. В 1967 году, накануне 50-летия Октябрьской революции, Титов был на аэродроме, собирался лететь на полигон, где велись летно-испытательные работы по «Спирали», когда его вызвал к себе тогдашний начальник Центра подготовки космонавтов, генерал Н.П.Каманин.

Он-то и сообщил космонавту № 2, что принято постановление Центрального Комитета и правительства о намерении в 1967 году совершить восемь пилотируемых облетов Луны.

— Поэтому бросай тему, которой занимаешься, и переходи на программу Л-1, — сказал генерал.

Однако Титов рассудил иначе. Если хоть один из полетов к Луне окажется успешным, вряд ли кто назначит в том же году второй — расходы ведь огромные! Значит, речь идет не о восьми, а об одном полете. Остальные — дубли.

— Роль дублера меня не устраивает, — прямо сказал Титов. — Можете мне гарантировать, что я буду первым и единственным командиром? Нет? Тогда со своей программы я не уйду и буду продолжать заниматься «Спиралью».

Кроме того, Герман Степанович подозревал, что с лунной программой далеко не все обстоит благополучно. И оказался прав. Ракета, которая готовилась для этой цели, находилась еще в сыром состоянии — несколько раз взрывалась на стартовом столе. Использование «Протона» для облета Луны тоже оказалось достаточно проблематично. А все надо было делать быстро, чтобы обогнать американцев. И когда не успели, интерес к Луне пропал, наша программа вообще была закрыта.

Титов же продолжал заниматься военно-космическими проблемами. Готовил к старту военную орбитальную станцию «Алмаз», участвовал в программе противодействия «звездным войнам». Именно он с коллегами пришел к выводу, что программа СОИ — чрезвычайно сложная и чрезвычайно дорогая система и вряд ли будет реализована на практике.

А будущее космонавтики, полагал Титов, в международ-

ном сотрудничестве. И вопреки мнению многих своих коллег, считавших, что надо поддерживать «Мир» до последнего, как-то сказал: «Станция свои задачи уже десятикратно выполнила! С ее помощью мы такой космический опыт получили, которого ни у кого нет в мире.

Международная космическая станция — это то, чем нам стоит заниматься в первую очередь. Вкладывать средства не в продление срока существования «Мира», а в увеличение доли России в эксплуатации МКС. Сейчас у нас там лишь 30 процентов, надо бы побольше...»

А еще Герман Степанович вместе с Гагариным мечтали слетать на Марс.

— Когда мы с Юрием Алексеевичем, — вспоминал Титов, — после первых полетов размышляли о дальнейшей космической судьбе, почему-то оба сходились во мнении, что наша космическая карьера закончится на Марсе, что нам хватит жизни, сил, здоровья для того, чтобы осуществить полет на эту планету. Так мы думали в начале 60-х годов. Но не вышло...

Теперь эту эстафету нести другим. Герман Степанович прожил 65 лет и целую эпоху...

С.НИКОЛАЕВ

## ИНФОРМАЦИЯ

**БУМАГА — НЕПЛОХОЕ ТОПЛИВО**, считает руководитель клуба «Русский мастерской» А.Киселев из Ярославля. И предлагает с толком воспользоваться бумажными отходами, которые ныне уже никто не сдает в макулатуру, а попросту выбрасывает.

Чтобы увеличить длительность горения бумажного топлива, умелец и его товарищи по клубу разработали нехитрый станок для прессования брикетов. Выгода получилась прямая: брикет размерами 30 x 18 x 15 см горит около двух часов, а после горения оставляет всего 5% пепла.

**НЕФТЬ ПОРОДИЛИ ВОДОРОСЛИ.** К такому сенсационному заключению пришли исследователи Сибирского отделения РАН. Кемеровские геохимики смогли воспроизвести процесс образования протонефти в лаборатории и выяснили, что сырьем для нее вполне могли послужить остатки древнейших водорослей, некогда в изобилии произраставших в теплых морях-океанах планеты.

Схема образования нефти напрашивается такая. Водоросли отмирали с выделением большого количества кислорода, окислявшего содержащиеся в водорослях жиры. Кроме того, в мембранах клеток отмирающих водорослей образовывались неустойчивые соединения, которые превращались в макромолекулы протонефти. Ну а далее этот полуфабрикат «дозревал» при температуре 500° С, давлении 300 Мпа и обязательно в присутствии воды в течение нескольких сотен, а то и тысяч лет.

Понятное дело, в лаборатории столько времени ждать не могли, а потому процесс заметно интенсифицировали. И теперь размышляют: а нельзя ли подобную технологию запустить на заводе? Глядишь,

получим дешевый способ получения синтетической нефти, практически не уступающей природной...

**ЧТО ТАКОЕ УМПБ?** Универсальная мобильная пенобетонная установка, не имеющая аналогов, — так расшифровывается данное сокращение. А кроме того, сотрудники ОАО «Дмитровский экспериментальный механический завод» поясняют, что такую установку можно разместить везде, где есть электричество: на стройплощадке, в цехе, даже на садовом участке. И вы получите бетон, да не обычный, а вспененный избыточным давлением (до 4 атм) воздуха.

Изделия из такого бетона легче обычных, он обладает лучшими теплоизоляционными свойствами. А поскольку пузырьки воздуха, включенные в бетонную массу, практически ничего не стоят, то и стены из такого материала получаются еще в 2 — 2,5 раза дешевле.

**МУМИЯ НА ЯМАЛЕ.** Уральские археологи, работающие в районе Салехарда, обнаружили мумифицированные останки древнего захоронения. Специалисты относят его примерно к середине первого тысячелетия нашей эры. Руководитель экспедиции, кандидат исторических наук Наталья Федорова, сообщила, что до сих пор таких захоронений на Севере нашей страны не находили.

— Возможно, некогда жители полуострова Ямал владели секретами бальзамирования подобно служителям фараонов Древнего Египта, — полагает исследовательница. — Причем они искусно использовали особенности местного климата и растительности. Немаловажную роль в сохранности останков сыграла вечная мерзлота, а также особые свойства мха, которым была обложена мумия.

## ИНФОРМАЦИЯ

## ИНФОРМАЦИЯ

**ВТОРАЯ ЖИЗНЬ БОЕВОЙ РАКЕТЫ.** Новое применение самой крупной ракете подводного базирования нашли ее изготовители — машиностроители из Златоуста. Теперь герметичные корпуса отработавших свой срок ракет используют в качестве... гипокамер — установок, внутри которых создается искусственный микроклимат. Такие установки используются для лечения больных астмой и некоторыми другими заболеваниями.

Внутри корпуса ракеты достаточно места для 20 пациентов, которые смогут, не покидая клиники, проходить курс лечения, словно на высокогорном курорте.

**ЧЕЛОВЕК-ПЕРЕДАТЧИК.** Как показали исследования, проведенные с помощью тепловизоров в Институте радиотехники и микроэлектроники, человек является довольно мощным источником тепла. Он может излучать в окружающее пространство около 100 Вт, то есть примерно столько же, сколько и электрическая лампочка. Кроме того, как и каждое живое существо, человек способен излучать микроволновое излучение и даже радиоволны примерно тех же длин, что принимаются нашими телевизорами и приемниками.

Причем такое излучение, пусть и слабое, несет информацию уже не с поверхности кожи, а из глубины организма. То есть фактически получается, что каждый человек представляет собой своеобразный радиопередатчик, «вещающий» о состоянии своего здоровья. И если для приема таких передач использовать сверхчувствительные приемники, научиться расшифровывать полученные сигналы, то врачи смогут судить о состоянии пациента, не прибегая к помощи анализов.

Первые сверхчувствительные приемники — примерно такие же, как те, что ранее использовались

для приема информации от межпланетных станций, работавших в районе Венеры, — уже появились в лабораториях и врачебных кабинетах.

После компьютерной обработки сигналов специалисты получают в свое распоряжение пассивную функциональную томограмму. То есть фактически оценивают трехмерное распределение температур в теле пациента, не облучая его. Зоны воспаления и опухоли сразу выдают себя местным повышением температуры.

**ТЕПЛОЕ ОКНО** создано в Институте катализа Сибирского отделения РАН. Такое окно пропускает солнечные лучи внутрь помещения и практически не выпускает тепло из квартиры. Вместо обычного стекла используется новый материал — аэрогель на основе кремния. Этот созданный в институте прозрачный материал без цвета и запаха считается наиболее эффективным в мире теплоизолятором.

Если оснастить «теплыми окнами» квартиру полностью, то потребность в ее обогреве упадет вдвое.

**СУПЕРТРУБА** стоит в новосибирском Академгородке. Здесь построена уникальная сверхзвуковая азродинамическая труба для испытания прототипов летательных аппаратов, которые смогут двигаться со скоростями 8 — 20 М, то есть во много раз превышая скорость звука. Таких самолетов и крылатых ракет еще нет, однако ученые Института теоретической и прикладной механики полагают, что их появление не за горами.

Во всяком случае, к новой трубе уже проявили интерес азродинамики США, Китая и, конечно, России. А сверхзвуковую трубу предыдущего поколения, работающую в том же институте, сейчас арендуют немецкие специалисты для испытаний прототипа своего новейшего истребителя.

## ИНФОРМАЦИЯ

## ОСТРЫЙ РАКУРС

С понятием теплоемкости мы знакомимся в школе. И знаем, что это количество тепла, необходимое для нагревания одного кг вещества на один градус Цельсия. Теплоемкость измеряется в килоджоулях на килограмм и градус.

У воды она — 4,2 кДж/кг/град, у алюминия — 3,69, у свинца — только 0,756 — в общем у всех веществ разная. Величина теплоемкости любого вещества зависит еще от его температуры.

Для расчета устройств, при работе которых температура вещества сильно меняется, например, печей или тепловых двигателей, знать эту зависимость совершенно необходимо.

Даже сегодня для этих целей приходится вести дорогостоящую, как правило многолетнюю, экспериментальную работу с целью составления справочных таблиц. Промышленность остро нуждается в таких данных, и не поддается учету, сколько ученых и лабораторий занято этим делом!

А теперь вернемся к делам знакомого уже нам с вами профессора МВТУ Алексея Нестеровича Шелеста (см. «ЮТ» №9, 1999 г.).

## РАССКАЗ

# О ЗАБЫТОМ ЗАКОНЕ

В 1914 году при расчете своего тепловозного двигателя Алексей Нестерович получил столь высокое значение КПД, что отказался в это поверить. Ученый разобрался, что повинны в этом таблицы теплоемкостей. Хоть и выпущенные разными очень серьезными научными школами, но данные их местами различались между собою на 50

и более процентов! Что прикажете делать при таких обстоятельствах? Составлять собственную правильную таблицу? Но на это потребуется полжизни! Да и где гарантия, что именно она будет точнее других?

И вот недавний выпускник института, инженер, занимавшийся вещами сугубо практическими: вагонами, рельсами, паро-

выми машинами и дизелями, даже водонапорными башнями — садится за квантовую механику. Науку еще очень молодую, непонятную, почти никем не признанную. На ее основе выводит некие математические зависимости, позволяющие точно рассчитывать теплоемкость любых веществ, и формулирует закон теплоемкости.

В 1922 году в Лейпциге на немецком языке вышла из печати книга А.Н.Шелеста «Теплоемкости газов и паров». В ней впервые был сформулирован закон теплоемкостей, объективно действующий в природе независимо от воли людей. Согласно этому закону молярные (относящиеся к одному молю вещества) теплоемкости всех тел прямо пропорциональны числу атомов в молекуле. Были разработаны формулы для определения молярных теплоемкостей жидкостей, твердых тел и газов.



Теплоемкость твердых и жидких тел по закону профессора А.Н.Шелеста определяется по формуле:

$$C_p = Z \times 4,157 (\ln T / 36,09 + 1) \text{ кДж/молК.}$$

Теплоемкость газов в зависимости от температуры находится по другой формуле:

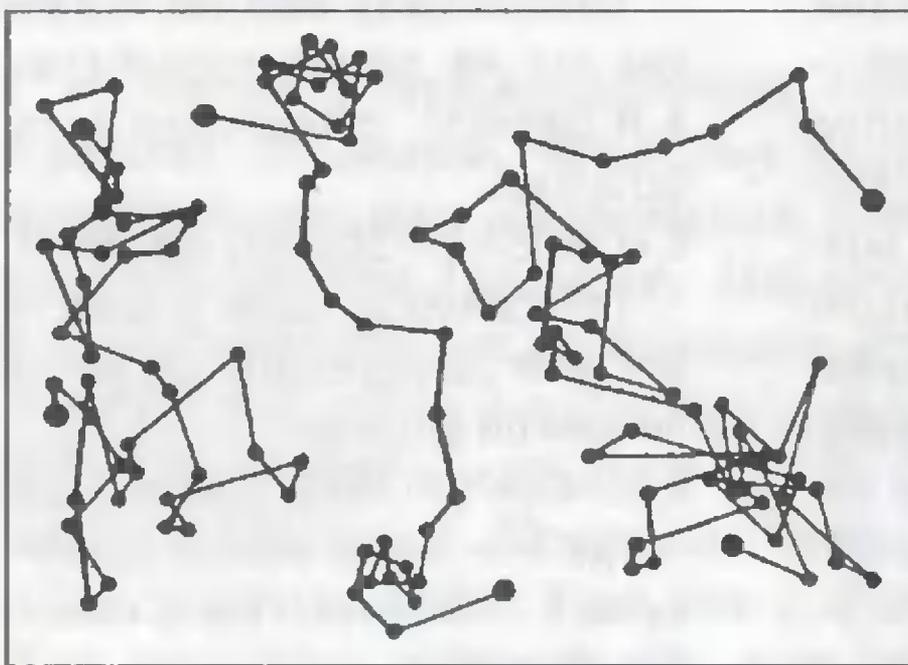
$$C_v = Z \times 4,157 (\ln T / 98,1 + 1) \text{ кДж/молК,}$$

где  $Z$  — число атомов в молекуле,  $T$  — температура в градусах Кельвина.

(Чтобы перейти от молярной к более привычной теплоемкости одного кг вещества, достаточно ее разделить на молекулярный вес.)

Надо сказать, что потребность техники в точном знании теплоемкости с каждым годом росла. И ученые-экспериментаторы всячески шли ей навстречу, хотя это было не просто. Вот как, например, выяснили теплоемкость газов. Из-за малой плотности определять ее непосредственно, как, например, это делается для твердых тел на лабораторных работах в школе, не удавалось. Приходилось прибегать к косвенным методам. Один из них основан на измерении скорости звука в газе. Газом наполняется длинная труба. С одной стороны она закрыта упругой стальной мембраной, по которой ударяют молотком.

**АППАРАТ ШЕНТЬЕ ДЛЯ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ.** Четыре одинаковых по размерам и массе цилиндра из различных металлов нагревают в ванне с кипятком и ставят на брусок парафина, и каждый из них погружается в парафин на глубину, пропорциональную теплоемкости вещества, из которого он сделан.



**ДВИЖЕНИЕ БРОУНОВСКОЙ ЧАСТИЦЫ** под микроскопом, зарисованное наблюдателем, характеризует тепловое движение атомов и молекул, своеобразный образец хаоса.

расхождение с экспериментом в целое число раз. Алексей Нестерович объяснил это тем, что в отдельных случаях либо число атомов в молекуле

Время распространения звуковой волны в газе регистрируется точным прибором. Зная температуру и плотность газа, расчетным путем по формуле Лапласа находится теплоемкость. Шелест показал, что только лишь ошибка в измерении скорости звука на одну сотую секунды дает в этом опыте ошибку в измерении теплоемкости на 46,6 процента! А ведь есть еще неточности в измерении температуры, плотности и много-много других. Не отличались точностью и другие методы. Но как бы там ни было, ученые к началу 20-х годов значительно повысили точность измерения теплоемкости.

И тут оказалось, что теплоемкости очень многих газов по мере уточнения стали приближаться к величинам, найденным по формулам закона теплоемкости. То же относилось к жидким и твердым телам. Уже это доказывало справедливость закона.

Однако не все шло гладко. Во многих случаях закон давал

измерено неверно, либо сами молекулы объединялись в группы, участвующие в тепловом движении в роли отдельных целых частиц. Наиболее красноречиво это выглядит на примере воды и льда. Известно, что теплоемкость воды в два раза больше, чем теплоемкость льда. Отсюда можно сделать вывод, что вода имеет молекулу, число атомов которой в два раза больше, чем у молекулы льда.

С учетом подобных допущений было проанализировано 242 известных в то время опыта по определению теплоемкостей различных веществ, и оказалось, что ни один из них в пределах точности измерения не противоречит закону теплоемкости.

Но при этом выяснилась еще одна удивительная вещь. Все химические элементы таблицы Менделеева ведут себя в процессах нагревания и охлаждения как вещества, состоящие из двух атомов. Исключение составляют только бор, бериллий и углерод.

Они подобны веществам одноатомным.

Работа Шелеста была встречена благожелательными откликами ведущих специалистов Европы. Но... автор был занят множеством очень важных дел: тут и разработка нового двигателя, и закупка в Англии паровозов для Советской Республики, и работа над тепловозом... Так что уделить достаточно времени закону теплоемкости он не мог. И о законе постепенно стали забывать.

Рискнем предположить, что очень многим эта забывчивость была выгодна. Ведь закон теплоемкости лишал их спокойной, престижной, прекрасно оплачиваемой работы. Ведь так хорошо: заполнил газом трубу с мембраной и стучи себе молотком год или два...

**«ТЕПЛОВАЯ ВСЕЛЕННАЯ» ШЕЛЕСТА.** Интерпретация ряда экспериментов в свете «Закона теплоемкости» показывает, что теплота не столь хаотична, как мы думаем. Молекулы и атомы веществ за исключением бора, бериллия и углерода участвуют в тепловом движении как минимум парами.



Сегодня достаточно точный расчет теплового двигателя весьма трудоемок, поскольку сопровождается поэтапным заглядыванием в таблицу теплоемкости. Введение ее в память компьютера проблемы не решает, поскольку программа остается достаточно сложной, требует больших затрат на разработку.

Применение формул закона теплоемкости позволяет ту же работу и с более высокой точностью выполнить при помощи простейшей программы, занимающей не более двадцати строчек. Да и в случае определения теплоемкости любого вещества закон теплоемкости мог бы ускорить работу в десятки раз. Теперь она бы сводилась только к определению температур фазовых переходов, где теплоемкость вещества скачкообразно меняется. Все остальные значения определялись бы по приведенным формулам профессора Шелеста.

Если бы подобная стратегия была принята, то неизбежно возникло бы желание физически объяснить явления, происходящие при этих скачках или фазовых переходах.

Но тут мы вновь подходим к вопросу, который вызывал шок у химиков, да, вероятно, уже возник и у многих читателей. Неужели при определении числа атомов в молекуле допущены столь грубые ошибки и о каких молекулах можно говорить в отношении инертных газов? Вопросы серьезные.

Вероятно, отвечать на них придется с изменения терминологии. Попробуем допустить, что молекулы попросту объединяются в комплексы и ведут себя как частицы, число атомов в которых кратно числу атомов в молекуле. Природу этой связи необходимо выяснить. Она должна быть иной, чем связь атомов в молекулах или молекул в полимерах. Не химической по своей природе. Поэтому она и ускользала от глаз химиков. Поэтому на нее не распространяется запрет, действующий в рамках химии для инертных газов. Их атомы в процессе теплового движения могут объединяться в пары, но только под действием особых сил. Назовем их силами Шелеста. Добавим к этому, что закон теплоемкости фундаментален. Он многое меняет не только в наших взглядах на строение вещества, но и на второе начало термодинамики и, возможно, на наши представления о свойствах пространства-времени.

Если вас заинтересовало рассказанное выше, разыщите работу А.Н.Шелеста «Закон теплоемкости» (Машгиз, 1946 г.) и познакомьтесь с его выводами. Предупреждаем — не пугайтесь. Закон его прост и изящен. Доступен любому студенту третьего курса. Желаем успехов.

к.т.н. П.ШЕЛЕСТ,  
А.ИЛЬИН

ВЫ ХОТИТЕ  
ПРИКОСНУТЬСЯ  
К МИРУ  
НЕПОЗНАННОГО,  
ЗАГАДОЧНОГО,  
УДИВИТЕЛЬНОГО?

ВЫПИСЫВАЙТЕ

ВЫПИСЫВАЙТЕ

**АЛЬМАНАХ**

ЧУДЕС, СЕНСАЦИЙ, ТАИН



**НЕ МОЖЕТ БЫТЬ**

**ЧИТАЙТЕ  
В СЛЕДУЮЩЕМ  
ГОДУ**

**СУПЕРИДЕИ**

- Как пройти  
сквозь стену?
- Может ли  
человек летать?
- Секретные  
динозавры
- На проводе –  
антимир

**НА ГРАНИ**

**НЕВОЗМОЖНОГО**

- Сверхбыстрый  
Интернет
- Биокомпьютеры  
5-го поколения
- Верхом на гравитации
- Оружие 3-го  
тысячелетия



**ТАЙНЫ  
ВЕКОВ**

- Роботы  
Тутанхамона
- Феномены  
больших глубин
- Где живут  
марсиане?
- Загадка  
библиотеки  
атлантов
- Тайные знания  
древних

**ЭКСТРА-  
СЕНСАЦИИ**

- Как подрасти на  
20 сантиметров?
- Где живут  
наносущества?
- Сила по заказу.  
25 рецептов
- Как стать  
самым умным

**ВЫПИСЫВАЙТЕ**

**альманах**

**«НЕ МОЖЕТ БЫТЬ» –**

**самое дешевое популярное издание**

**Наш индекс**

в объединенном каталоге Федерального управления почтовой связи – **39802**

**Подписаться можно на любой почте**

# У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

## ОТКУДА МАТЕРИЯ?

Американские астрономы обнаружили источник вещества, из которого рождаются звезды в нашей Галактике. Многолетние исследования показали, что в системе Млечного Пути каждый год зажигается как минимум по одной звезде. Это происходит благодаря гравитационному сжатию космического газа, запасы которого по расчетам должны были истощиться еще миллиарды лет тому назад.

