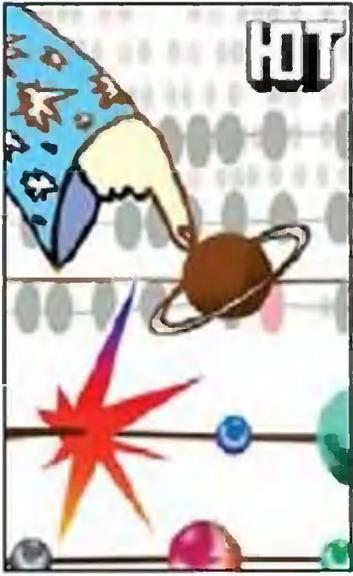


HOT

11-2002



**Что насчитают
вселенские
счеты?**



Самый большой компьютер...



32 Вы не слышали о «сотке»?



О чем поведали находки. 26

17 ... И без единой капли бензина!

«Письмо должно быть легким и дерзким!...»

52



62 Новый год не за горами!



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 11 ноябрь 2002

В НОМЕРЕ:

Вести с орбиты	2
Самый большой компьютер...	8
ИНФОРМАЦИЯ	13
Водородная энергетика Исландии	14
Авто на водороде	17
Тайны пирамид	20
Охотники за черепами	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
История «сотки»	32
Русский Нобель? Нет, скорее его предтеча	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Прозрение. Фантастический рассказ	44
Эпоха пера	52
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	56
НАШ ДОМ	62
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	65
Не теряйте ни капли воды!	67
ЗФТШ объявляет набор	70
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	79
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет



ВЕСТИ С ОРБИТЫ

45 лет тому назад на орбиту был запущен первый искусственный спутник Земли. Он только и умел, что пищать «бип-бип». Ныне же без спутников не мыслят своей работы ни связисты, ни военные, ни метеорологи...

Что же нового сделано в этой области за последнее время?

Свысока на облака

Наводнения нынешнего лета изрядно напугали многих. Теперь много говорят о необходимости предугадывать подобные природные катаклизмы. Специально для этого, а также для более точного прогнозирования погоды вообще на орбиту начали запускать метеорологические спутники нового поколения.

Первый из них был доставлен на орбиту в августе 2002 года с помощью французской ракеты-носителя «Ариан-5». Все три спутника серии «Метеосат» оснащаются камерами высокого разрешения, способными вести съемку как в видимой, так и

ПОДРОБНОСТИ ДЛ Я ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

в инфракрасной части спектра. Причем снимки могут поступать на Землю с интервалом в 15 минут по 12 каналам связи. На спутниках предыдущего поколения снимки делались лишь раз в полчаса и могли быть переданы лишь по одному из трех каналов связи.

Аппаратура, помещенная на борту каждого спутника массой в 2 т, позволяет делать снимки с разрешением в 1 км. Этого вполне достаточно, чтобы определить, из чего именно — воды или кристалликов льда состоят облака над тем или иным регионом и соответственно предсказывать выпадение града или начало сильной грозы.

Кроме того, на первом спутнике MSG-1 установлен уникальный прибор GERB (геостационарный измеритель излучения Земли), который будет отслеживать, сколько энергии наша планета получает от Солнца и сколько отдает обратно. Подводя баланс, синоптики надеются разработать более точную математическую модель климата и делать более точные долговременные прогнозы.



Так выглядит метеоспутник нового поколения.

В общем, новая аппаратура обещает повысить точность прогнозов погоды почти до 100 процентов. Но так ли это будет на самом деле? Посмотрим...

Чтобы не потеряться...

Все началось еще несколько тысячелетий назад, когда люди впервые отважились выйти в открытое море. Потеряв из виду берега, они поняли, что могут ориентироваться только по небесным светилам — днем по Солнцу, ночью по звездам.

Следующий шаг в звездной навигации был предпринят осенью 1957 года, когда в СССР был запущен первый в мире искусственный спутник Земли. Лишь только утихли первые восторги по тому поводу, что теперь и люди способны создавать

космические тела, специалисты начали понимать, что ориентироваться с помощью искусственных звезд куда удобнее, чем естественных. Спутники всегда совершенно точно следуют составленному расписанию, их можно засечь, когда на небе не видно ни зги — по радиосигналам. Во всяком случае, уже в 60-е годы XX века американские специалисты начали использовать для целей навигации спутники серии «Транзит».

Первые спутниковые навигационные системы использовались в основном военными — моряками с подводных лодок и экипажами стратегических бомбардировщиков, барражировавшими в районе Северного полюса, где из-за магнитных бурь, особенностей климата весьма сложно использовать обычные средства и методы навигации. Здесь же, получив азимуты 2 — 3 навигационных спутников, зная по расписанию, где именно они в этот момент находятся, штурман имел возможность довольно точно вычислить свое местоположение. А использование эффекта Доплера, согласно которому движущийся объект изменяет частоту собственного излучения по определенному закону, позволяет вычислить также направление и скорость собственного передвижения.