Этот парадокс разрешили ученые из Мичиганского университета. В статье, опубликованной в журнале «Нейчур», они пишут, что наблюдения, проведенные с помощью телескопа «Хаббл», показали: Млечный Путь постоянно получает материю от мощных газовых облаков, которые с большой скоростью перемещаются в межгалактическом пространстве.

Эти облака были открыты еще в середине 60-х годов, однако их роль до недавнего времени была не ясна. Те-

перь стало понятно, что они подобно земным облакам, несущим влагу для произрастания растений и питания рек, доставляют материю для «производства» новых звезд и других небесных тел.

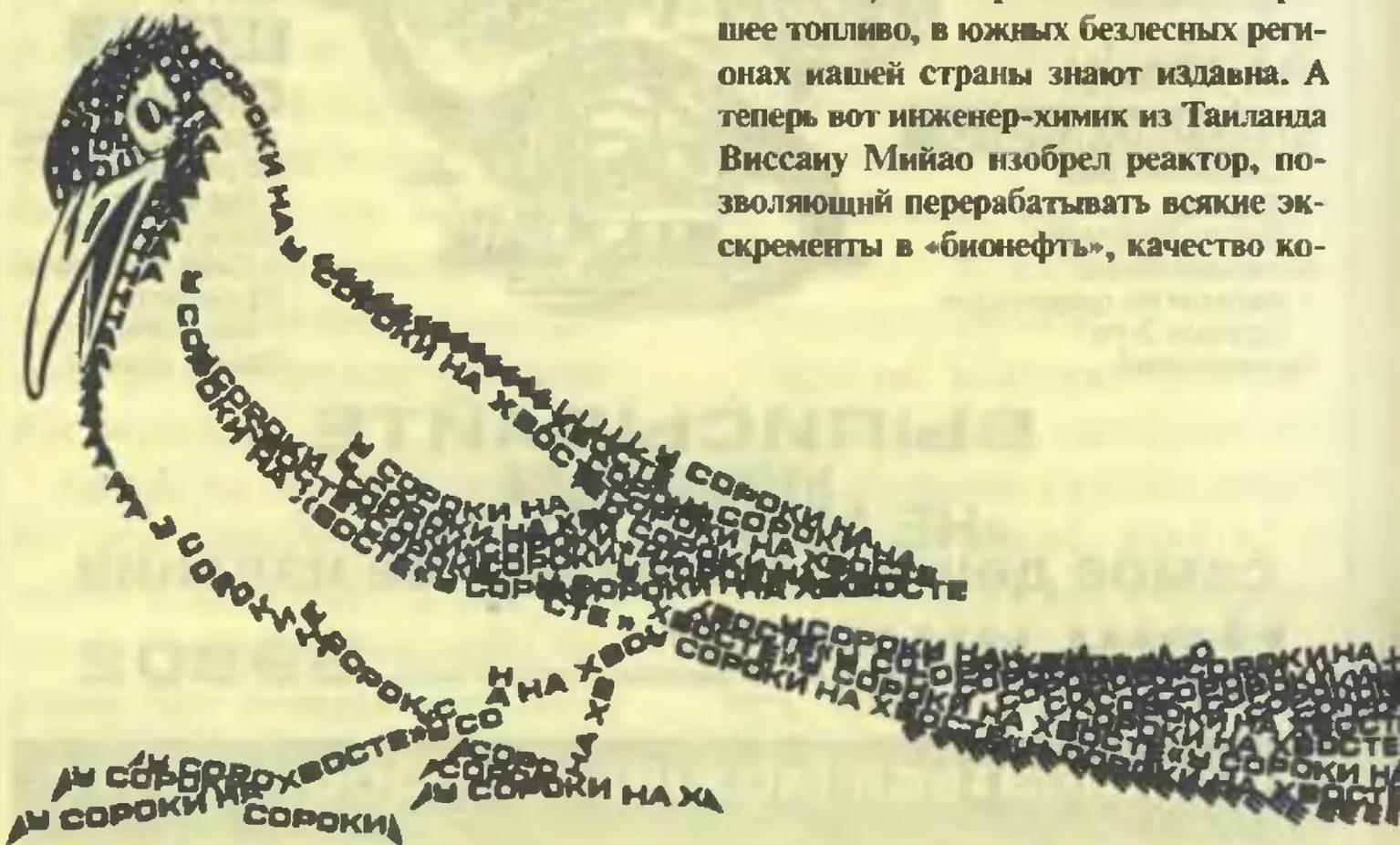
## ЯЙЦО ДРЕВНЕГО СТРАУСА

В Дарвиновском музее столицы для всеобщего обозрения выставлено яйцо в 7 раз больше яйца африканского страуса и объемом, превышающим 8 литров — целое ведро! Можно представить, какой бы из него вылупился птенец...

Несли такие яйца эпиорнисы — древние слоновьи птицы, прозванные так за свои размеры. Были они высотой в три метра и весили до полутонны. Жили на Мадагаскаре, где вроде бы совсем неплохой климат. Но, подишь ты, почему-то вымерли...

## НАВОЗ ВМЕСТО... НЕФТИ?!

О том, что коровий навоз — хорошее топливо, в южных безлесных регионах нашей страны знают издавна. А теперь вот инженер-химик из Таиланда Виссану Мийао изобрел реактор, позволяющий перерабатывать всякие экскременты в «бионефть», качество ко-



торой получается даже выше, чем нефти обыкновенной.

Из одного килограмма «сырья», обработанного азотом при температуре 400° С, вырабатывается 600 г «био-нефти», 300 г угля и 120 г газа, сообщает изобретатель. Единственное, на что он сетует: производство пока обходится вдвое дороже получения обычного дизельного топлива.

Однако химик настроен оптимистически и обещает в скором будущем усовершенствовать технологию.

### КОСМОДРОМ ДЛЯ «ЛЕТАЮЩИХ ТАРЕЛОК»

Южнокорейская ассоциация уфологов решила пригласить к себе в гости... инопланетян. А для этого на вершине горы Понхва, что в провинции Кенсан-Пункто, решено построить площадку для приземления «летающих тарелок».

Чтобы пилоты НЛО не пролетели мимо, по всему периметру космодрома размерами 50 на 50 м будут мигать посадочные огни. А поперек самой площадки появится исполненная белой флуоресцентной краской надпись «Добро пожаловать, НЛО!» на корейском языке, которым, как считают уфологи, пришельцы из Вселенной владеют свободно.

Чтобы запечатлеть момент посадки внеземного космического аппарата, планируется установить действующие в автоматическом режиме видеокамеры. Для брифингов и пресс-конференций прилетевших гуманоидов будет также построено помещенне.

Самое интересное, что вся затея

окажется для ассоциаций практически бесплатной: землю под «тарелкодром» и деньги на его техническое оснащение пожертвовал живущий поблизости буддийский монах, который часто, как он сам утверждает, наблюдал посещения этой местности пришельцами из космоса.

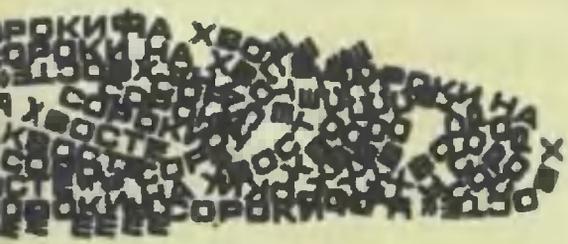
### СУД НАД... УРАГАНOM?

Необычный судебный спор выиграл недавно один австралиец. Дело в том, что недавний ураган, который поднялся в районе центрального пляжа будущей олимпийской столицы, полностью разгромил стадион для пляжного волейбола. Пластиковые сиденья разлетелись в радиусе 700 — 900 м.

Разбросал смерч и цветы с местного рынка. Причем один гладиолус, словно пика, серьезно повредил глаз 53-летнему Гарри Мейлу, который немедленно обратился в суд с соответствующим иском. Впрочем, пожаловался австралиец на само стихийное бедствие, а не на городские власти и местную метеослужбу, которые не смогли заблаговременно предупредить жителей о надвигающемся ненастье. Адвокат ответчиков попытался было сослаться на каверзный характер смерча, но это ему не помогло.

### ВСЕГО СТАКАН ВОДЫ

Нехватка воды в большинстве городов Китая заставляет местных умельцев проявлять чудеса изобретательности. Здешние изобретатели разработали устройство, которое может очистить унитаз стаканом воды. При каждом нажатии на кнопку аппарат под большим давлением распыляет 200 граммов жидкости. Изобретение позволит каждый раз экономить 12 литров воды, которые содержит стандартный китайский бачок.





# ВОРОНКА, ИЗМЕНИВШАЯ МИР, ИЛИ ЧТО СКРЫВАЕТСЯ ЗА ПРОСТОТОЙ...

*Изобретения, которые сделал шведский инженер Карл Густав Патрик де Лаваль, сегодня, наверное, не помнит никто, кроме историков. Однако любой инженер несомненно помнит Лавалья, как создателя паровой турбины, и очень важной ее детали — трубки, или сопла для истечения пара. От обычных трубок сопло Лавалья отличается тем, что внутренний диаметр его вначале уменьшается, а затем плавно растет. Кому-то покажется все пустяком. А между тем именно эта деталь впервые сделала турбину работоспособной. Впервые... за две тысячи лет!*

Первая паровая турбина была создана в I веке до н.э. Героном Александрийским. Она работала за счет силы реакции пара, вытекавшего из трубок. Есть легенда о том, что на ее основе Герон построил действующую установку для подъема дров на вершину Фаросского маяка. Однако после гибели античной цивилизации турбину Герона (золипил) долгое время рассматривали лишь как умозрительную игрушку.

В эпоху Возрождения потреб-

Рисунок профессора  
Г.И.Покровского.

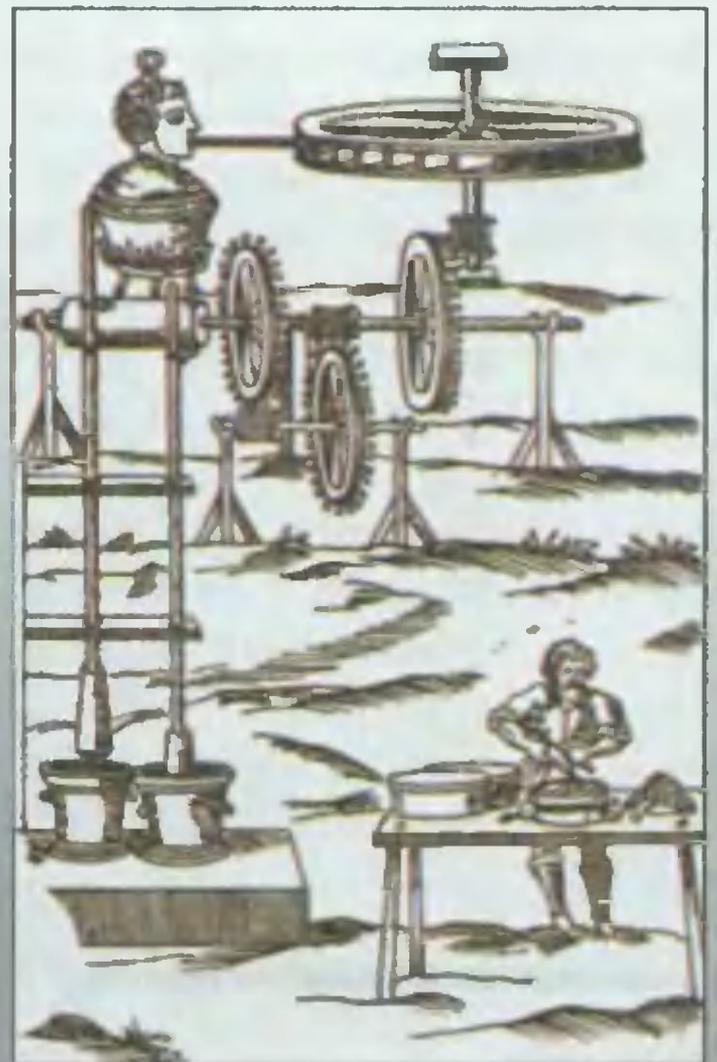
ность в энергии стала расти, что открыло путь к поискам ее новых источников. Появляются первые идеи о возможности использовать силу пара. В XVII веке паровую турбину, похожую на водяную мельницу, предложил итальянец Джованни Бранка (рис. 1). Судя по деталям рисунка, где изображена передача, снижающая скорость вращения в 100 — 125 раз, можно полагать, что какие-то опыты с ней проводились. Но на первых порах технически проще оказалось заставить работать пар в поршневых машинах. И несмотря на большой успех, их чрезмерная сложность вскоре заставила изобретателей обратиться к турбине.

На одном из американских лесопильных заводов начала прошлого века поставили реактив-

ную турбину, подобную золипилу Герона. Поскольку даровое топливо (древесные опилки) имелось в изобилии, да к тому же рядом, установка проработала немало лет. Но в большинстве случаев применение паровых турбин не представлялось возможным. Расход топлива у них был в десятки раз выше, чем у паровых машин. И причина транжирства долгое время была загадкой.

А заключалась она в том, что конструкторы первых паровых турбин пытались использовать опыт турбин водяных. Поскольку плотность пара в сотни раз меньше плотности воды, струе, бьющей на лопатки, старались сооб-

Рис. 1



щить большую скорость. А вот делали тем же способом, что и с водой. Пропускали поток пара через сужающееся сопло. Для жидкостей это верно. Их скорость легко достигала предела, обусловленного почти полным переходом потенциальной энергии в кинетическую. Но скорость пара росла лишь до некоторого значения. И ничто — ни повышение давления, ни температуры — ее существенно не увеличивало. Измерения показывали, что при этом в кинетическую энергию превращалась лишь ничтожная часть энергии. Турбинное же колесо — не что иное, как устройство, перехватывающее кинетическую энергию потока пара. При таких условиях КПД турбины мог быть лишь очень низким. Чтобы справиться с задачей, необходимо было понять, что же происходит при истечении пара.

В отличие от воды, которая практически не сжимаема, пар при прохождении через сужающееся сопло, значительно увеличивает свою плотность. Образно можно сказать, что пар как бы имеет возможность выбирать: увеличивать ли ему свою кинетическую энергию или потенциальную. В сужающемся сопле он явно отдает предпочтение последнему. За счет этого темпы роста скорости убывают. Когда скорость потока достигает скорости звука, дальнейший ее рост прекращается.

Пар, покидающий устье сопла, в дальнейшем расширяется и тем самым дополнительно совершает механическую работу. Но движется он при этом в разные стороны. Как же уловить всю его энергию?

Выход из положения — позволить газу продолжать течение в условиях, когда плотность его может уменьшаться. Для этого вслед за сужением надо бы установить расширяющийся раструб. Такие рассуждения и приводят нас к соплу Лавалю. В нем скорость газа может в несколько раз превысить скорость звука. А его кинетическая энергия на 95 — 98% соответствует той части тепла, которая теоретически может перейти в работу (рис. 2).

А теперь небольшое отвлечение. В 1990 году издательство «Знание» выпустило книгу «Огонь в упряжке», авторы А. Моравский и М. Файн. В ней говорится, что сопло такого типа было изобретено еще в 1848 году ван Ратеном (английский патент № 11800). Лавалю тогда было около трех лет. А свою турбину он создал лишь через сорок лет. Стало быть, сопло он изобрел хоть и самостоятельно, но заново. Однако надо учесть, что за такой срок авторские права перестают действовать, а заключенная в патенте идея становится достоянием всего человечества. Так что сопло назвала именем Лавалю молва человеческая.

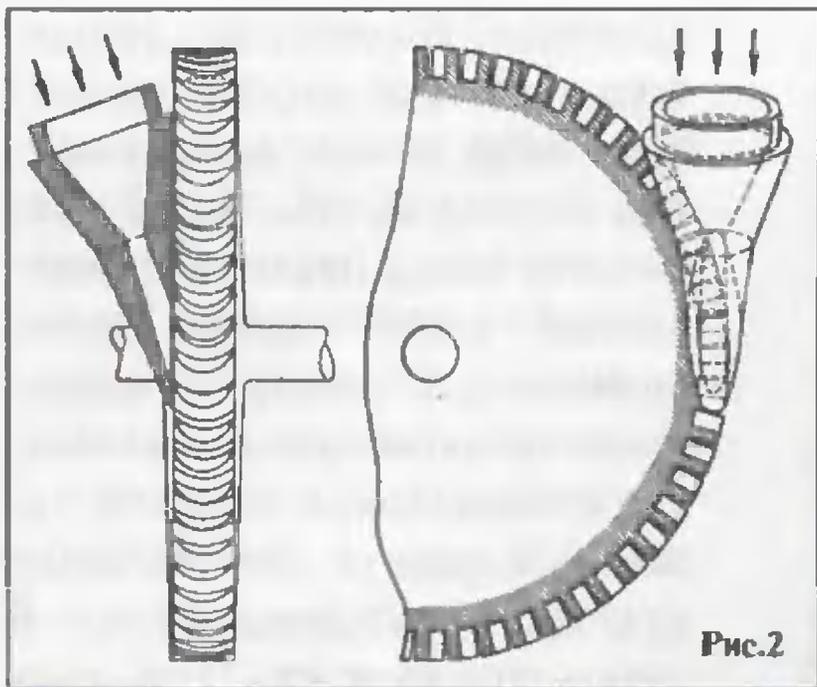


Рис.2

Ван Ратен в свое время не нашел полезного применения своему соплу. Во всяком случае, турбину на его основе он не создал. И вот, видимо, почему. Скорость истечения пара из его сопла достигала 700 — 800 метров в секунду. Для того чтобы использовать эту энергию, такой же должна была быть и окружная скорость турбинного колеса. Но материалов, которые могли бы ее выдержать, не было в помине. Не появились они и во времена Лавалья. Однако он эту проблему сумел преодолеть.

Начал он с того, что придал лопаткам турбины особую форму. Теперь она могла «поймать» всю кинетическую энергию пара даже при скорости, в два раза меньшей. Но и такую скорость обычный цилиндрический диск выдержать не мог. Тогда Лаваль додумался придать ему особую форму, при которой разрывающие его центробежные силы минимальны. Теперь ротор турбины мог выдерживать окружную скорость в 440 м/с. Но турбина еще не была работоспособна. При изготовлении ротора центр

Рис.3

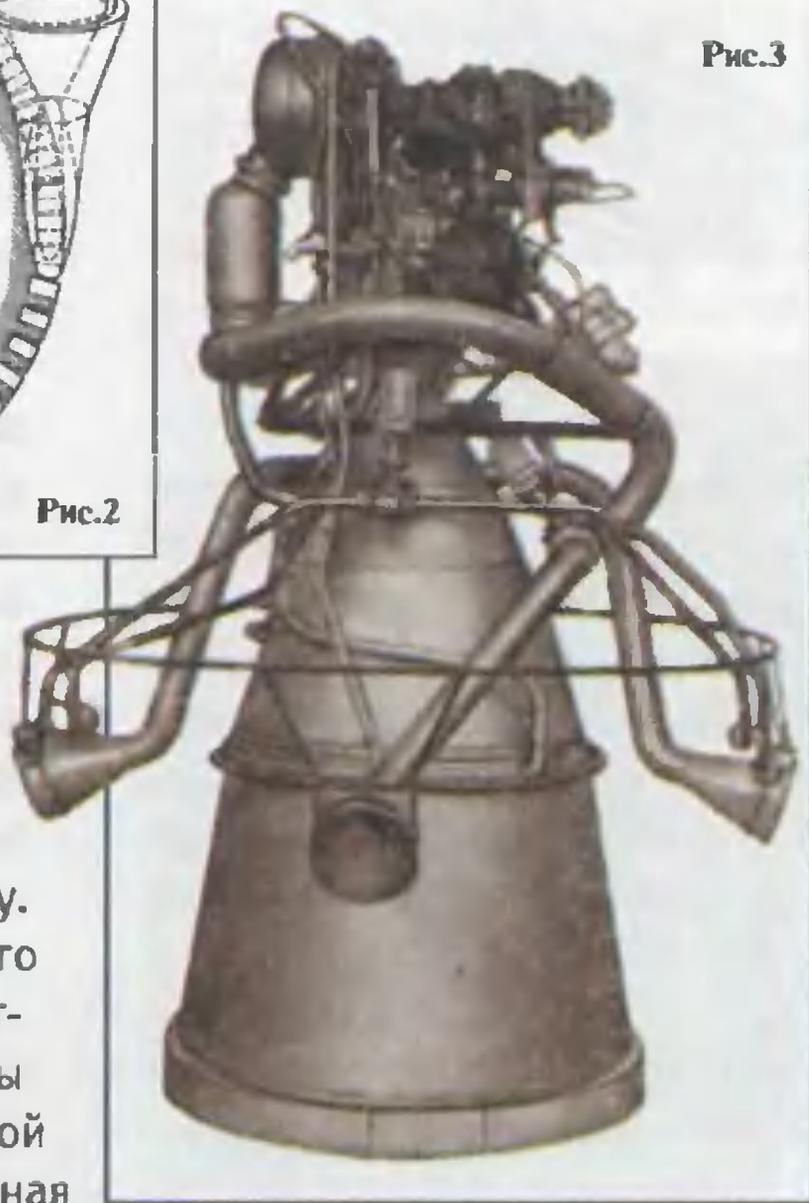
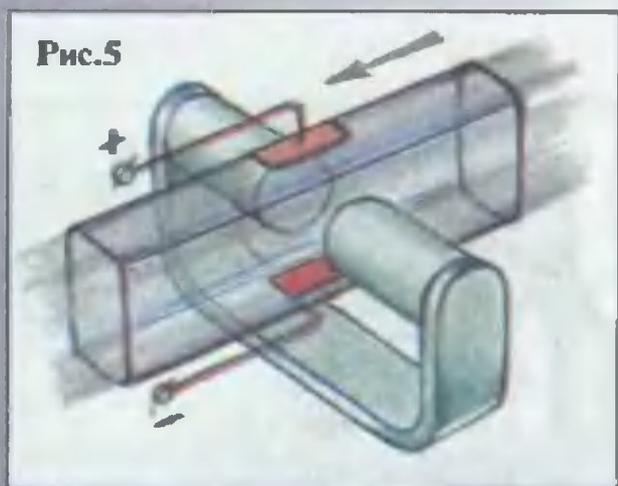


Рис.4





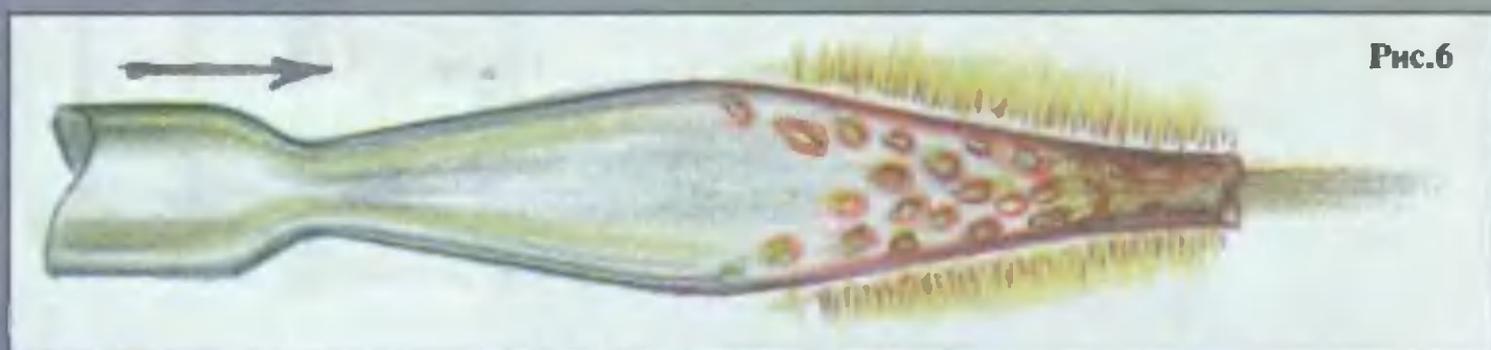
его масс всегда оказывался не на оси вращения, а где-то сбоку. Это приводило к вибрации, которая быстро разрушала вал. Казалось бы, отсюда следовало сделать вал как можно толще. Но Лаваль поступил наоборот. Насадил ротор на очень тонкий гибкий вал. И когда ротор начинал вращаться, вал изгибался до тех пор, пока центр масс не оказывался на оси вращения. Вибрация прекращалась.

Было в турбину заложено и много других технических хитростей. В свое время она производила большое впечатление на современников. И казалось, она должна была изменить мир. Но из-за громадных скоростей вращения места ей в большой энергетике так и не нашлось. Вероятно, турбина Лавалья стала бы со

временем диковинным устройством. Однако многое изменилось, когда пришло время ракетной техники. Первым нашел применение соплу Лавалья К.Э. Циолковский в 1898 году, предложив космическую ракету с жидкостным реактивным двигателем. Существовавшие в то время пороховые ракеты использовали простое сужающееся сопло. В результате скорость истечения продуктов сгорания была в 2 — 3 раза, а дальность полета в 4 — 9 раз ниже возможных. Использование же сопла Лавалья в ракетных снарядах наших «катюш» стало одной из главных причин успеха этого оружия.

Таковыми соплами оснащаются и все жидкостные реактивные двигатели. Правда, их форма несколько отличается от классического сопла Лавалья. Что позволяет уберечь их от расплавления и более полно использовать энергию продуктов сгорания (рис. 3).

Ракетный двигатель — это, в сущности, комбинация камеры и сопла. Мощность одиночного двигателя большой ракеты может достигать 36 миллионов кВт при весе менее одной тонны! Мощ-



ность турбонасосного агрегата для подачи в него кислородно-водородного топлива более 80 000 кВт. Это крохотное, размером с ведро, устройство состоит из центробежного насоса и турбины Лаваля. Вот где она нашла себе достойное применение!

Огромная мощность реактивного двигателя, в сущности, мощность покидающего его потока газов. Он отдает ее ракете полностью, когда та движется со скоростью истечения газов. Сам поток в этом случае относительно Земли неподвижен. Но ракета, особенно космическая, использует двигатели только для разгона. Скорость ее постоянно меняется. По этой и другим причинам на пользу дела идет лишь небольшая часть энергии двигателей. КПД ракеты меньше, чем у паровоза.

Существуют и иные устройства, выполняющие роль улавливателя энергии. Еще в 1840 году Армстронг создал пароэлектрическую машину (рис. 4). Водяной пар проходил через электрическое поле и, отдавая ему часть энергии, создавал ток. КПД устройства оказался ничтожно мал.

Другой способ был предложен М.Фарадеем. Если поток электропроводящего вещества движется между полюсами магнита, в нем точно так же, как и при движении обычного проводника, появляется ЭДС. Остается лишь использовать ее (рис. 5). Сам Фарадей для про-

верки своей идеи воспользовался водами Темзы и магнитным полем Земли. Между парой проводов, опущенных в реку, возник ток, уверенно отклонявший стрелку гальванометра. Сегодня на таком принципе создаются магнито-гидродинамические генераторы (МГД). В них используется струя газов, вытекающих из сопла (разумеется, Лаваля) реактивного двигателя. Добавлением ионов щелочных металлов ее делают электропроводной, и, проходя через магнитное поле, она кратковременно дает электрический ток очень большой мощности. Правда, делать газ электропроводным достаточно сложно. Французы поступили более остроумно. В 1990 году они сделали МГД-генератор на парах олова (рис. 6). Олово кипит в специальном котле. Его пар поступает в сопло Лаваля и разгоняется в нем до больших скоростей. Далее поток поступает в сильно охлаждаемую воронку. Здесь он конденсируется, превращается в жидкость, но скорости своей не теряет. Затем прекрасно проводящий электричество поток металла проходит между полюсами магнита, где и создает электрический ток. Выполнив эту задачу, металл попадает в котел, где подогревается вновь. КПД такой системы в целом 20%. Совсем неплохо для устройства, не содержащего движущихся частей!

Н. САВЕЛЬЕВ



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ТАКОЕ ВОТ КИНО.** В настоящее время, как известно, кинофильмы снимают на целлулоидную пленку, а с нее проецируют изображение на экран. Каждая фильмокопия стоит порядка 2000 долларов и занимает несколько жестяных коробок общим весом до 30 кг.

Американские электронщики пришли к выводу, что в XXI веке пора кончать со столь допотопной технологи-

ей. В скором будущем, полагают они, кино будут снимать в цифровой форме сразу на жесткие диски, подобные тем, на которых хранится информация в персональных компьютерах.

С них можно будет не только демонстрировать изображение бесчисленное количество раз без потери качества, но и пересылать его по сети Интернет в любой уголок мира.

**ПРИЧАЛ С ПРИСОСКАМИ** начали испытывать в одном из портов Новой Зеландии. Суть идеи проста: как только швартующееся судно толкнется бортом о причал, присоски тут же его прихватят.

Таким образом судно можно будет ошвартовать всего за 4 секунды одним нажатием кнопки, включающей насосы, создающие разрежение под присосками. Швартовка же традиционным образом требует усиленной физической работы 12 матросов в течение 15 минут.

**СПЯЩИЕ ЧАСЫ** выпускает японская фирма «Сейко». Их особенность состоит в том, что они продолжают ходить, даже пролежав где-нибудь в течение четырех лет. Если часы лежат неподвижно более трех суток, их стрелки останавливаются, но внутренняя электронная память

продолжает отсчет времени. Такое новшество позволяет сократить непроизводительный расход энергии на 75 процентов, и батарейки теперь хватает на несколько лет...

**ДИНОЗАВРЫ БЫЛИ... НАРКОМАНАМИ.** К такому неожиданному выводу пришли американские палеонтологи. Их давно занимал вопрос, как могли существовать животные, имевшие при весе 2,5 — 3,5 тонны мозг весом всего в 200 — 250 граммов. Так вот, оказывается, мозг этот работал в сверхнапряженном режиме, подстегиваемый потреблением в пищу папоротников с высоким содержанием алколоидных и других возбуждающих веществ, в частности кокаина.

Так, может, динозавры-то и вымерли в свою пору от передозировки?..

**ВОРА ПОЙМАЕТ... КОВЕР.** Китайцы, озабоченные проблемой квартирных краж, изобрели ковер-сторож. Едва вор наступит на него, в полицейском участке включается сигнализация, оповещающая о несанкционированном вторжении в жилище. Кроме того, срабатывает фотокамера, и это облегчает поиск преступника, если тому удастся уйти от погони.

**РОБОТЫ ДЛЯ МИКРОМИРА** созданы группой ученых из Швеции. Эти миниатюрные устройства размерами в десятые доли миллиметра предполагается использовать в медицине и биотехнологии для операций на кровеносных сосудах, клетках или для сборки таких же миниатюрных устройств.

**МАРС В АРКТИКЕ?** Несколько месяцев силами Марсианского общества в

штате Колорадо велось строительство экспериментальной марсианской станции. Двухэтажный дом обтекаемой формы теперь разобран и готов к отправке на испытания в канадскую Арктику. Здесь, на острове Девон в кратере Хотон, погодные условия, как считают ученые, сильно напоминают марсианские. Дом рассчитан на 6 человек. Первая смена испытателей будет работать в доме в течение недели.

**СЕКUNДА ДЛИЛАСЬ 42 ДНЯ.** Американским ученым впервые удалось создать трехмерную компьютерную модель начального этапа термоядерного взрыва. Для решения этой задачи были задействованы самые мощные в мире суперкомпьютеры, установленные в трех ведущих национальных лабораториях, занимающихся разработкой ядерного ору-

жия. Им для этого понадобилось 42 дня. Эксперимент является важным шагом в поисках альтернативы подземным ядерным испытаниям.

**ВОКРУГ СВЕТА НА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕ** всего за 100 дней намерена объехать команда Токийского электротехнического университета. Создатели экспериментальной машины собираются делать на ней по 250 — 300 км ежедневно, подзаряжая батареи питания ночью. На крыше авто установлены также сол-

нечные фотоэлементы. Однако они обеспечивают лишь около 10 процентов энергии, необходимой двигателю.

**ЕСЛИ ХОЧЕШЬ ПОРАЗИТЬ** своим видом, можешь воспользоваться последним достижением австралийских офтальмологов. В преддверии Сиднейской олимпиады они выпустили в продажу партию контактных линз самых различных, в том числе с олимпийской символикой. Правда, реклама ничего не говорит о том, насколько удобно носить такие линзы.



Сергей ХОЛОДЕНКО

# ПОСРЕДИ РОЗОВОГО МОРЯ

*Фантастический  
рассказ*



Мы миновали обширный луг, покрытый разноцветными травами, и вошли в прохладную рощу. Деревья здесь были похожи друг на друга, с чуть красноватыми, прямыми стволами и с мелкой бледно-розовой листвой. Я шел в средних рядах, разглядывая причудливую природу. Было как-то непривычно видеть листву и траву такого цвета. И еще меня удивило поведение Баламута. Еще недавно он носился по пляжу. А теперь спокойно, с достоинством трусил по дорожке впереди отряда. Видать, понимал, где и как себя нужно вести.

От нечего делать, в такт своим шагам, я начал насвистывать запомнившуюся мелодию. Но идущие рядом ларинтийцы так выразительно посмотрели на меня, что я тут же оставил эту затею. К тому же на мой свист откликнулся молодой рэгт. Утробным рычанием он ясно дал понять, что мое поведение неуместно.

— Так свистят дикие птицы алкалла, — объяснил Алтко. — Есть пословица: «Если утром свистит алкалла, вечером встретишь миокра».

— Так что делай выводы, Саша, — добавил идущий позади Зуаф.

Я ничего не ответил и стал лишь внимательнее рассматривать окружающие нас деревья. Чем далее мы удалялись в глубь острова, тем заметнее становилась разница в листьях на деревьях. Они все больше напоминали форму сердца. Ту, что рисуют влюбленные. «Удивительные вещи», — подумал я про себя, но задавать вопросы не стал. Это занятие порядком поднадоело мне, а ларинтийцам — тем более.

И еще я заметил: в роще не слышно ни пения птиц, ни стрекота кузнечиков. Только гул шагов нашего отряда нарушал здешнюю тишину.

— Не устал, Саша? — учтиво поинтересовался Алтко.

Продолжение. Начало  
в «ЮТ» № 9, 10 — 2000 г.



Художник  
Ю. СТОЛПОВСКАЯ

— Да нет. Ваша еда хорошо снимает усталость. Вот если бы на минуту отлучиться...

— Не понимаю — про что это ты?

— Ну, как бы тебе сказать, — и я жестом руки показал на место чуть ниже ремня.

— А-а, понятно. Ну, так отойди за дерево, но чтоб не ближе 20 шагов от дороги. Я тебя подожду. Мы немного отстанем, — обратился Алтко к идущему впереди Белгу. А я, выйдя из рядов, быстро отошел в сторону.

— Только побыстрее, — крикнул мне вслед Алтко.

Я и не собирался медлить. Зайдя за приглянувшиеся заросли и сделав все, что нужно, я уже собирался было выходить на дорогу, но вдруг в глубине роши увидел... родную славянскую березку. Как занесло ее сюда? Я просто не мог к ней не подойти. Да, без сомнения — это была березка! Та же черно-белая кора, те же зелененькие листочки... Интересно, что дома я никогда не обращал внимания на деревья, даже посмеивался над теми, кто восхищался их красотой. А тут я был просто ошеломлен. Я прикоснулся ладонью к стволу и... кубарем покатился куда-то вниз, подминая под себя траву и жесткие ветки кустарников.

— Э-эх! — только и успел сказать я, когда через несколько секунд с силой шлепнулся на что-то твердое.

Немного переведя дух и открыв глаза, я обнаружил, что валяюсь у большого старого пня на дне оврага. Да-а! Я и не заметил, что березка-то росла на самом его краю. Усмехаясь своей неловкости, я поднялся и отряхнулся. Обернулся и застыл на месте: напротив, буквально в трех шагах, стояло и рассматривало меня обросшее шерстью двуногое чудовище с рогами на бычеподобной голове.

«Миокр! — пронеслось у меня в мозгу. — Вот это влип!»

Тело рогатого монстра напоминало тело гориллы, шерсть его была грязно-бурой, в правой руке миокр сжимал двусторонний топор.

«А может, это видение?» Я на мгновение зажмурился. «Сгинь, нечистая!» — на всякий случай проговорил я. И когда открыл глаза — чудовища как не бывало.

— Бред какой-то. Надо побыстрее выбираться с этого острова. Иначе со мной что-нибудь скверное случится.

Я пулей вылетел из оврага и в мгновение ока оказался на дороге рядом с ларинтийцем.

— Ты что, упал, что ли? — спросил меня Алтко, указывая на разодранную руку.

— Угу, — буркнул я под нос.

— Осторожней надо.

Я ничего не ответил, и мы поспешили за уже далеко ушедшим отрядом.

— Послушай-ка, Алтко. А здесь можно встретить миокров?

— Вряд ли. Ведь для этого пришлось бы перейти Халлу у самого

устья. А на моей памяти нет такого случая, и старики такого не помнят. Боятся монстры розовой воды. Да и у рэгтов клыки еще малы. Судя по всему, столкновение будет завтра или послезавтра.

Вдруг со стороны вперед прошедшего отряда до нас донесся какой-то непонятный шум.

Мы прислушались. Алтко взглянул на браслет и промолвил:

— Беда... — Потом обратился ко мне: — Ты что же, видел миокра?!

— Не знаю, — пролепетал я. — Мне или показалось...

— На наш отряд напали. Кроме как рогатым, больше некому. — И, увлекая меня за собой, понесся вперед.

— Шевелись, ниалварра, нужно успеть! Скорее всего столкновение произошло на поляне, — говорил на бегу ларинтиец. — За поворотом эта роща встречается с Зеленым лесом. Через минуту мы будем там.

За деревьями в просвете маячили какие-то фигуры.

— Точно, миокры! — процедил Алтко.

В бешеном темпе мы выскочили на опушку. Стычка между миокрами и ларинтийцами была в самом разгаре.

— Полежай туда, ниалварра, — крикнул Алтко, указав на раскидистое большое дерево.

— Давай, давай! — повторил он и с силой толкнул меня в сторону безопасного места.

Я побежал к дереву, не переставая оглядываться на сражавшихся.

Стычка была очень жесткой: на земле уже недвижимо лежало несколько тел. Скорее всего, два отряда встретились на поляне неожиданно друг для друга.

В момент, когда мы с Алтко выскочили, двойная цепь ларинтийских воинов отражала очередную атаку миокров. С диким ревом рогатые монстры с такой силой ударили в центр, что ряды дрогнули и несколько миокров прорвали заслон. Два чудовища кинулись навстречу Алтко, который, что-то крича, на ходу вытащил из сумки скрученную веревку и размахивал ею.

Расстояние между ними быстро сокращалось. Ларинтиец, не мешкая, запустил свое лассо, и, просвистев в воздухе, крепкая веревка петлей затянулась на рогах бегущего впереди здоровенного миокра. А камень, что был прикреплен коротким поводком у самой петли, с силой ударил «рогатого» в лоб. Затем Алтко, не переставая крепко тянуть лассо, стремительно отскочил в сторону, и резко упал на землю, увлекая за собой и монстра. Тот, не удержавшись на ногах, рухнул как подкошенный и больше не шевелился. Но через тело своего собрата уже перепрыгивал второй миокр, который с ревом несся на Алтко. Ларинтиец не растерялся и, высвободив из ножен короткий меч, с силой метнул его в своего врага. Монстр умудрился отбить летящий в него меч двойным топором и, вскинув оружие наперевес, бросился на Алтко. Ларинтиец ловко увернулся от удара и боковым ударом справа, которому могли бы позавидовать лучшие земные боксеры, заставил сесть ошеломленного про-

тивника на пятую точку. Алтко уже было хотел прикончить миокра ударом небольшого кинжала, но на него неожиданно налетел прорвавшийся сквозь ларинтийскую цепь третий. Между ним и Алтко завязалась борцовская схватка. Тем временем пришедший в себя, находившийся в нокдауне миокр поднял валявшийся у его мохнатых ног топор, резво встал и подскочил к катающимся по траве противникам. Что-то хрипло крикнув своему собрату, он замахнулся топором. Борющийся с Алтко монстр внезапно дернулся в сторону, подставляя под безжалостный удар безоружного ларинтийца. И можно предположить, чем бы все это закончилось, если бы... Если бы не я. Да, да, дорогой читатель! Именно я, вовремя подоспевший на помощь своему товарищу. Дело все в том, что, подбежав к дереву, я так и не вскарабкался на него. Всею виной моя гордость. «Сбежать с поля боя?! — просверлил меня внутренний голос. — Забыл, как когда-то, мальчишкой, ты только мог мечтать об этом?!» Нет, я просто не мог отсиживаться на ветвях дерева. А потому, не в силах смотреть, как погибает Алтко, я бросился ему на помощь. Подбежав к миокру сзади, я, впопыхах забыв про свое оружие, схватился обеими руками за древко боевого топора, который был занесен над моим товарищем, и потянул его на себя. Не ожидающий такого поворота событий и не рассчитывая, что сзади появится кто-то весом в 75 кг, миокр просто замер на несколько мгновений, не в силах завершить роковой удар. Этих-то мгновений было достаточно для Алтко. Он быстро схватил валявшийся в полуметре от него кинжал и, вскочив, вонзил его прямо в грудь чудищу. Что было потом, я не знаю, так как не успел вовремя отскочить в сторону и тяжеленная туша миокра, падая, придавила меня к земле. С минуту я выбирался из западни, и когда поднялся, то увидел, что и с третьим миокром было покончено: он навзничь лежал неподалеку в траве. Казалось бы, все, хватит! Но события так завели меня, что, повернувшись лицом к сражающимся, я кинулся вперед, чтобы занять свое место в поредевшей цепи ларинтийцев.

— Отошел бы ты в лесок, ниалварра, — с хрипом проговорил один из воинов, ударом меча отправляя на тот свет нарвавшегося на него миокра. Ларинтиец повернул ко мне запачканное кровью и землей лицо, и я узнал знакомые черты.

— Не могу, Зуаф, — проговорил я, озираясь по сторонам. — Совесть не позволяет.

— Прикрой ниалварру, Алд! — прокричал Зуаф стоявшему по другую от меня сторону и вновь мечом встретил нападавшего.

— Не отходи ни на шаг! — бросил мне светловолосый Алд, делая выпад. — Старайся держаться сзади!

Да, здесь было жарковато. Перед глазами то и дело мелькали рогатые головы миокров. Своим тяжелым оружием они наносили очень сильные удары. Но ларинтийцы не оставались в долгу. А себя я совсем не узнавал. Рубился вместе со всеми, как взаправдашний воин. Правда, я за-

метил, что миокры, подбегая ко мне, становились замедленными и нерешительными, что очень помогало мне и моим товарищам.

— Нужно собраться и пойти в наступление, — предложил Зуаф, когда наступили несколько мгновений передышки. — Энс наверняка уже знает о столкновении и вышлет подмогу. С миокрами медлить нельзя!

— Ларинтийцы, вперед! У! А-а!

— У! А-а! — подхватили крик воины. — У! А-а!

И, собравшись с силами, ударили по врагу по всей цепи.

Теперь уже защищались миокры. А через несколько минут рогатые начали отступать к лесу. Это приободрило ларинтийцев, их удары становились все сильнее и сильнее. И миокры, не выдержав такого натиска, побежали.

— У! А-а! — раздался победный клич воинов Ларинтии, пустившихся в погоню.

— В лес не заходить! — тут же последовала отрезвляющая команда Белга. — Всем собраться на поляне! Поставить караул! Раненых — в рошу!

Ларинтийцы приступили к выполнению команды, а я, подойдя к дереву, на котором должен был отсидеться, опустился на землю, прислонившись спиной к стволу. Честно говоря, я очень устал и хотел отдышаться.

— Молодец, Саша, — подошел ко мне Зуаф. — На вот, выпей, — и он, присаживаясь, протянул кувшин.

Розовая вода прямо-таки оживила меня.

— Хорошо! — с удовольствием протянул я. — Настоящая живая вода!

— Ты прав.

— Я видел, есть убитые.

— Да, пятеро ларинтийских воинов приняли смерть в бою. Восемь ранено. Скоро должна подойти подмога. Будет полегче.

— Послушай-ка, Зуаф. А каким образом Алтко, взглянув на браслет, узнал, что с вами случилась беда?

— Этот браслет называется алме. Он состоит из одиннадцати круглых камушков, сделанных из горного хрусталя. Первые семь камней незримо связаны с нашими близкими и некоторыми родственниками. И если с кем-нибудь из них что-то приключится, ну, например, болезнь или же нападет враг, то камушки начинают темнеть. И мы знаем — кому нужна помощь. Если же камушки сияют, то, значит, у всех все хорошо, все счастливы. Восьмой камень отвечает за наше самочувствие. Глядя на него, мы заранее можем узнать, поселилась ли в нашем теле болезнь.

— Если больны, то камень темнеет?

— Именно так. Девятый следит за погодой. Ну, тут все понятно. Десятый же минерал связан с Хрустальной горой. Он никогда не темнеет. Он дает нам духовные силы. В День символа он начинает сиять ярче... Одинадцатый камень — это запас. Обычно этим камнем обмениваются мужчины и женщины для лучшего понимания друг друга. И Зуаф о

чем-то задумался. Я не стал мешать ларинтийцу и, растянувшись на траве, попросту задремал...

Скоро на поляну со стороны Синей горы выехали три повозки с вооруженными воинами, посланные Энсом на помощь.

Когда были погружены раненые, места в повозках заняли остальные. Я сидел в средней повозке вместе с Алтко, Зуафом и еще пятью воинами. Через несколько минут наш отряд покинул поляну и двинулся в сторону Синей горы.

— Что же значит это нападение миокров? — спросил я у ларинтийцев.

— Этот вопрос мне самому не дает покоя, — озабоченно ответил Алтко.

— Ничего не понимаю, — покачал головой Зуаф. — Такой наглости от рогатых никто не ожидал. У рэгтов клыки еще не выросли и наполовину, а миокры уже перешли Халлу. — Что-то случилось, что-то случилось... — с тревогой добавил он.

— Я знаю, что случилось, — внезапно проговорил сидящий в нашей повозке Белг. — Вернее сказать, догадываюсь.

— А! — неожиданно воскликнул Алтко. — Неужели и правда?!

— Что?! Что?! — заволновались сидящие в повозке ларинтийцы.

— Какая у вас короткая память! — в сердцах воскликнул Алтко. — Ведь старый Луку, уходя в Налию, говорил про это.

— Продолжай, продолжай, — наперебой зазвучали голоса.

— Иягря! — громко произнес златовласый.

«Иягря... Иягря» — быстро перекинулось с повозки на повозку.

После чего наступила зловещая тишина. Только скрип колес и тяжелое дыхание рэгтов нарушали ее.

— Что это за Иягря? — вполголоса спросил я у Зуафа.

— Это верховная самка миокров. Как же мы могли забыть?!

— Ну и что в ней такого страшного?

— Дело в том, что она много сотен лет проводит в пещере в Великой Амкртской гряде. Раз в тысячу лет выбирается на поверхность острова всего лишь на две недели. Этой белоснежной и безрогой бестии беспрекословно подчиняются все племена, населяющие Амкрту. Под ее предводительством миокры совсем теряют свои дурные головы. Ведь самый беспощадный и коварный станет ее любовником. Для каждого «рогатого» это огромная честь. После того, как Иягря снова уйдет под землю, именно он и его потомки станут великими правителями Амкрты.

— Иягря коварна и опасна, — добавил Алтко. — Ты сам видишь, что из-за ее чар рэгты позже обычного почувствовали приближение врага.

— Из этого следует, что нам предстоит весьма жаркая битва, — невесело заключил Зуаф.

— Это так, — кивком головы подтвердил Алтко.

Уже через полчаса мы догнали головной отряд и без всяких приключений вышли к окрестностям Синей горы.

Здесь уже собралось несколько тысяч ларинтийцев, разместились сотни повозок и шатров.

Энс, Алтко, Зуаф и Белг препроводили меня к командору Ларинтии Эваю. И хорошо, что они шли рядом со мной: весть о том, что ниалварра, то есть я, находится в лагере, быстро облетела все отряды. И на нашем пути встала почти непроходимая стена ларинтийцев, желающих взглянуть на меня. И если бы не авторитетные сопровождающие, мне бы, наверное, пришлось тутовато. Жители прибрежного тана расчищали передо мной дорогу.

— Молодец, ниалварра! — кричали мне одни.

— С нами житель Литанты! — вторили другие.

— Обычно мы выглядим подостойней! — объяснил мне поведение своих соплеменников Зуаф. — Но все уже знают про Иягрю, вот и радуются твоему появлению. Ведь ты, Саша, — наш добрый знак. Так начертано в Большой Книге.

Наконец мы подошли к раскинувшемуся на пригорке белоснежному шатру командора. Матерчатые двери его запахнулись, и навстречу вышел седовласый, коротко стриженный ларинтиец, одетый по-военному.

— Жители Ларинтии приветствуют тебя на острове Ннеа! — громко провозгласил командор и, подойдя ко мне, пожал мне сразу обе руки.

— Имя мое — Эвай, — продолжил он. — И я сделаю все возможное, чтобы помочь тебе. Пройдем в шатер.

Сопровождающие меня остались у входа.

— Присаживайся, достойный житель Литанты, — Эвай жестом руки указал на стул, стоящий возле овального столика.

— Мне уже известно, что ты храбро сражался на поляне, — молвил командор, усаживаясь напротив меня. — И, как я уже говорил, постараюсь выполнить любое твое пожелание.

— Дело в том, что я бы хотел вернуться обратно, — объяснил я. — Не знаю, каким образом здесь очутился, и поэтому чувствую себя на острове пришельцем.

— Понимаю, понимаю. Но дело в том, ниалварра, что в нашем мире нет ничего случайного. Раз ты очутился здесь, значит, ты должен был здесь очутиться. Тем более, так начертано в Большой Книге острова Ннеа. Наша история знает несколько случаев, когда нашу землю посещали Похожие На Тебя. Последний раз это было много веков назад.

— И что же, они сумели вернуться назад?

— Да, всем им помогли налианцы. Кто раньше, кто позже... Правда, в Книге ничего не говорится о возвращении последнего. Но говорят, что он сам пожелал остаться на острове и ушел в налианскую землю.

— Жители тана говорили, что мне нужно идти к Великому Кругу.

— Они полностью правы. В сопровождении отряда ты отправишься туда, если конечно, — тут командор немного замаялся. — Хотел предложить погостить у нас хотя бы несколько дней. Но сам видишь, как разворачиваются события на острове. Да и...

— Договаривайте, командор.

— Вернуться домой ты сможешь лишь сегодня.

— А если что-то помешает?

— Тогда только через двадцать лет. Видишь ли, ниалварра, — продолжил Эвай, — сегодня ты попал на остров, сегодня же ты и сможешь покинуть его, если, конечно, разыщешь налианцев. Через несколько часов с запада и с востока два солнца несколько мгновений будут смотреть друг на друга. Это уж не такое знаменательное событие, так случается каждый день. Но еще вчера в зените появилась третья далекая звезда. Завтра ее уже не будет видно. А только при ней налианцы сделают так, что ты сможешь пронзить небо. Эта звездочка мала, но время, когда она появляется, отличается необычными событиями. Вот видишь, сегодня произошло именно так. Из пещер вышла Иягря, и Ларинтия оказалась в огромной опасности. Но появился ты — а значит, мы должны победить. Ты поднял наш боевой дух — это уже половина победы. Вот и все, что я могу тебе сказать, ниалварра, — закончил командор.

— Выходит, мне следует поторопиться?

— Да. Парочка рэгтов и небольшой отряд помогут тебе сделать все как можно быстрее. Тем более что вы поедете по налианской дороге. Но после Большого Прозрачного Камня ты пойдешь один. Мне дорог каждый воин сегодня.

— А что это за камень?

— Он обозначает границу Великого Круга. Возможно, прямо возле Камня ты сможешь встретить жителя Налии. Они любят часто бывать в том месте. Так что, в путь! — бодро закончил свое повествование командор.

Мы вышли из шатра. Тысячи ларинтийцев, расположившиеся вокруг, примолкли. Их взоры были устремлены на нас.

— Славные жители Ларинтии! — громко обратился к ним Эвай. — Сегодня на острове необыкновенный день. Последний день третьей звезды Тинзы. Вы знаете, что ее свет несет нам необыкновенные события. Так случилось и на этот раз. И случилось невиданное. После тысячелетней спячки из пещер выбралась верховная самка Амкрты — Иягря.

Недовольный ропот пробежал по ларинтийским рядам.

— Ведомые ею миокры перешли устье реки Халлы в непосредственной близости от Розового моря. Теперь они готовятся ударить по нам с тыла. Другая же часть рогатых монстров перешла Халлу у Зеленого леса. Замысел наших врагов понятен — они хотят раздавить нас двойным ударом. Положение усугубилось тем, что наши верные помощники рэгты еще не полностью готовы к сражению: коварная Иягря позаботилась об этом. Но есть и светлая новость! — и Эвай, приосанившись, провозгласил: — Сегодня на острове оказался ниалварра!

— У! А-а! — тут же грянул знакомый клич. — У! А-а!

Эвай поднял руку вверх, и ларинтийцы утихли.

— С нами житель Литанты, а это — добрый знак. Миокры уже видели его, а значит, об этом знает и Иягря. И это несомненно повлияет на

ее действия. «Рогатые» немного замешкались. Даже если ниалварра сегодня с помощью налианцев покинет Ннеа, рогатые монстры все равно не будут уже так решительно настроены. И это обстоятельство поможет нам разгромить врага! А теперь, — уже спокойней проговорил Эвай, — пусть ко мне подойдут старшины отрядов.

Через несколько минут возле шатра собралось несколько десятков ларинтийских командиров.

— Времени у нас мало, — начал командор. — Так что придется встречать врага в окрестностях Синей горы. Боевой порядок — «след рэгта». Это поможет нам без больших потерь принять двойной удар и отразить его. Главные отряды построятся перед Одиноким холмом, ближе к флангам поставим рэгтов. За холмом разместится запасной отряд. Всем все ясно?

Никто из старшин не проронил ни слова.

— Тогда по местам! Энс, подойди! Выбери несколько воинов, и на повозке сопроводите ниалварру к Большому Камню.

Командиры быстро разошлись по отрядам, и через мгновение весь лагерь ларинтийцев пришел в движение. Снимались палатки и шатры, выпрягались из повозок рэгты...

— Что ж, Саша, — обратился ко мне Эвай. — У нас свой путь, у тебя свой. Кстати, хотел спросить тебя...

— Конечно, конечно.

— В Большой Книге говорится, что один из Похожих На Тебя передавал ларинтийским племенам какие-то заклинания. Они очень помогли нашим пращурам в сражениях со своими врагами. К сожалению, эти слова так и не дошли до нас. Ты не знаешь таких слов?

— Да нет, — пробормотал я, пожав плечами, — не знаю...

— А может, у тебя есть предмет, которого боятся миокры? В Книге сказано, что один из жителей Литанты, бросив такой предмет в нападавших на него миокров, тут же обратил их в бегство! Есть ли у тебя что-нибудь с собой?

— Да нет, ничего нет. Я ведь говорил, что попал к вам случайно и неожиданно. С собой ничего не успел взять. Прости, Эвай, я хотел бы помочь...

— Ну что ж. Нет — так нет. Ничего не поделаешь. Будем справляться своими силами.

— Мы готовы, командор! — к пригорку подъехала повозка. — Пора отправляться! — прокричал сидящий в ней Алтко.

— Прощай, ниалварра. — Эвай пожал мне обе руки.

— Счастливого, командор! — и я быстренько забрался в повозку. Там уже сидели Зуаф и Белг.

— Вперед, Тор! — бросил Алтко огромному рэгту, и повозка двинулась с места.

*(Окончание в следующем номере)*

Из собрания трудов  
Пита ХЭЙНА

**ЕСЛИ ВАМ ВСЕ ЯСНО**

Опять предлагает поэту критик  
давнишний императив:  
пищи посвященным,  
будь замкнут и скрытен,  
в загадку себя преврати.  
Ну что ж, если ты, умом раскинув,



в мои стихи проник,  
берусь быть гидом в их глубины  
и завести в тупик.



**ДОВОД В ПОЛЬЗУ  
НЕВРАЗУМИТЕЛЬНОСТИ**

Из цикла  
«Слова и мысли»

Если мысли  
тебе не наносят визиты,  
в легкий туман  
свою речь погрузи ты.

**ВОЗВРАЩЕНИЕ К ПЕРВООСНОВАМ**

Мы рушим за годом год  
плоть нашего дома земного;  
будет так: один антипод  
ступнями упрется в другого.

Вот тогда-то мы и поймем,  
когда не будет Земли,  
что под нами, стоим мы на чем —  
то, что раньше понять не могли.



**ФИЛОСОФСКИЙ ТЮЕТ**

Что душа? — ее нет, скорее всего.  
А разум? — какой он бессильный  
и тощий!

Так оцените же прелесть того,  
что познается на вкус и на ощупь.

## ТО, ЧТО НЕ СДЕЛАЛ БОГ

Я скульптор простой.  
Всю жизнь, как мог,  
превращал я земли кусок  
в то, что природа слепить  
не смогла,  
в то, что не сделал Бог.



Не знаю, нужны ли усилия мои,  
но, верно, по воле Творца  
я тоже в руках держу  
этот прах —  
бесформенный ком сырца.

## КАК СОЗДАВАТЬ ИДЕИ



Создание новых идей —  
операция,  
доступная всем  
и довольно несложная:  
достаточно знать,  
в каких концентрациях  
смешать очевидное  
и невозможное.

## ТОЛЬКО НАДЕЯТЬСЯ



Только надеяться —  
мало толку.  
И все-таки,  
разумеется,  
надеяться надо:  
но только  
не только надеяться.

## ТИШЕ ЕДЕШЬ

*Надпись для памятника  
на перекрестке*

Здесь жертва горячки нашла свой  
приют  
в погоне за дней быстротечностью:  
вчера лишь

ему не хватало минут —  
теперь он владеет вечностью.



# ФАИНА и ФАЙКА

## ОСВАИВАЮТ РЕСУРСЫ WWW

И в этот раз Файка появилась неожиданно. Только что невидящим взглядом Фаина пялилась на экран дисплея, где в рабочем окне текстового редактора сиротливо повисла одна-единственная строчка — название реферата, который учительница по информатике требовала сдать уже завтра. «Ресурсы WWW», — Фаина поморщилась. Что такое WWW, она уже знала: общепринятое сокращение английского «World Wide Web» или, в вольном



переводе на русский, «Всемирная паутина». Хоть это и самая популярная область всемирной сети Интернет, но, пожалуй, и самая скучная. Множество текстов, рисунков и прочего. Фаина вздохнула. «Нет, это просто невозможная задача, — мысленно оправдывалась она перед собственной совестью. — Интернет, WWW — это целое море информации, которая если кому и нужна, то разве что специалистам. Конечно, там целое множество разных программ, драйверов, утилит (Фаина гордо вздернула носик: эти ученые слова она только сегодня вычитала в одном журнале, надо будет похвастаться своими знаниями перед одноклассниками), всякие технические описания, и...» — здесь Фаина не нашла, что придумать, обернулась к стоявшему рядом с ней журнальному столику и лениво потянулась к вазочке с печеньем.

Файка, казалось, только этого и ждала. Экран мигнул, вместо текста на нем высветилось нарисованное личико, вмиг ожило, Файка осторожно выглянула с экрана, словно из окошка, и, убедившись, что в комнате никого постороннего нет, в мгновение ока уже стояла рядом с Фаиной, а экран вновь занял текстовый редактор.



— Привет, —  
ободряюще  
улыбнулась она. —  
Скучаешь?

— Угу, — кив-  
нула та. — Вот за-  
дали на завтра реферат  
написать. Про «Всемирную пау-  
тину» и про то, как ее ресурсы, —  
ну, страницы там, сайты всякие, —  
полезны. Я уже два часа «мышью»  
возюкаю, по ссылкам щел-  
каю, и ничего интересного —  
везде файлы и инструкции  
пользователям, файлы и инструк-  
ции... Про них завтра полкласса  
напишет, а мне хочется чего-ни-  
будь действительно интересного.  
Ведь я же не программистка!



— Тогда я вовремя, — заве-  
рила Файка. — Как раз собира-  
лась пригласить тебя на неболь-  
шую виртуальную экскурсию по  
«Паутине». Хочешь?

— Еще бы! — откликнулась  
Фаина.

— Тогда вперед! — Файка  
схватила подругу за руку и потя-  
нула за собой. — Уж я-то сумею  
показать тебе самое интересное!

Когда реальный мир, словно  
бы свернувшись в призрач-  
ном водовороте, исчез  
далеко позади и  
вокруг разли-  
лось синее пуль-  
сирующее сия-  
ние, Фаина спро-  
сила неуверенно:

— И мы сможем  
увидеть все-все-все, что  
есть в Интернете?

— Нет, что ты! — улыбнулась  
Файка. — «Всемирная паутина» —  
это действительно целый мир. В  
нем есть почти все, что хочешь,  
проблема только в том, чтобы  
найти нужное среди всего ос-  
тального. Да и чтобы просто про-  
смотреть все размещенные в сети  
Интернет-страницы, потребуется  
очень много времени. Может  
быть, даже... — Файка в задум-  
чивости сжала тонкие губки, —  
несколько лет! Ведь содержимое  
«Паутины» все время обновляет-  
ся, каждый день появляются все

новые сайты. Я покажу тебе только несколько действительно не скучных страничек. А еще я хочу показать тебе то, что остается невидимым, когда ты просматриваешь странички в браузере. То, что можно назвать их идеологиями. Теперь, когда мы сами стали частью «живущей» в компьютерной сети информации, мы сможем увидеть все, что захотим увидеть, пропуская мимо сознания то, что посчитаем ненужным. И поможет нам в этом... — Файка осмотрелась вокруг, словно бы кого-то поджидая, — вот этот симпатичный зверек. Он будет нашим верным проводником.

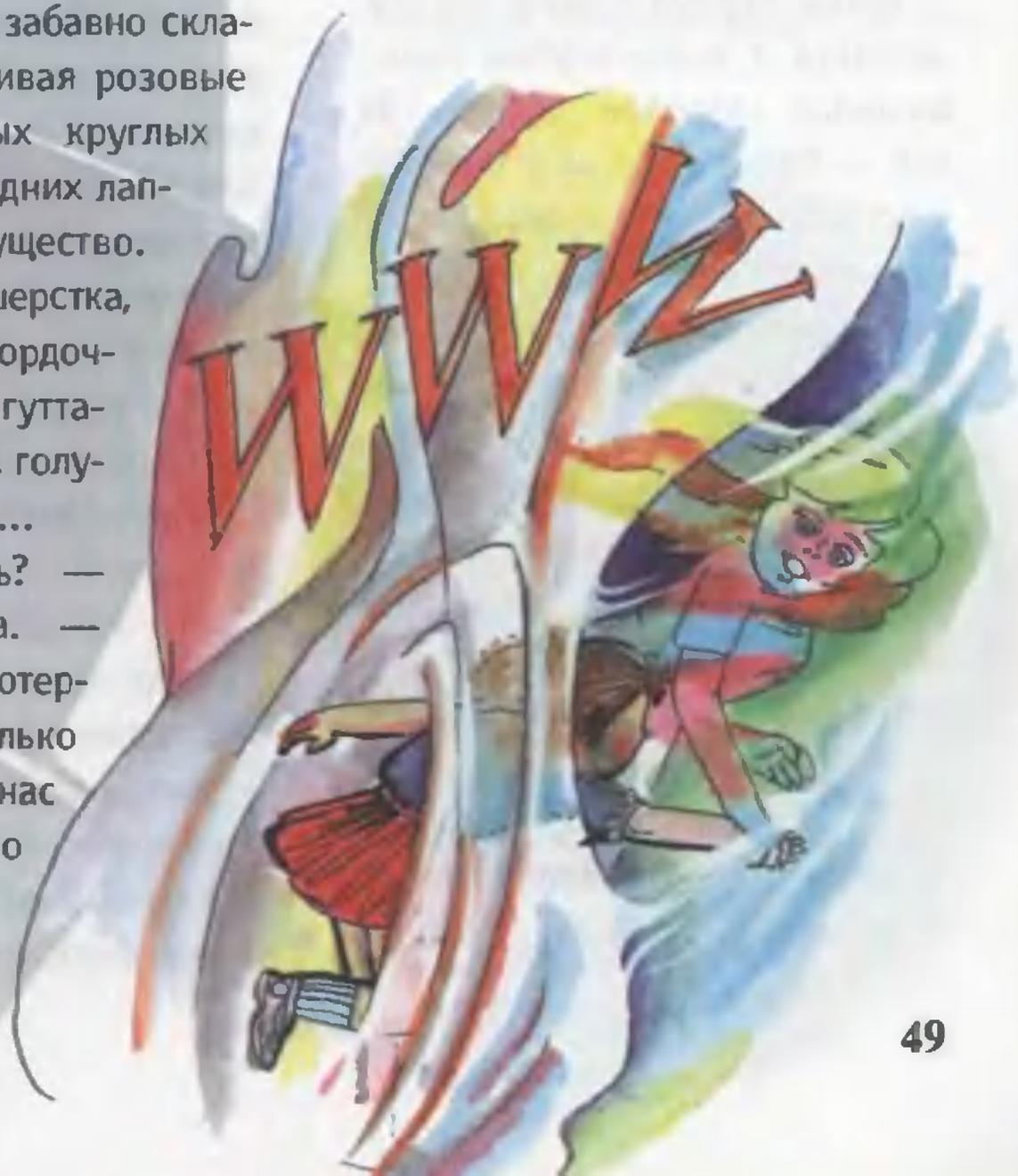
Фаина взглянула туда, куда указала рукой Файка, и замерла в удивлении. Рядом, забавно складывая и разворачивая розовые воланы аккуратных круглых ушек, сидело на задних лапках прелестное существо. Кремовая нежная шерстка, узкая остренькая мордочка с подвижным гуттаперчевым носиком, голубые глаза-бусинки...

— Не узнаешь? — засмеялась Файка. — Это же твоя компьютерная «мышка». Только теперь она для нас выглядит немного иначе. Ну что, Микки, веди нас!

Микки грациозно опустилась на все четыре лапки и легко потрусила в синеву, следуя по одной лишь ей ведомой тропинке, поминутно останавливаясь, оглядываясь и поджидая девочек. Тропинка эта была, впрочем, довольно неровной, то и дело попадались какие-то кочки, ухабы, а несколько раз — настолько большие канавы, что приходилось останавливаться и обходить их стороной.

— Это не дорога, а полоса препятствий, — недовольно заметила Фаина. — Так мы и до вечера никуда не доберемся.

— Что поделаешь, — вздохнула в ответ Файка. — Телефонная линия, по которой твой компью-





тер соединяется с провайдером, — это самое «узкое» место во всем Интернете. И помех здесь больше всего. Но ничего: мы уже почти пришли. Видишь — впереди что-то светится?

Микки первой подала пример, исчезнув в ярко-голубой колышущейся световой пелене. За ней — Фаина даже не успела почувствовать, как все произошло, — раскинулся пестрый, многоцветный и многоформный город. Но странный город: не такой, к какому Фаина привыкла, — с веером разбегающихся от центра к окраинам улиц, рядами зданий, скверами и парками. На первый взгляд он напоминал бабушкин шерстяной клубок, только вместо нитей были переплетающиеся друг с другом тропки, тропинки, тротуары и магистрали. Здесь не было ни верха ни низа, ни нача-

ла ни конца, не было даже привычной поверхности земли или пола — пространство проникало само в себя, становясь чем-то иным, чьи закономерности отказывался понимать мозг. Фаина с изумлением видела, как жители города-клубка бодро шагают вверх по лестнице, ведущей вниз, как юркие овальные мобили вдруг исчезают в никуда вместе с улицей, чтобы вдруг появиться из ниоткуда на продолжении той же улицы, находящемся далеко у горизонта. И дома тоже были необычными, самых невозможных форм, взаимопроникающие друг в друга, пересекающиеся, так что из одного можно было перейти в другой или же, наоборот, а жители могли сколько угодно ходить друг сквозь друга, даже не замечая этого. И у каждого домика, как бы он ни выглядел внешне, имелась единственная, строго прямоугольных очертаний, дверь, везде с одной и той же надписью: «index» или, в некоторых случаях, «welcome»...

Файка легонько подтолкнула подругу.

— Это всего-навсего один сервер, твоего провайдера. Любой желающий из его клиентов может разместить здесь собственный сайт или страничку обо всем, что захочет. Со временем, может быть, и ты сделаешь свою,

в школе вас этому обязательно научат, а я подскажу тебе некоторые хитрости. Но нам пока не сюда. — Файка ласково почесала мышонка за левым ушком: — Микки! Найди нам, пожалуйста, выход наружу.

Микки послушно кивнула и побежала по одной из круто спускающихся в глубину лестничек напрямик к небу, прямо в ярко сияющее солнце. Втроем они нырнули в этот теплый, не обжигающий свет и понеслись в нем, как в широком зеркальном туннеле.

— Это оптоволоконный кабель, — обернулась сияющая Файка. — У твоего провайдера по Москве отличный канал доступа.

Файка действительно сияла. Не в переносном, а в самом что ни на есть прямом смысле: купаясь в волнах света, она сама была этим светом. Как, впрочем, и Фаина, которая обнаружила это только сейчас. Микки золотистой молнией метнулась в одно из ответвлений, скользнула куда-то вверх и вбок, увлекая за собой девочек, изобразила хвостиком замысловатую спираль, и все трое попали в обширный, обставленный старинной мебелью и освещенный множеством свечей

зал, где собралось очень много народу. Причем не только людей, хотя последние и составляли большинство. Были здесь и различные зверьки (почему-то в основном кошки, отчего Микки явно чувствовала себя не совсем уютно), и персонажи виденных Фаиной фильмов и мультиков, и гномы, про которых она читала в книге Толкиена... Все это многочисленное общество, собравшись в разные по величине кучки или рассевшись по двое-трое на стоявших в различных углах зала кожаных диванах, беседовали кто о чем, и казалось, что весь воздух здесь соткан из слов и фраз. Время от времени некоторые даже кричали что-то на весь зал и внимательно прислушивались, не от-





кликнется ли кто в ответ. Потом совсем рядом ни с того ни с сего возник еще один диван, на который уселись трое из расположившейся поблизости толпы, с явным желанием уединиться в тишине и покое. Фаина даже растерялась; собравшись с мыслями, она собралась было присесть за один столик со скучающим Леонардо Ди Каприо, но Файка с насмешливым выражением незаметно дернула ее за рукав.

— Ты что, и в самом деле думаешь, что это он? — зашептала она на ухо Фаине. — Глупенькая! Это всего только «шкурка». Виртуальный облик. Это место называется «чат», сюда приходят поболтать друг с другом о том, о сем, и каждый может выбрать для себя любой виртуальный образ, какой только захочет. И именно здесь могут быть ненастоящи-

ми. Большинство посетителей пользуются «никами» — псевдонимами. Вот смотри, — Файка мигнула, словно огонек свечи на ветерке, и вместо нее на Фаину смотрела уже Мерилин Монро собственной персоной. Еще один неуловимый всплеск, и прежняя

Файка снова возникла перед застывшей от изумления Фаиной. — Многие предпочитают общение здесь, а не в реальности потому, что могут выглядеть, как хотели бы казаться, а не как выглядят на самом деле. Хочешь, можешь побеседовать с кем-нибудь из присутствующих или даже сразу со всеми, а можно устроиться небольшой группкой на диване, — это называется «приват».

— А почему на диване? — Фаина сама не поняла, почему задала этот вопрос.

— Потому что этот чат так и называется: «На диване». — Файка подмигнула Микки, та подпрыгнула, смешно взмахнув всеми четырьмя лапками, великолепие зала погасло, сменившись сумеречной таежной тишиной. Шершавая кора великанов-деревьев освещалась лишь луной да

потрескивающим на поляне костром, вокруг которого собрались люди в полушубках. Где-то в стороне захрустел снег, и из темноты к костру вышли двое: крупный, одетый в телогрейку и ушанку парень с берданкой за плечами и высокий, закутанный в малахай якутский шаман.

— А, Неждан с приятелем пожаловали! — радушно приветствовал вновь прибывших кто-то из собравшихся.

— Привет, привет! — откликнулись другие.

— А этот чат называется «Сибирские партизаны», — сообщила Файка заговорщическим тоном. — Кстати, сервер, на котором он расположен, находится действительно в Новосибирске.

— Да?! — воскликнула Фаина. — Оказывается, мы уже не в Москве! А я и не заметила, вот здорово! Ведь это же огромное расстояние!

— И немудрено, что не заметила, — ответила Файка. — Во «Всемирной паутине» нет расстояний, нет пространства как чего-то разделяющего. Здесь почти нет особенной разницы, где на самом деле находится тот или иной сервер, разве что из интереса можно посмотреть доменное имя сайта, чтобы узнать название города и страны. Потому-то в чатах всегда многолюдно: когда

одни посетители спят или на работе, всегда найдутся другие, у кого сейчас есть время для путешествий по Интернету. Ну что, пойдём дальше?

— Пойдем, — кивнула Фаина.

Следующим открывшимся перед ними миром был снова огромный зал. Но гораздо более строгий, с множеством полок, стеллажей, прилавков и столиков, между которыми неторопливо прогуливались посетители, толкая перед собой тележки с корзинами из проволочной сетки.

— Ты угадала, — сказала Файка, прочтя в глазах подруги уже «созревшее» предположение. — Это и правда магазин. Только не простой, а виртуальный. Их сейчас в Интернете становится все больше и больше. Удобно: не выходя из дома и даже не вставая из-за компьютера, можно выбрать любой нужный товар, положить его в свою «виртуальную корзину», оформить заказ, и его доставят прямо к тебе домой. А если учесть, что владельцам такого магазина не нужно платить за аренду помещений (товары во многих случаях доставляются сразу со складов фирм-изготовителей), покупка здесь часто обходится дешевле, чем в обычном магазине. Тебя что-нибудь мама просила купить?

Фаина отрицательно покачала головой.

— Тогда продолжим, — Файка, как заправский экскурсовод, повела Фаину по залам картинной галереи. Когда и как окружающее пространство сменилось с «магазинного» на «музейное», Фаина снова не успела заметить, а удивляться она уже попросту устала и принимала все происходящее как должное.

— Это самые знаменитые произведения живописи, которые только есть во всем мире, — комментировала Файка. — Вот Мона Лиза, рядом — Сикстинская Мадонна... а вон там — видишь, рядом с «Девочкой на шаре», Даная, еще до того как ее облили кислотой, такой она была пятнадцать лет назад.

— А что это за двери под ними, такие маленькие, словно из «Алисы в стране чудес»? — спросила Фаина. — Мы можем в них войти?

— Конечно! — улыбнулась Файка. — Этот зал — лишь WWW-страничка одного из любителей живописи. Начинаящего, судя по тому, что картины никак не рассортированы, а висят вперемишку. А двери, про которые ты говоришь, — это переходы в виртуальные музеи, картинные галереи, коллекции, откуда были взяты эти картины. Лувр, Эрми-

таж, Третьяковка... один шаг, и ты совершишь путешествие в другой город или даже другую страну.

— Но разве возможно обычному пользователю Интернета брать картины из музея? — захолопала ресницами Фаина.

— Не всегда, конечно, но можно, — заверила ее Файка. — Ведь это же не реальный мир: «У тебя было яблоко, ты отдал его другу. Сколько яблок у тебя осталось? — Ни одного», — процитировала она старую детскую задачку. — Хочешь — можешь взять любую понравившуюся картину прямо отсюда и показать родителям или одноклассникам? Для твоего реферата это будет отличная иллюстрация!

— Ну... может быть, вот эту, — неуверенно произнесла Фаина, показывая на «Девочку с персиками» Серова.

— Пожалуйста! — Файка без колебаний подошла к картине, сняла ее со стены и передала Фаине. Но картина как была, так и осталась висеть на прежнем месте. — При желании ты всегда можешь скопировать на свой компьютер все, что тебе понравится, надо только воспользоваться соответствующей командой браузера «Сохранить как». Конечно, не все скопированное можно потом выставлять на сво-

ей страничке, — все-таки есть такое понятие, как авторские права, но для личного пользования можно копировать все, к чему в WWW разрешен бесплатный доступ. А если вдруг с тебя запросят какую-нибудь плату, то всегда можно отказаться от покупки — хозяева не обидятся.

Следующий зал был похож на предыдущий. Но Фаина сразу узнала висящие здесь картины:

— Ой! Это же Волк из «Ну, погоди!». А это Джон Сильвер из мультика про остров Сокровищ и его знаменитый попугай! А это, кажется, Сейлор Мун? — Фаина перебегала от одной картины к другой.

— Здесь отражено еще одно увлечение владельца сайта, на котором мы находимся, — пояснила Файка, наблюдая за хаотичными перемещениями подружки. — И это еще не все: потрогай какую-нибудь из картинок.

Файка коснулась рукой ближайшей, на которой Винни-Пух и Пятачок куда-то спешили по тропинке. В то же мгновение картинка ожила: Пух важно топал к одному ему известной цели, за ним семенил его закадычный приятель, которому в будущем предстояло стать Кабаном Полтинником, и до девочек отчетливо донеслось распеваемое на два голоса:

*Кто ходит в гости по утрам,  
Тот поступает мудро!..*

— Это не просто картинка, — пояснила Файка. — На Web-страницах часто размещают и оцифрованные видеофрагменты, и звуковые записи. Для видео обычно отображается первый кадр, а если активизировать его «мышью», то запускается сам фрагмент. Звук тоже можно запускать по желанию, а еще чаще он воспроизводится автоматически, как только откроешь нужную страничку. А еще сегодня можно найти в Интернете «виртуальные окна» в другие города: в музеях, на высотных зданиях, просто на улицах устанавливают цифровые фото- и видеокамеры, изображения с которых — фотографии, сделанные с интервалом в несколько секунд, или даже видео в реальном времени — помещаются на странице для всех желающих. Есть даже радиостанции и телевизионные каналы, «вещающие» через Интернет, как и в эфире.

— А вот эта картинка, — Файка позвала подружку к групповому портрету Спасателей из диснеевского мультфильма про Чипа и Дэйла, — сама является дверью в «их» мир. У этих героев очень много поклонников среди пользователей Интернета и авторов сайтов, особенно у Гаечки. Они сочи-

няют про них рассказы и стихи, рисуют их... Так что теперь Спасатели — это уже не просто персонажи мультфильма. Они живут во множестве обликов и миров, рожденных фантазией создателей сайтов. И в этом они не менее реальны, чем я. — Файка улыбнулась. — В русском Интернете есть целое созвездие страничек про Чипа и Дэйла, «Русский проект CDRR». Если захочешь, мы как-нибудь заглянем к ним в гости. А сейчас я хочу показать тебе кое-что необычное...

Если уж и после всего виденного Файка говорит о необычном, ей можно верить. Фаина кивнула и отправилась вслед за подругой и за Микки, которая, как и прежде, бодро бежала впереди, указывая путь.

Всего один неуловимый миг — и ощущение стало иным. Небывалая легкость, как во сне, вместо тянущей к земле привычной силы. Фаина взмывала в бархатную темноту, баюкающую медленными, лениво перекатывающимися теплыми волнами, по которым они с Файкой и Микки скользили, словно морской глиссер. Что-то мягкое оттолкнуло их, направив вниз. «Сейчас мы только что прошли геостационарный спутник, — донесся до нее голос Файки. — Канал спутниковой связи, которым мы воспользовались, чтобы по-

пасть в американскую часть Интернета, обеспечивается целой сетью спутников, орбиты которых рассчитаны таким образом, что обращаются вокруг Земли с той же скоростью, с какой она сама вращается вокруг своей оси, так что спутники как бы неподвижно висят над одним и тем же местом. Приготовься... Сейчас... Еще немного...»

Чернота вокруг лопнула, растеклась в стороны, открыв грандиозное великолепие Вселенной. Девочки неподвижно парили над огромным шаром, будто сделанным из клочков плотной ваты различных оттенков бурого, коричневого и оранжевого цветов, местами с прозеленью. Широкие полосы с размытыми, нечеткими краями расчерчивали шар несколько наклоненными к горизонтали кругами, и этот рисунок перебивался только большущим овальным пятном, под которым угадывалось уходящее вглубь тело туго скрученной неведомыми силами воронки гигантского смерча. Недалеко от планеты в окружающей пустоте, украшенной рассыпавшимися бисеринами миллионов ярких звезд, висели, словно грубо обтесанные каким-то великаном, неправильной формы спутники, каменные и ледяные, а где-то за спиной пылала бело-желтая, самая яркая из звезд...

— Это Юпитер! — прошептала Файка. — Фотография, сделанная американским межпланетным космическим аппаратом и размещенная на сайте НАСА — американского космического агентства. У них много таких фотографий, доступных всем пользователям Интернета, но эта нравится мне больше других. Когда мне становится грустно или одиноко, я всегда прихожу сюда и подолгу смотрю на облака. А еще мечтаю когда-нибудь окунуться туда, в облачную пелену... и найти под ее покровом новую, никем не исследованную страну...

— Ну ладно, — продолжила Файка после недолгого молчания. — Нам пора возвращаться. В виртуальном мире нельзя быть слишком долго, а то захочется остаться здесь навсегда.

Фаина рассеянно кивнула в ответ. Микки бросила на них последний прощальный взгляд, помахала хвостиком и растворилась в окружающем «нигде». С глаз словно схлынула призрачная завеса: Фаина снова очутилась в своей комнате перед экраном компьютера, на котором в окне браузера все еще оставалась фотография Юпитера с эмблемой НАСА на полях.

— Ну как? Тебе понравилось? — Файка стояла рядом, все еще держа ладонь на спинке компьютерной «мышки».

— Очень! — восторженно отозвалась Фаина. — Теперь я такой реферат подготовлю — все просто ахнут! Я и не думала, что это так интересно!

— А ведь мы не видели, наверное, и тысячной доли содержимого WWW, — продолжила Файка. — Что же касается обилия программ и технических текстов — это и понятно: ведь изначально Интернет был предназначен для специалистов, и только сравнительно недавно появилась «Всемирная паутина», ориентированная на непрофессионального пользователя, для которого компьютер — лишь инструмент, а не цель деятельности. И все это благодаря одному человеку, который изобрел гипертекст... Но на сегодня хватит. — Файка постаралась несколько охладить познавательский пыл подруги. — Уже поздно. А тебе еще домашнее задание нужно подготовить. Так что до завтра! — и ее созданный для реального мира образ рассыпался на сотни разноцветных искорок, а с экрана рядом с заголовком будущего реферата Фаине подмигнуло знакомое нарисованное личико.

Д. Ю. УСЕНКОВ,  
с.н.с. Института информатизации  
образования РАО, Москва  
Рисунки В. ГУБАНОВА

**WWW (World Wide Web, «Всемирная паутина»)** — см. «Юный техник» №9 за 2000 г. Это наименее «специализированная» и в максимальной степени ориентированная на пользователей — неспециалистов часть Интернета, что и обусловило ее бурное развитие в последние десятилетия; по этой причине WWW все чаще (хотя это и нельзя считать правильным) «приравнивают» к Интернету вообще.

**Ресурсы WWW** — общее название для всего «информационного наполнения» World Wide Web: сайты и страницы различного назначения, размещенные в сети.

**Гипертекст (hypertext), гиперссылка (hyperlink)** — см. «Юный техник» №9 за 2000 г.

**Гипермедиа (hypermedia)** — современное название гипертекста, компонентами которого могут являться объединенные в единую информационную структуру тексты, графические изображения, анимации, видео- и звуковые фрагменты и пр.

**Браузер (browser, «просмотрщик»)** — см. «Юный техник» №9 за 2000 г.

**«Избранное»** — «встроенный» в браузере список ярлыков-ссылок на понравившиеся вам WWW-страницы. Во время просмотра страницы вы можете сохранить ссылку на нее в списке «Избранное», щелкнув левой кнопкой «мыши» на одноименном пункте меню (но не на кнопке пане-

ли инструментов!) и выбрав команду «Добавить в папку» (если в списке есть вложенные папки и одна из них выделена — «раскрыта», то ссылка будет помещена внутрь ее). Теперь, чтобы снова посетить эту страницу, достаточно вызвать список «Избранное» (одноименный пункт меню), привести курсор «мыши» на название желаемой страницы и щелкнуть левой кнопкой «мыши» — набирать адрес страницы вручную уже не потребуется.

**«Журнал»** — тоже «встроенный» список названий всех посещенных вами страниц. Выбрав в нем желаемое название, можно снова посетить ту или иную страницу.

**Сервер** — см. «Юный техник» №9 за 2000 г. На сервере может быть размещен только один сайт (или даже только одна WWW-страница) или же множество сайтов и страниц (обычно это серверы провайдеров или общедоступные серверы бесплатных страниц). Сервер, на котором размещен единственный сайт, может быть с ним отождествлен, но более правильным будет считать сервер (в отличие от сайта) физическим понятием — как обозначение компьютера, на диске которого хранятся файлы данного сайта.

**Сайт** — группа WWW-страниц, посвященных одной и той же тематике и/или принадлежащих одному и тому же владельцу, размещенных на одном и том же сервере (и, как правило, в пределах одного и того же каталога с его подкаталогами) и

объединенных в единую структуру при помощи гиперссылок. Кроме непосредственно HTML-файлов, являющихся «костяком» WWW-страниц, сайт включает в себя все необходимые дополнительные файлы (иллюстрации, видео- и звуковые фрагменты и пр.). В отличие от сервера, сайт представляет собой информационное понятие, а не физическое.

**Интернет-страница** (более правильные названия — **WWW-страница**, **HTML-страница**, **Web-страница**) — см. «Юный техник» №9 за 2000 г.

Согласно принятому соглашению, WWW-страницы с именами **index.htm** и **welcome.htm** (другой вариант написания имен — с расширением **.html**) считаются «стартовыми» (главными) для данного сайта и автоматически открываются, если в браузере указан только адрес сайта без явного указания имени требуемой страницы. (Примеры: адрес **www.chat.ru/faq.htm** откроет на сайте Chat.Ru страницу с именем **faq.htm**; **www.chat.ru** без указания имени приводит к открытию страницы **index.htm** или **welcome.htm**, если она существует на данном сайте, в противном случае выдается перечень файлов, хранящихся в данном каталоге сайта, или сообщение об ошибке; **www.chat.ru/index.htm** — также открывает страницу **index.htm**, но при ее отсутствии не пытается искать страницу с именем **welcome.htm** и сразу выдает сообщение об ошибке.)

**HomePage** («домашняя страничка») — несколько неудачный, но общепринятый термин, обозначающий в зависимости от контекста две противоположные по смыслу вещи: 1) ваша личная WWW-страница; 2) любая WWW-страница, в том числе чужая, которая автоматически загружается сразу после запуска браузера (ее адрес можно указать в настройках) и при щелчке «мышью» на кнопку «HomePage» в панели инструментов браузера.

**«Зеркало» (mirror)** — совершенно идентичная копия страницы или сайта, делаемая на локальном компьютере для последующего просмотра уже после отключения от сети или на сервере для «разгрузки» основного сервера при слишком большом количестве посетителей либо для ускорения доступа к информации (когда «зеркала» создаются, например, на каждом континенте).

**Чат (Chat — «болтовня»)** — способ общения, а также место (специально отведенный сайт) для пользователей Интернета. Большинство существующих чатов являются чисто текстовыми: любой желающий, зарегистрировавшись при входе в чат-сайт под неким псевдонимом («ником»), может вводить с клавиатуры строку текста и щелчком «мыши» на нарисованной на экране кнопке отправлять на сайт, тогда эта строка, как и послания других связанных в данный момент с этим сайтом участников чата, выводится на экране общим списком в

порядке поступления на сайт в виде: <ник отправителя>:<фраза>. Далее участники отыскивают в этом списке фразы, относящиеся к ним, и при желании могут ответить на них. Более современные чаты предоставляют возможность использования (добавления в отправляемую фразу) картинок из имеющегося набора. На очереди же — чаты голосовые и/или «виртуальные», где участники, кроме «ников», могут выбрать себе визуальный образ («шкурку»), под которым компьютер будет их демонстрировать собеседникам.

**«Приват»** — один из режимов общения, предоставляемый на некоторых чатах, участники которого могут обособиться от остальных, так что пересылаемые ими сообщения выводятся на экран только для участников данного «привата» и игнорируются все сообщения, пересылаемые посетителями чата, не входящими в данный «приват». «Приват» может быть предоставлен только для двоих участников или для небольшой группы без доступа в него посторонних, а также может быть создан кем-либо из участников в качестве общедоступного для бесед на отдельную тему («чат-канал»).

**«Ник» (nickname, alias)** — псевдоним, условное имя, под которым вы выступаете в WWW, например, во время общения в чате. В принципе, можно использовать и свое настоящее имя, но большинство придумывают себе «ники», чтобы создать некий желаемый «виртуальный облик». От «ника» следует

отличать логин — тоже род псевдонима, под которым вы регистрируетесь как пользователь Интернета, например, у своего провайдера. Хотя «ник» во многих случаях выполняет функции логина (на тех же чатах), логин, а тем более пароль — это та информация, которую не должны знать все.

**«Шкурка» (skin)** — визуальный образ, облик пользователя Интернета, демонстрируемый компьютером для других пользователей, если данный сайт (программное обеспечение сервера, на котором он размещен) обеспечивает такую возможность. Сегодня уже появляются первые «виртуальные» чаты, участники которых могут пользоваться «шкурками», но основная сфера их использования — сетевые компьютерные игры типа Quake, Unreal и пр.

**Сохранение WWW-страниц и их компонентов на локальном компьютере.** Все файлы, являющиеся компонентами WWW-страницы, хранятся на диске сервера, но для просмотра страницы на вашем компьютере (в отличие от серверов и прочих постоянных «участников» Интернета он называется локальным) эти файлы так или иначе копируются (переписываются) на его диск в специально отведенный «временный» каталог. Поэтому практически любой понравившийся компонент WWW-страницы — ее текст, фон, рисунок и пр. — можно сохранить под заданным вами именем для последующего просмотра или иного способа использова-

ния. Для сохранения текста WWW-страницы (HTML-файла) нужно, когда эта страница открыта в окне браузера, выбрать в его меню «Файл» команду «Сохранить как» (фоновое изображение, рисунки и пр. при этом сохранены не будут и при последующем просмотре сохраненной страницы в браузере вместо них отображаются «пустые участки»). Для сохранения рисунка надо щелкнуть на нем правой кнопкой «мыши» и в раскрывшемся меню выбрать команду «Сохранить рисунок как»; фоновое изображение сохраняется точно так же, если щелкнуть правой кнопкой «мыши» на свободном от текста, рисунков и пр. участке страницы и выбрать в раскрывшемся меню команду «Сохранить фон как». Другие компоненты (например, видеофрагмент) можно попытаться сохранить аналогичным способом, хотя не для всех компонентов и не во всех браузерах это удастся сделать (впрочем, разработчик сайта может «запретить» и сохранение рисунков). Последняя версия браузера Internet Explorer, а также некоторые специальные программы позволяют сохранить выбранную страницу (или даже целый сайт, создавая на локальном компьютере его «зеркало») целиком, вместе со всеми включенными в нее компонентами, так что при последующем просмотре она будет воспроизведена точно так же, как при ее просмотре с помощью Интернета.

*Примечание.* Многое из того, что имеется в Интернете и бесплатно доступно всем желающим, охраняет-

ся авторским правом. Поэтому не все, что разрешается копировать на локальный компьютер для личного использования, можно затем размещать на своей страничке, публиковать или использовать в иных коммерческих целях. Впрочем, в Интернете существуют и коллекции рисунков, звуков, видео и пр., которые разрешается использовать без каких-либо ограничений.

**Платное и бесплатное в WWW.** Значительная часть информации, которая размещена в Интернете и в WWW в частности, бесплатна и общедоступна. Но бывают и ограничения. Например, некоторые коллекции программ и текстов доступны только зарегистрированным пользователям (хотя сама регистрация часто бывает бесплатной и нужна владельцу сайта только для получения информации о посетителях). А некоторые вещи — «электронные версии» книг и журналов, коммерческие версии программ и, конечно же, товары в Интернет-магазинах — предоставляются только за определенную плату. Обычно сообщение об этом с указанием требуемой суммы выдается при первой же попытке входа на данный сайт или обращения к данной информации, и пока вы не сообщите какие-то сведения, гарантирующие оплату (например, номер кредитной карточки), вас дальше не допустят. Отказ же от оплаты и от доступа к этой информации ни к каким затратам не приводит. В некоторых же Интернет-

## ДАВАЙТЕ ГОВОРИТЬ ПО-РУССКИ

● **«КОМПЬЮТЕР» ПО-ФРАНЦУЗСКИ.** Во Франции стремление очистить родной язык от ненужной иностранщины уже породило первые практические результаты. Так, по некоторым сведениям, в этой стране запрещено использовать термины «англо-компьютерного» происхождения в официальной переписке; теперь «e-mail» французы будут официально именовать не иначе как «un letter électronique», а компьютер — «l'ordinateur».

● **«АСЬКА» В ИНТЕРНЕТЕ.** Один из, наверное, наиболее удачных примеров «словоизоб-

магазинах предоставляется возможность заказа с последующей оплатой после доставки товара на дом, при этом в момент оформления заказа у вас запрашивают домашний адрес и прочие ваши координаты. Одним словом, чтобы не попасть впросак, лучше всего во время «по-

ретений», касающихся замены иностранных терминов более привычными для нашего слуха. Есть в Интернете такой сервис: ICQ — «Интернет-пейджер», позволяющий обмениваться короткими текстовыми сообщениями. ICQ — это аббревиатура, да еще вдобавок английская, — поэтому не стоит особенно удивляться, что очень быстро пользователи стали именовать ее «по созвучию» не иначе как «аськой». Так что сегодня уже часто можно увидеть в чате или электронном письме вопросы вроде: «А у тебя аська есть? А какой номер?»

хождений» по Интернету придерживаться следующего простого правила: *никогда не сообщайте настоящие сведения о себе (адрес, телефон, номер счета или кредитной карточки и даже имя и фамилию) никому, кроме тех, кому действительно доверяете.*

### АДРЕСНАЯ КНИГА:

- Чат «Диван» —  
<http://www.divan.ru/>
- Чат «Сибирские партизаны» —  
<http://www.party.sib.ru/>
- Интернет-магазин «ОЗОН» —  
<http://www.ozon.ru/>
- Музеи России и мира  
(в том числе виртуальные) —  
<http://www.museum.ru>
- Русский проект CDRR:  
— Koyot —  
<http://www.toon.eu.org/cdrr/>

- Rem —  
<http://www.toon.eu.org/rem/>
- Shredder —  
<http://www.toon.eu.org/shredder/>
- «Мастерская Гайки» —  
<http://www.toon.eu.org/alex/izobr/>
- SCREW —  
<http://mygadget.chat.ru>
- Фотографии НАСА —  
<http://www.nasa.gov/gallery/index.html>
- Общедоступный сервер бесплатных страниц Chat.Ru —  
[www.chat.ru](http://www.chat.ru)

*Коррекция ЮИ*

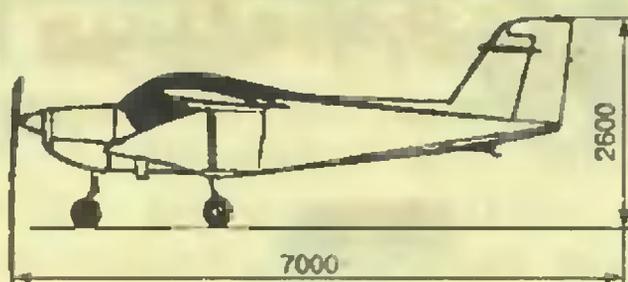
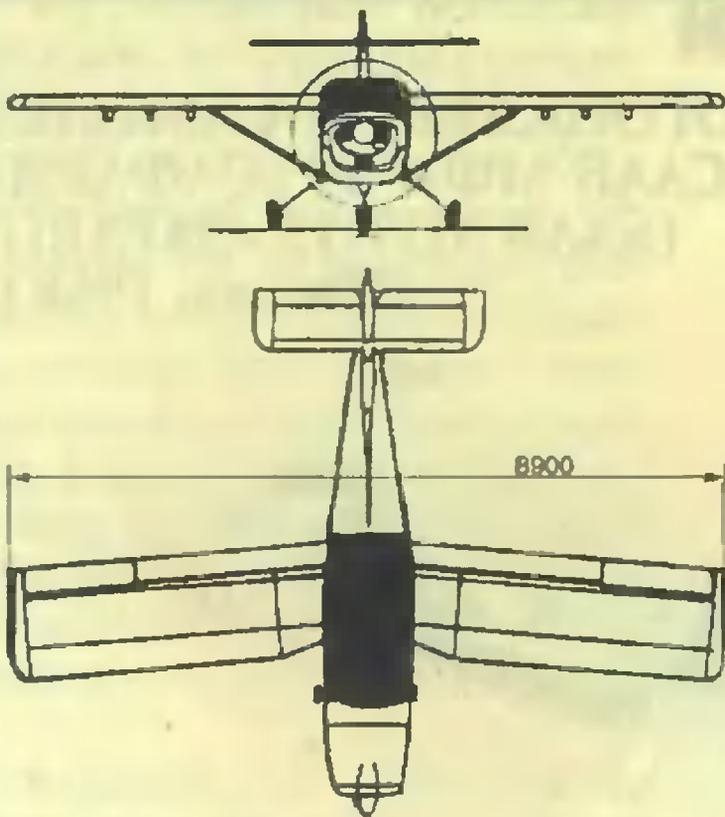
**МНОГОЦЕЛЕВОЙ САМОЛЕТ  
СААБ МФИ-15 «САФАРИ»  
(SAAB MFI-15 «SAFARI»)  
Швеция, 1968 г.**



*Коррекция ЮИ*

**«УАЗ-452Д»  
СССР, 1980 г.**





нормального пилотирования, и в 1971 г. на самолете был установлен двигатель мощностью 147 кВт.

Такой двигатель позволил брать на борт до 300 кг груза. Это уже подходило и военным. Так появился еще и армейский вариант.

### Техническая характеристика

Экипаж .....	2 человека
Двигатель .....	один КТВ 4ВЛ
Площадь несущих плоскостей ...	11,9 м <sup>2</sup>
Стартовый вес .....	900 — 1200 кг
Максимальная скорость .....	365 км/ч
Потолок .....	4100 м
Дальность полета .....	800 км

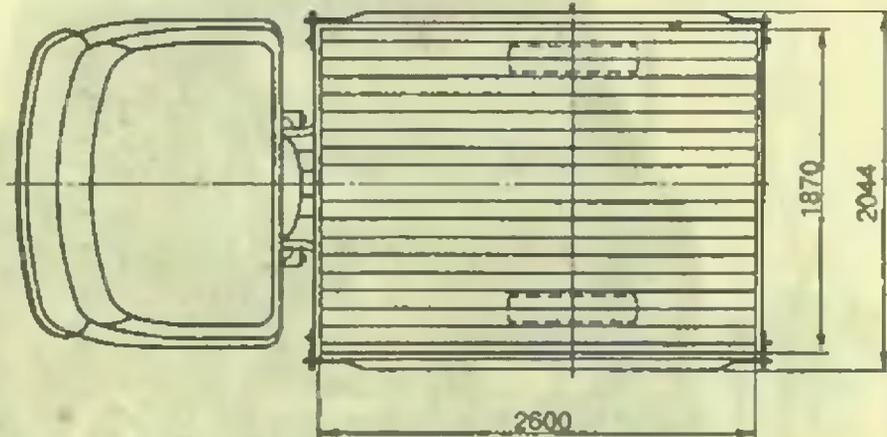
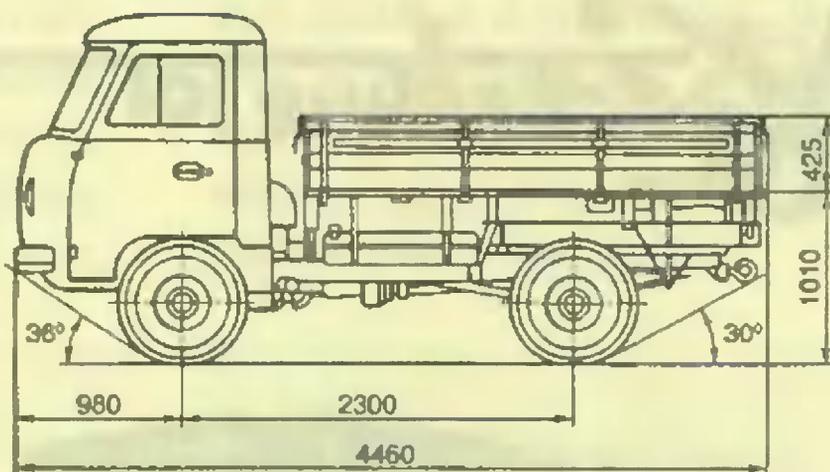
Этот многоцелевой самолет использовался в качестве учебного и спортивного. В Швеции он выпускался после доработки по лицензии германской фирмы МВВ.

Первый полет прототипа прошел 11 июля 1968 г. Но оказалось, что мощности двигателя не хватает для

Почти 2 миллиона автомобилей этого семейства выпущено в Советском Союзе.

Это была, пожалуй, самая популярная машина этого класса. Она верой и правдой служила и в городе, и на селе, и в тайге. Даже на Крайнем Севере и в пустынях Казахстана можно было встретить ее симпатичную «мордашку».

Выпускался «уазик» с задним приводом и в полноприводном вариантах. Он и сегодня сходит с конвейера, правда, после значительной модернизации.



### Техническая характеристика

Полная масса .....	2670 кг
Собственная масса .....	1720 кг
Масса прицепа .....	850 кг
Дорожный просвет .....	220 мм

Запас топлива .....	56 л
Объем двигателя .....	2445 см <sup>3</sup>
Мощность двигателя .....	75 л.с.
Радиус поворота .....	6800 м



# КРЫЛЬЯ для ЧЕЛОВЕКА

*Отметим, завоевание воздуха началось не со старательства воздушных кораблей, а с попыток создания крыльев, наподобие птичьих. Решить задачу удалось не сразу.*

*Прошли тысячелетия, прежде чем немецкий художник и инженер Отто Лилиенталь в 1890 году справился с ней. Созданные им крылья были необычайно красивы. Напоминали нечто живое: летучую мышь, птеродактиля и стрекозу одновременно. Он парил на них словно птица. Более шести лет продолжались эти полеты. Но в августе 1896 года ему не повезло. Порыв ветра перевернул аппарат. Изобретатель упал с 30-метровой высоты и в тот же день скончался. «Мне не хватило чутья птицы», — были его предсмертные слова. Этого человека мы чтим как одного из основателей авиации.*

*Он доказал, что освоение воздуха возможно лишь после создания надежных аппаратов, способных к планирующему полету. Развитие его идеи закончилось созданием самолета.*

Почти никто не решился повторить опыт с крыльями. Лишь англичанин Пильчер, купив один из крылатых планеров у самого Лилиенталья и усовершенствовав его, совершил несколько удачных полетов, но и он погиб в 1899 году. Видимо, крылатые по-

леты были в своем роде полетами души, а крылья произведением необычного искусства, где красота формы заменяла инженерный расчет.

Лилиенталь был человеком своеобразным. Горячий поборник планирующего полета, он



Рис.1

понимал необходимость обратиться к помощи мотора. Но... не признавал винта. На один из своих планеров он даже поставил мотор в 2,5 л.с. (рис. 1), но приводили тот в действие два небольших машущих крыла. Их главное назначение было создавать горизонтальную тягу. Формально говоря, это был первый удачно летавший легкий моторный аппарат. А если считать его еще и произведением искусства, можно назвать и самым красивым.

С тех пор попытки создания сверхлегких летательных аппаратов делались лишь на инженерном уровне. Как это часто бывает, первый шаг был совершен в военных целях.

С палубы всплывшей подводной лодки удастся разглядеть цель, отстоящую примерно на 8 км. При этом сама лодка стано-

вится заметна противнику. Тут, как говорится, кто кого!

Подводников это не устраивало.

Пытаясь решить эту проблему, в 30-е годы во многих странах создавались крохотные складные гидросамолеты, которые можно было разместить в трюме корабля.

Но самолету нужен пробег при взлете и посадке. В боевых условиях, да еще и при волнении запустить и снова взять самолет на борт лодки зачастую не удавалось.

Немецкая фирма «Фокке-Ахгелис» нашла выход в крохотном одноместном складном автожире (рис. 2), весившем всего 83 кг. Он не имел двигателя и летал за счет буксировки на длинном тросе. Для взлета было достаточно, чтобы лодка шла со скоростью 25 км/ч. Автожир легко поднимался на 120 м, так что пи-

лот мог обнаружить цель на расстоянии до 40 км.

Говорят, что у одной из захваченных нами трофейных машин такого типа на обеих лопастях винта были установлены легкие скоростные моторы с пропеллерами. Они своей тягой раскручивали винт и превращали автожир в вертолет, способный к самостоятельному полету.

В послевоенные годы было создано немало машин такой



Рис.3

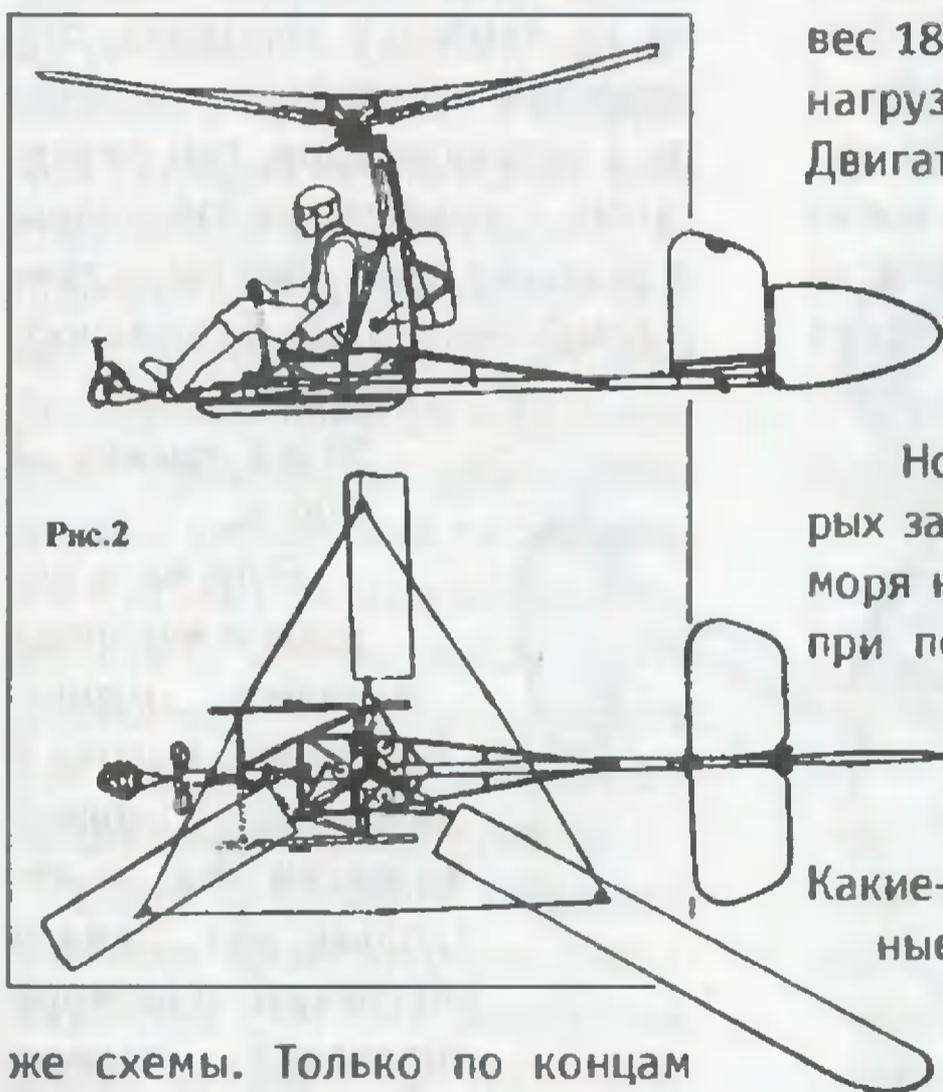


Рис.2

же схемы. Только по концам лопастей ставили уже реактивные двигатели. Они во много раз легче мотора с пропеллером. Одну из таких машин, оснащенную жидкостными реактивными двигателями, вы видите на рисунке 3. Ее взлетный

вес 180 кг. Из них на полезную нагрузку приходится 112 кг. Двигатели очень легкие, но расход топлива у них огромен. Его едва хватало на 10 — 15 минут полета.

Но для выполнения некоторых задач, например, высадка с моря на крутые скалы, помощь при пожаре, и этого времени многовато. Для таких случаев предлагаются «реактивные ранцы». Какие-либо обзоры или научные труды по этой теме нам неизвестны. Но все же кое-какие сведения о них просачиваются в печать. Вот что мы можем рассказать.

Впервые реактивный летательный аппарат в качестве спасательного средства для космонавтов и летчиков высотных

самолетов изобразил на одной из своих картин известный советский профессор Г.Покровский в 1936 году. А уже в конце 50-х годов появляются первые сообщения о разработке таких аппаратов для армии США. Первоначально источником энергии для них служили легкие баллоны со сжатым воздухом, снабженные соплом Лавалья и клапаном. При открытии клапана из сопла выходила со сверхзвуковой скоростью струя воздуха. (В некоторых случаях сжатый воздух выталкивал струю воды.) Возникла реактивная тяга, достаточная для прыжка на высоту 5 — 10 м и в длину около 20 м. Низкая энергоемкость таких

двигателей — очевидный недостаток. Но есть у них и огромное достоинство — полная безопасность. Если струя из обычного ракетного двигателя способна расплавлять броневую сталь, то здесь температура, измеренная термометром, ниже минус ста. Клапан позволяет плавно изменять тягу, а значит, быстро взлетать и мягко, без удара, опускаться.

Следующее поколение летающих ранцев имело уже двигатели на перекиси водорода. Это вещество направлялось в камеру с катализатором, где разлагалось с выделением кислорода и водяного пара. Тяги таких двигателей хватало для безопасного

подъема на 20 — 30 м и прыжка на 200 м.

Если же к перекиси водорода добавить, например, спирт, высота и дальность полета возросли бы в несколько раз. Однако обеспечить надежное управление такими двигателями очень трудно.

По последним данным, летающие ранцы оснащены небольшими турбовентиляторными двигателями. Они надежны, прекрасно управляемы, работают на обычном керосине. Че-

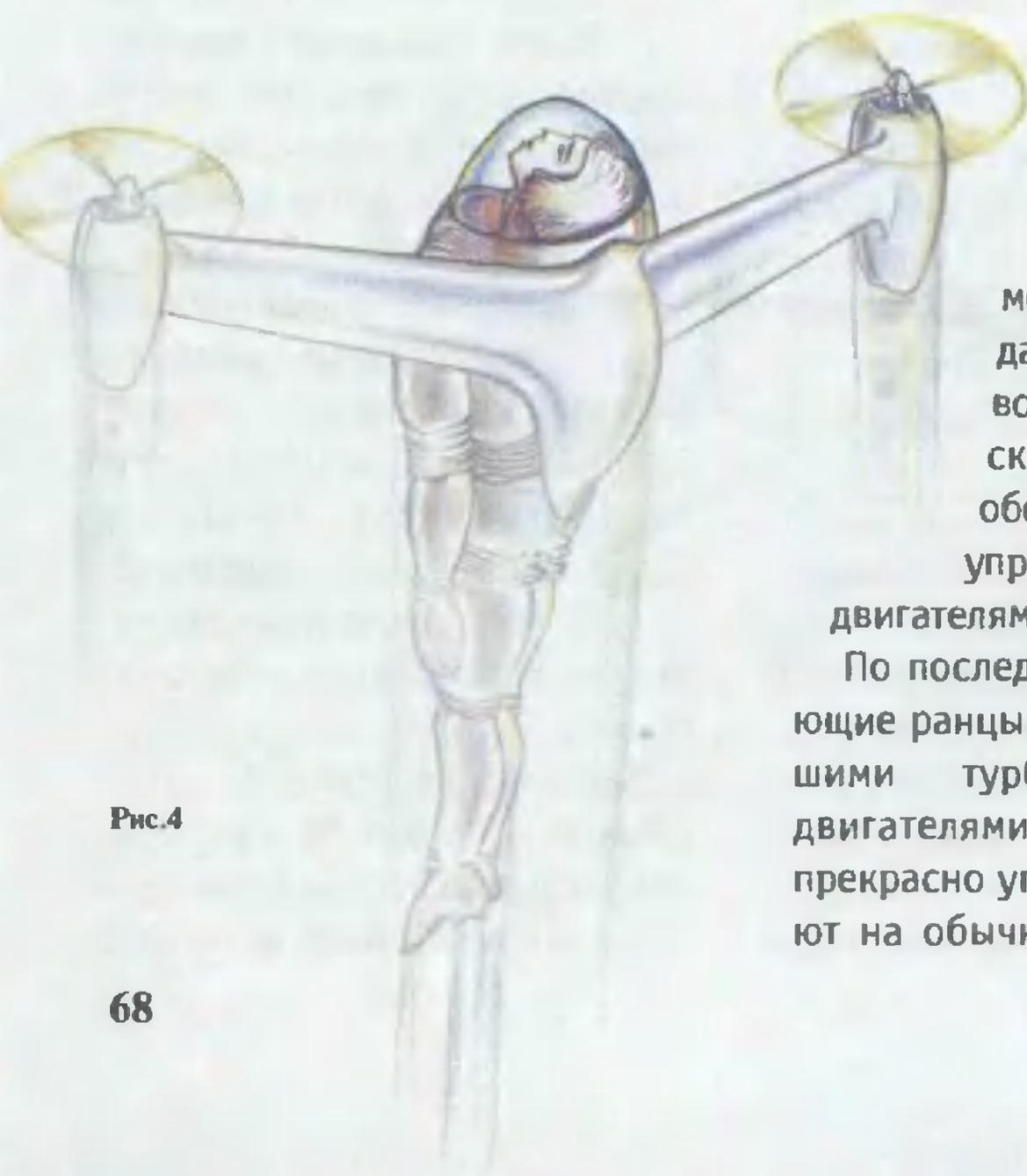


Рис.4

ловек с парой таких двигателей за спиной может пролететь более 20 км.

А вот одно из недавних предложений. Назовем его условно костюм-самолет (рис. 4). Это скафандр удобообтекаемой формы с системой обеспечения жизнедеятельности. На нем укреплено крыло с парой двигательных установок по концам. Это могут быть турбовентиляторные двигатели или очень легкие поршневые с винтами. Запас топлива размещен в крыле и примыкающем к нему баке. В аварийной ситуации крыло может быть сброшено, а человек спасется на парашюте. Под оболочкой скафандра расположена система управления полетом и сохранения равновесия. Кнопочные органы управления расположены в особых рукавицах. На стекле шлема отображается панель управления и параметры полета, как это делается в кабинах современных истребителей.

Взлет и посадка самолета-костюма производятся вертикально за счет тяги двигателей. Далее направление тяги меняется, и пилот постепенно переходит в горизонтальный полет с использованием подъемной силы крыла.

А теперь несколько цифр. Истребитель Второй мировой войны с мотором 1000 л.с. развивал

600 км/ч при весе 2,5 т. Можно ожидать, что самолет-костюм весом 150 кг достигнет такой скорости с двигателями мощностью 60 — 70 л.с. У многих возникает вопрос: сможет ли человек носить их на своих плечах? Думаем, сможет. Поршневые двигатели, выполненные из композиционных материалов, сегодня весили бы 10 — 15 кг. Еще легче бесшатунные и газотурбин-



ные. Таким образом, названный нами взлетный вес, вероятнее всего, сильно завышен.

Очевидно, самолет-костюм открывает новые, революционные возможности не только в передвижении людей, но и в их общении друг с другом. Хорошо это или плохо, зависит только от пользователей. Поживем — увидим.

А.ИЛЬИН



## СДЕЛАЙ ДЛЯ ШКОЛЫ

# РАЗ-ДВА... ВЗЯЛИ!

Каких только подъемных механизмов не придумано за тысячелетия — от многотонных подъемных кранов до механических рук с искусственным интеллектом. Но и до сих пор необходимость поднимать непомерно большие грузы своими силами отнюдь не отпала. В таких случаях, как и сотни веков назад, мы применяем простые устройства. Не имеющие собственных источников энергии, они многократно увеличивают нашу силу. Однако за это мы расплачиваемся уменьшением скорости и высоты подъема груза. На рисунке 1 показан подвижный блок. По соображениям симметрии можно сделать вывод, что вес груза должен делиться на две равные части между правой и левой половиной веревки, охватывающей блок. Для того чтобы поднять груз на один метр, через устройство необходимо протащить два метра

веревки. Но необходимая для этого сила в идеале составит лишь половину от веса груза. Таким образом, выигрывая в силе ровно вдвое, мы столько же проигрываем в пути, в скорости или во времени.

Действие подвижного блока можно разъяснить и через

его аналогию с рычагом.

Однако приведенный нами вывод, основанный на симметрии,

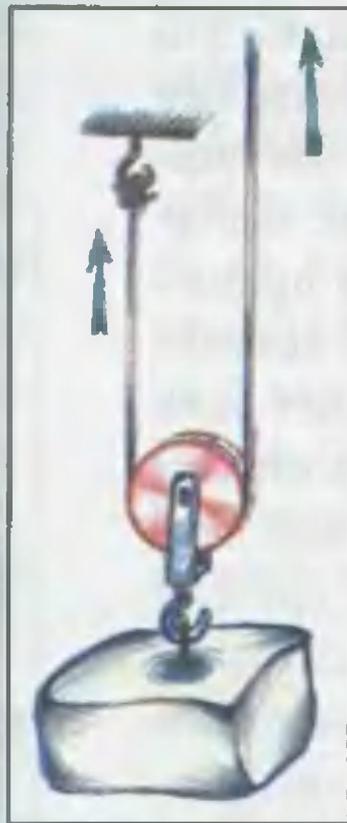


Рис.1

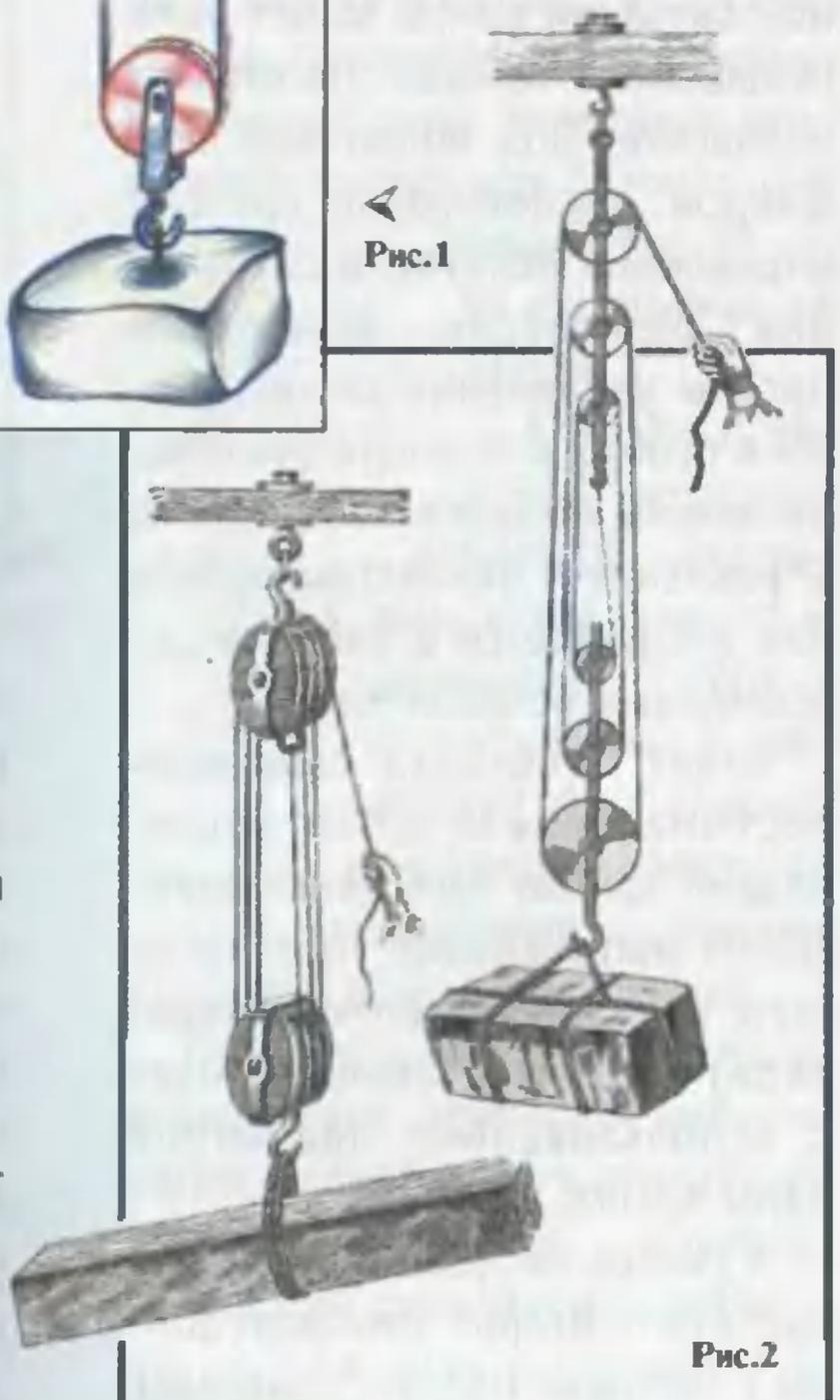


Рис.2

более общий. Во флоте, например, иногда вместо подвижного блока используется талреп — простая дощечка с отверстием для каната. Ее действие, разумеется, можно вывести из свойств виртуального рычага, но это потребует акробатической работы мышления.

В то же время соображения симметрии и здесь воспринимаются абсолютно естественно.

На рисунке 2 полиспасть — комбинация из нескольких подвижных и неподвижных блоков. На первый взгляд кажется, что, взяв достаточно много блоков, можно получить любой наперед заданный выигрыш в силе. Однако в блоках существуют потери на трение. Трение в осях и трение веревки при движении по ручью блока. Эти силы быстро растут по мере увеличения числа пар, и выигрыш в силе значительно уменьшается, поскольку рабочему приходится тратить силы не только на подъем груза, но и на преодоление трения в самом полиспасте.

Полиспасты, состоящие более чем из 4 — 5 пар блоков, почти не встречаются.

Пользуясь имеющимися в кабинетах физики наборами блоков, можно показать, как

быстро растут потери на трение (рис. 3). При этом становятся очевидными и все трудности, связанные с изготовлением и применением сложных полиспадов. В частности, постоянное спутывание нитей, соскальзывание их со шкивов.

Все это привело к изобретению широко применяемого в технике разностного (дифференциального) полиспаста, о котором в школьном курсе нет ни слова (рис. 4). Он состоит из двух неподвижных блоков различного диаметра на одной оси. Эти блоки имеют зубья, входящие в зацепление со звеньями охватывающей их замкнутой цепи. Одна часть цепи проходит через подвижный блок, другая, в виде свободной петли, охватывает оба блока и находится в руках рабочего. Натягивая и перебирая в руках петлю, рабочий заставляет вращаться неподвижные блоки. В результате цепь с меньшего из них сматывается, а на больший наматывается. Подвижный блок поднимается очень медленно на величину, равную разности числа смотанных и намотанных звеньев цепи. В таких полиспастах достигается 18 — 20-кратный выигрыш

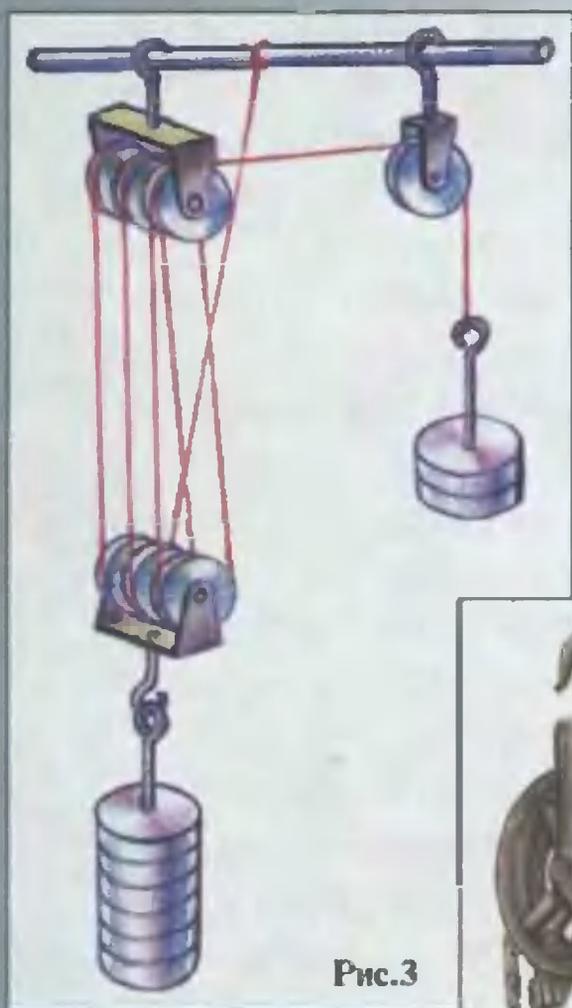


Рис.3

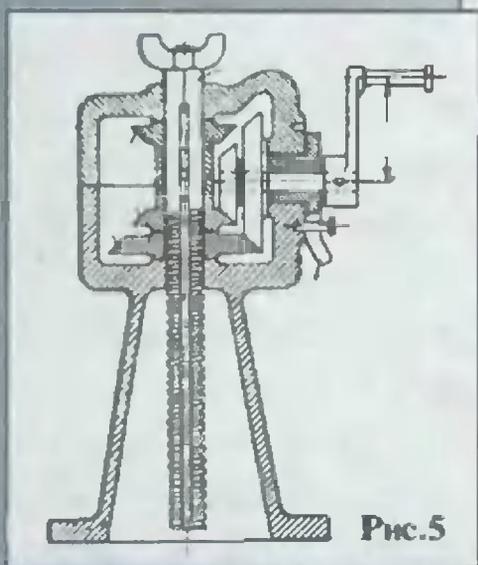


Рис.5

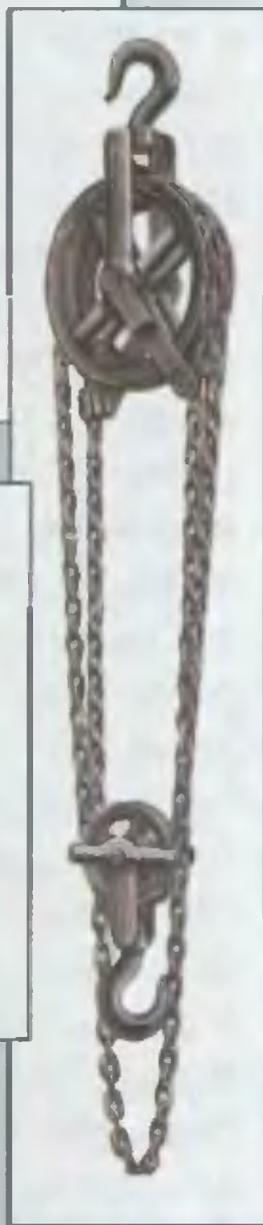


Рис.4

в силе при КПД около 95%. Получить такие характеристики от классического полиспаста сегодня не представляется возможным. Особую группу подъемных механизмов представляют собой домкраты. Изобретателем первого

домкрата с зубчато-реечным механизмом считается Леонардо да Винчи. Однако такие домкраты неудобны в работе из-за необходимости нагибаться и вращать в вертикальной плоскости довольно большую рукоятку. В противном случае трудно получить значительные выигрыши в силе. Более совершенны винтовые домкраты, которыми очень часто комплектуются автомобили. В станине такого домкрата расположена гайка, вращаемая при помощи рычажно-храпового механизма вокруг неподвижного винта. Выигрыш в силе здесь определяется прежде всего шагом винта. Вот, что это такое. Винтовую линию (спираль) можно получить, навивая треугольник на цилиндрическую поверхность. По сути своей винт — это скрученная наклонная плоскость. Но у наклонной плоскости выигрыш в силе тем больше, чем более полого она располагается. Таким образом, и выигрыш в силе винта определяется углом наклона по отношению к оси его нарезки. На практике измерять этот угол было бы делом весьма трудоемким, да и, как оказалось,

ненужным. Вместо этого достаточно измерить шаг резьбы — расстояние между ее витками — и диаметр винта. Теперь выигрыш в силе легко найти расчетом. Казалось бы, уменьшая шаг винта, можно неограниченно увеличивать выигрыш в силе. Это верно. Только мы с вами забыли про несущую способность. При уменьшении шага витки (нитки) резьбы становятся очень узкими, неспособными нести большую нагрузку. Она их попросту мнет и срезает. Одно из простейших решений — оставить шаг резьбы таким, который достаточен для того, чтобы выдерживать нагрузку, а гайку домкрата вращать через замедляющую передачу. Тогда общее замедление при подъеме груза равно замедлению, даваемому винтом, умноженному на замедление передачи. Выигрыш в силе значительно возрастает. Но по мере роста значительную часть его пожирают потери на трение. Лучше работает домкрат более замысловатой конструкции (рис. 5). Здесь гайка и винт вращаются в разных направлениях, в результате чего при каждом повороте рукоятки винт поднимается очень медленно. Конструкция довольно проста, содержит

немного деталей. А как обстоят дела с потерями на трение, с реальным выигрышем в силе? Он у всех винтовых домкратов зависит от нагрузки. В нормальных условиях между витками резьбы винта и гайки присутствует слой смазки, и тогда трение невелико. Если нагрузка превышает некоторый предел, масло выдавливается и витки начинают тереться всухую. Трение резко возрастает, чем ограничивает максимальный вес, который можно поднять данным домкратом. Есть два пути борьбы с этой неприятностью. Один из них подбор смазки. Ее стараются делать достаточно густой, чтобы она не вытекала при больших давлениях. В нее добавляют графит, дисульфит молибдена — вещества, делающие поверхность достаточно скользкой даже тогда, когда масляная пленка частично разорвана. Однако, идя по этому пути, мы обычно уменьшаем трение при больших нагрузках, но

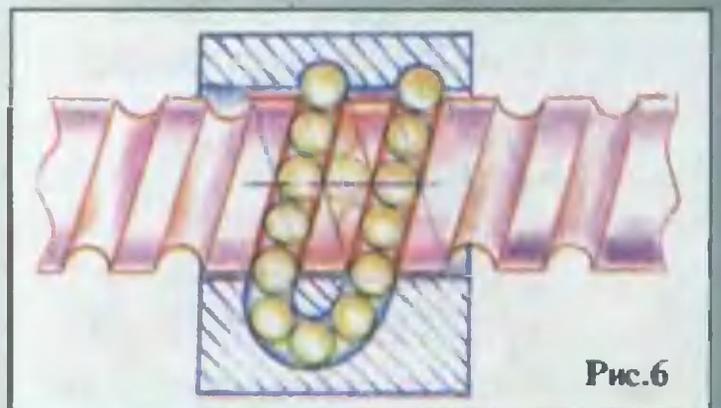


Рис.6

оно растёт при малых. Более радикальный путь — шариковый винт. Это пара винт — гайка, между витками которых катаются стальные шарики, такие, как у подшипников. Здесь трение скольжения заменяется в десятки и сотни раз меньшим трением качения. Правда, за такую замену приходится дорого платить. Прежде всего витки винта и гайки теперь должны иметь строго определённый круговой профиль, соответствующий диаметру шарика. Выполняться он должен с микронной точностью. Касание между шариком и винтовой поверхностью происходит на очень малом по площади участке, где развивается значительное давление на единицу площади. Поэтому винты, гайку и шарики здесь приходится делать из высокопрочных термообработанных легированных сталей. А это, как вы догадываетесь, отнюдь не упрощает их изготовление. Сложна и гайка сама по себе (рис. 6). Ведь шарики при работе пары винт — гайка перекатываются, протекают между витками. И гайка имеет канал, по которому они текут по замкнутому пути. Шариковые винтовые пары отличаются не только малым

трением, но и как следствие мало подвержены износу, имеют исключительно высокую точность перемещения. Поэтому они находят широчайшее применение в технике. И не только там, где нужно получить большой выигрыш в силе. Но и там, где нужна точность, например, в станках. Что касается домкратов, то из-за высокой (более чем стократной по сравнению с обычным винтом) стоимости изготовления здесь они редки. Однако, по имеющимся сообщениям, шариковые домкраты для специальных целей (резервный механизм поворота орудийного ствола) были сделаны и дали реальный 500-кратный выигрыш в силе. Поговаривают, что создается смазка на основе фуллеренов — молекул углерода, имеющих шаровидную форму. Возможно, смазанный ею винт будет не скользить, а кататься, как на шариках. Как видим, полиспаст, блок, винт и домкрат неисчерпаемы, как атом. Попробуйте и вы придумать что-нибудь новенькое в области использования очень непростых простых механизмов.

А.ВАРГИН

Рисунки автора



## ПАНОРАМА — «МЫЛЬНИЦЕЙ»

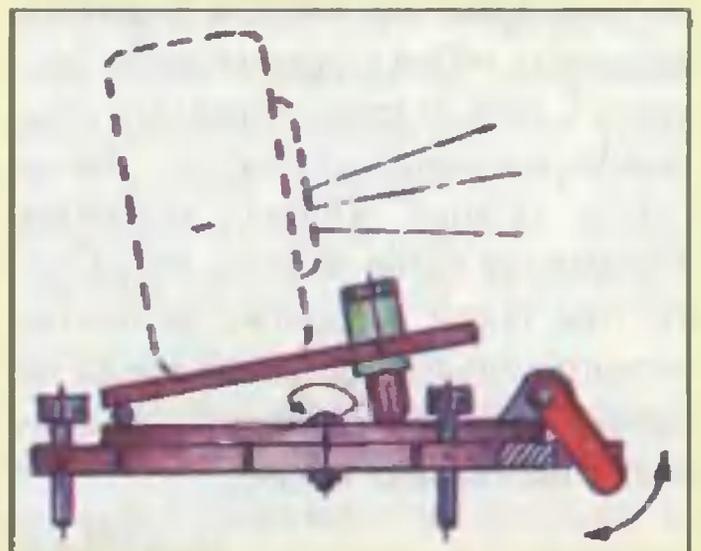
Старинная застройка городской площади, раскинувшаяся череда гор — типичные сюжеты, которые сами просятся в панорамный кадр. Дело это вроде бы нехитрое — снимай последовательно кадр за кадром, а после смонтируешь в широкоохватную картину. К сожалению, составленные таким образом, они не всегда удаются: снимая с рук, трудно обеспечить равные углы поворота камеры, намеченный уровень горизонта... Камера непременно свалится набок. А если съемка производится аппаратом с механическим затвором, за время смены кадра могут произойти изменения условий освещения.

В этом отношении предпочтительнее камеры автоматические, называемые «мыльницами». А для обеспечения точных углов поворота и устойчивого горизонта, следует использовать хотя бы простейшее панорамное приспособление, изображенное на рисунке.

Диск имеет на краях три равноотстоящих болта с резьбой М6. Они

служат для придания основанию горизонтального положения на выбранной опоре. Сверху на основании шарнирно укреплен диск поменьше — панорамная головка. На ней с помощью мелких петель, используемых для шкатулок, удерживается край площадки, на которой крепится фотокамера. Узел ее фиксации не показан — он зависит от имеющейся у вас камеры. Это может быть, например, штативный винт.

Наклон площадки и камеры может изменяться регулируемым упором. В его качестве удобно применить использованный патрончик от губной помады, заменив саму помаду деревянным штифтом. Кстати, на такие же узлы имеет смысл заменить и регулировочные болты. Теперь подготовка к съемке панорамы немного ускорится. А чтобы панорамная головка поворачивалась на углы, равные горизонтальному углу зрения объектива, по окружности основания делается несколько радиальных пропилов, а в них размещается на шарнире «флажок», связанный с поворотной головкой. После очередного кадра панорамы «флажок» поднимают и поворачивают панорамную головку, пока «флажок» не попадет в следующую прорезь. Между основанием и кадрами помещаете тонкую



пластмассовую шайбу. Она избавит при повороте камеры от лишнего трения. Шарнир «флажка» должен позволять ему падать в прорезь под действием собственного веса. Если вы намерены пользоваться фотографическим штативом, укрепите снизу основания штативное гнездо.

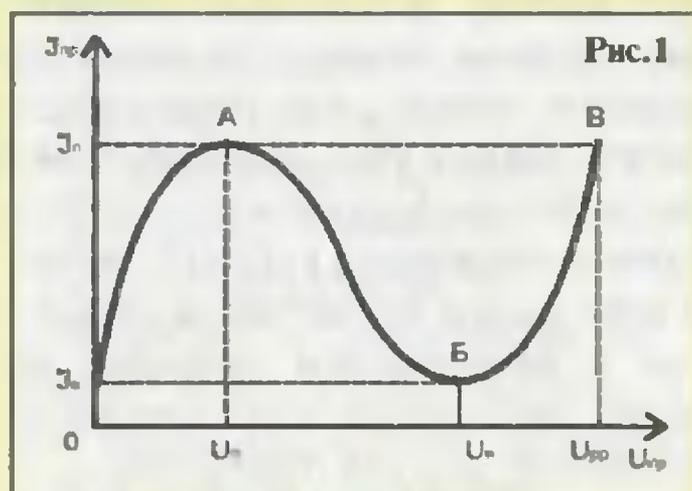
Обычно фотопанорама обеспечивается двумя-тремя последовательно снимаемыми кадрами, охватывающими угловое пространство порядка  $120^\circ$  —  $180^\circ$ . С такой задачей наша приставка вполне справится. Для съемки же круговой панорамы потребуется составная опора-монопод «ростом» выше оператора. Дотянуться до камеры с панорамной головкой теперь уже не удастся. Выход из положения — снабдить автоматическую камеру автоматическим же устройством. Не вдаваясь в детали, поясним его конструктивную схему. Подвижный диск с камерой будет вращаться при помощи миниатюрного электромоторчика с понижающим редуктором, применяемым в игрушках. Нажимать на спусковую кнопку камеры станут шесть роликов, укрепленных по окружности пластинки — подобия крыши. «Наезжая» на ролик, кнопка утапливается, словно нажатая вашей рукой, и происходит съемка очередного кадра панорамы. Но чтобы снимок не получался смазанным, вращение камеры требуется замедлить перед самым спуском затвора. С этой задачей справятся «путевые» микропереключатели. После спуска затвора скорость вращения панорамной головки вновь возрастает. При таком алгоритме автоматического управления общее время на съемку круговой панорамы не превысит нескольких секунд.

П. ЮРЬЕВ



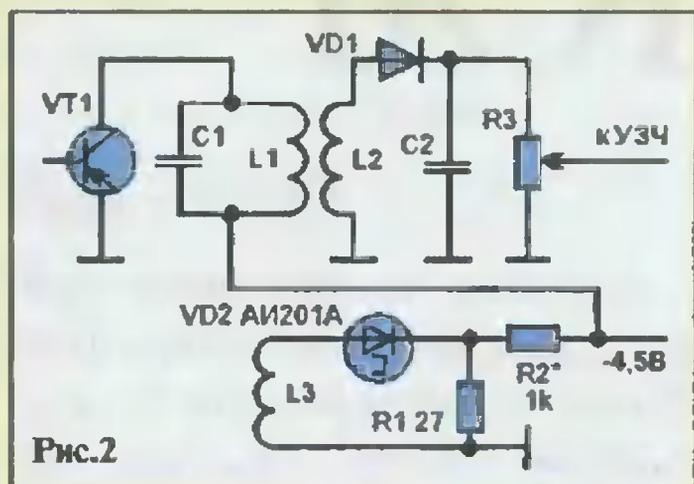
## НЕОБЫЧНЫЙ ДИОД

Среди множества полупроводниковых приборов есть один, познавший и взлет популярности, и уход в забвение. Речь идет о так называемом туннельном диоде. Его отличительная черта — необычная вольт-



амперная характеристика, имеющая участок с «отрицательным сопротивлением» (АВ на рис. 1). Если увеличивать прямое напряжение на диоде до величины  $U_n$ , ток достигает пикового значения  $I_n$ , после чего происходит «перескок» из точки А графика в точку В на второй восхо-

дядей ветви характеристики. Когда затем уменьшают напряжение от  $U_{pp}$  («раствора») до напряжения впадины  $U_p$ , ток снижается до  $J_p$  и происходит скачок из положения Б в исходное состояние. Такая особенность позволяет строить с эти-

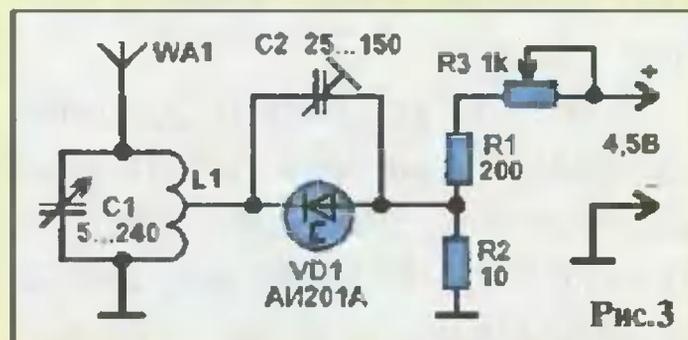


ми микроскопическими диодами усилители и схемы, генерирующие электрические колебания.

Малые величины токов и напряжений, при которых туннельные диоды реализуют свои качества, говорят о незначительной мощности, из-за чего интерес к ним и упал. Но они позволяют строить различные полезные узлы, способные работать самостоятельно или с последующими усилителями. Нередко эти устройства на туннельных диодах получаются лучшими, чем на других элементах. Вот некоторые примеры.

Вам, наверное, приходилось замечать, как трудно разобрать сигнал слабого передатчика, звучание которого перекрывается мощными сигналами станции, работающей на близкой частоте. Приемник, имеющий нормальную полосу пропускания, которая рассчитана на качественное воспроизведение музыкальных передач, не в силах сам

«отделаться» от соседней помехи. Положение изменится, если искусственно сузить полосу пропускания до величины, достаточной для разборчивой передачи речи. Поможет в этом очень простая приставка (рис. 2) с туннельным диодом VD2, катушка L3 которой индуктивно связывается с контуром промежуточной частоты (ПЧ) готового приемника L1, C1. Получая рассеиваемый катушкой L1 сигнал, приставка возвращает его обратно усиленным. Это значит, что потери в контуре оказываются большей частью



компенсированными, а настройка его становится очень «острой». При этом чувствительность к сигналам на близких частотах резко падает, и они уже почти или совсем не мешают приему.

Подобное приспособление можно выполнить и на транзисторах, только оно получится сложнее, его непросто «вписать» в готовую конструкцию. Катушка L3 приставки наматывается поверх штатной L2 на 3...5 витков провода ПЭЛШО 0,12. Резистор R2 подбирают так, чтобы обеспечивался нужный эффект без самовозбуждения устройства.

А что может быть проще передатчика на туннельном диоде, схема его изображена на рисунке 3. Устройство генерирует незатухаю-

щие колебания в диапазоне частот средних волн, если катушка выполнена подобно обыкновенной магнитной антенне приемника СВ. Ее полезно снабдить несколькими отводами, чтобы подобрать наилучшее включение цепи с туннельным диодом VD1 и конденсатором C2. Последним может служить керамический подстроечный конденсатор типа КПК-2, КПК-3. Поскольку туннельные диоды работоспособны в широком диапазоне частот, можно использовать устройство, приведенное на рисунке 3, например, для диапазона коротких волн, соответственно изменив данные контура.

Подобное устройство способно послужить задающим генератором радиочастоты для более мощного передатчика; подавая его сигнал на каскад-модулятор вместе со звуковым (в электрической форме, разумеется) сигналом от микрофона, получим передающую часть переговорного устройства.

Приставки, типа показанной на рисунке 2, индуктивно связанные с единственным антенным контуром простого приемника прямого усиления, позволяют значительно повысить эффективность его работы в части изобретательности приема и чувствительности. Излучатель, подобный изображенному на рисунке 3, интересно применить в простом сигнал-генераторе, используемом для наладки высокочастотных трактов радиоприемников, как изготовленных самостоятельно, так и заводских.

Ю.ПРОКОПЦЕВ

## ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



### Вопрос - ответ

*«Недавно по телевизору промелькнула джазовая певица Тина Тернер — вся в сетчатом хрустальном платье. Оказывается, сейчас в большой моде расшитые переливающиеся платья, а к ним аксессуары — сумочки из хрустальных бусин. Даже солнцезащитные очки отделаны сверкающими стразами. Нас с подружкой интересует, как это великолепие рождается в человеческих руках? Да и стоимость таких вещей велика ли?»*

*Вера и Юля, 15 и 16 лет,  
г. Кострома*

«Бриллианты» из хрусталя в отличие от настоящих вполне доступны по цене даже простым смертным.

А вот искусство получения «драгоценных» камней из хрусталя весьма любопытно. Родилось оно в незапамятные годы. С течением времени благодаря все более совершенным технологиям шлифовалось и умение ювелиров — «поддельные» камни порой даже получались на-

много интереснее настоящих. А в 1992 году известный кутюрье Даниил Сваровски — сын бедного богемского огранщика — изобрел машину для промышленной огранки хрустальных камней. Они выглядели, как настоящие бриллианты, хотя хрусталь был также искусственным. Применение машины позволило изобретателю резко увеличить количество обрабатываемых камней. Устройство представляет собой две расположенные друг над другом пластины, между которыми находятся штифты с закрепленными на них с помощью клея хрустальными заготовками. Смешавшись по отношению друг к другу, пластины приводят в нужное положение все заготовки, и этим обеспечивается равномерность огранки.

Индустрия бижутерии очень быстро отреагировала на моду. А носить фальшивые драгоценности перестало быть зазорным даже в высшем свете. Спрос на хрустальные камни из Тироля был огромным и в Вене, и в Париже, и в Москве. Мечта основателя фирмы — преодолеть пропасть между бедными и богатыми, сделать королевские украшения доступными всем — осуществилась.

Сегодня фирма выпускает в виде хрустальных миниатюр практически все окружающие предметы, светоотражающие подвески для люстр, бижутерию,

очки, сумки, флаконы для духов, стразы для Домов высокой моды.

### А знаете ли вы?

Многие пытались открыть тайну бриллиантовой огранки Даниэля Сваровски, но никому это так и не удалось. Известно лишь, что искусственный хрусталь состоит из соды, поташа, свинцового сурика и кварцевого песка. Все смешивается в определенной пропорции. Какой именно — мастер держит в секрете. В соответствии с этим не только сырье, но и весь ограночный материал изготавливается в самой фирме. Как рассчитать преломление лучей света, создать на основе этих расчетов компьютерные программы, а затем ввести необходимые команды в память ограночных машин — фамильный секрет Сваровски. И он бережет его как зеницу ока!



Интернет  
без предоплаты  
и абонентной  
платы.

Не выходя из дома  
или офиса.

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

## ЛЕВША

Десять лет назад пятеро отчаянных чехов решились совершить путешествие вокруг света на грузовике «Татра-815». За 25 месяцев они проехали по дорогам четырех континентов, одолев более 70 000 км. Предлагаем любителям бумажного моделирования пополнить свой автомuseum, сделав модель этой уникальной машины.

В ноябрьском выпуске найдете на странице головоломку и интересный кроссворд-задачу, испытаете себя в решении новых изобретательских задач, а также проверите правильность прошлых решений.

Умелым же мастерам рекомендуем познакомиться с работами калужских ребят, освоивших технику изготовления ракет из пластиковых бутылок, собрать электронный прибор, который поможет провести в школе игру типа «Брейн-ринг», а также простую электромеханическую гравировальную машинку для выполнения художественных и

технических поделок. Еще «Левша» познакомит вас с секретами преобразования простой древесины в ценные породы.

## А почему?

О морских приливах и отливах все знают, а бывают ли приливы и отливы... земной коры? Правда ли, что викинги достигли Америки раньше Христофора Колумба? Отчего у животных хвосты разные? Ищите ответы на эти и на многие другие вопросы в ноябрьском номере журнала.

Тим и Бит, постоянные герои «Нашего мультика», продолжают свое путешествие по русским былинам. А читателям предстоит заглянуть в дивной красоты замок Шамбор, построенный в XVI веке для французского короля Франциска I.

Разумеется, найдете в номере вести «Со всего света», «Сто тысяч «почему?», «Воскресную школу», «Игротеку» и другие наши рубрики.

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

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

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

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

**По Объединенному каталогу ФСПС:**

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

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

**Это обойдется дешевле.**

*Дорогие друзья!*

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

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

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

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

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 14.11.2000. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 11 200 экз. Заказ-1991.

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

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

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

## ДАВНЫМ- ДАВНО



Герхард Физлер — немецкий летчик, герой Первой мировой войны, воевавший на Македонском фронте. Прекрасно разбиравшийся в аэродинамике и всех тонкостях самолетостроения, в 1930 году он становится во главе крупной авиафирмы, где проявляет редкостный талант руководителя, под опекой которого «расцветают все цветы».

В 1937 году конструктор Р.Мевес создает под его руководством внешне ничем не примечательную архаичного вида машину Fi 156 «Шторх» (Аист) — двухместный армейский самолет с максимальной скоростью 175 км/ч и взлетным весом 1325 кг. Однако громкую славу этому самолету принесла способность взлетать и садиться с самых крохотных площадей. При встречном ветре 13 км/ч ему было достаточно для разбега 50 м. Однажды во время испытаний «Шторх» сел на вспаханное поле с пробегом всего 18 м, или меньше, чем две длины его фюзеляжа.

Эти замечательные свойства достигались за счет применения выдвижного предкрылка и закрылка. Они резко увеличивали подъемную силу крыла на больших углах атаки при малых скоростях, которые и характерны при взлете и посадке. Необы-

чайные способности самолета и определили его область применения. Несколько сотен самолетов применялось для спасения летчиков, оказавшихся на территории противника. Применялись «Шторхи» и для специальных операций. Самая яркая из них случилась в 1943 году, когда Отто Скорцени посадил самолет на крохотную площадку возле отеля, где содержался плененный Б.Муссолини.

Развивая успешные технические решения «Шторха», фирма Физлера создала самолет-торпедоносец Fi-167 со складывающимися крыльями, предназначенный для авианосца. Сам Г.Физлер продемонстрировал на нем вертикальный спуск с высоты 3000 до 30 м с последующей вертикальной посадкой. С палубы же идущего на максимальной скорости авианосца такая машина могла бы взлетать почти без разбега. Однако авианосец решили не строить, потому ограничились выпуском всего лишь двенадцати машин.

Можно предположить, что современный вариант «Шторха», основанный на новейших достижениях техники, имел бы совершенно фантастические свойства и, быть может, стал бы мощным конкурентом вертолета. Но подобных машин в мире уже давно не делают...

# Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

## САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



### ЛАЗЕРНАЯ УКАЗКА

Наши традиционные три вопроса:

1. Можно ли за счет простых механизмов получить выигрыш в работе?
2. Что помогало взлететь вертикально самолету Fi-167 с палубы плывущего авианосца?
3. Могла ли Вселенная сплющиваться за счет вращения?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 6 — 2000 г.

1. Ученые считают, что волны гравитации теоретически возможно использовать в качестве средства связи.
2. Возможно и создание штамма вируса, способного поражать людей с тем или иным характерным признаком. Правда, это уже биологическое оружие, запрещенное международным правом.
3. Лифт от Земли к Луне сначала будет двигаться вверх, затем вниз. Ведь вначале на лифт будет действовать сила гравитации Земли, а с середины пути вступит в действие лунная гравитация.

Поздравляем **Дмитрия БАБИЧА** из Москвы. Он правильно и обстоятельно ответил на все вопросы нашего традиционного конкурса «ЮТ» № 6 — 2000 г. и стал обладателем набора «Веселая фотография».

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

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

ISSN 0131-1417  
9 770131 141002 >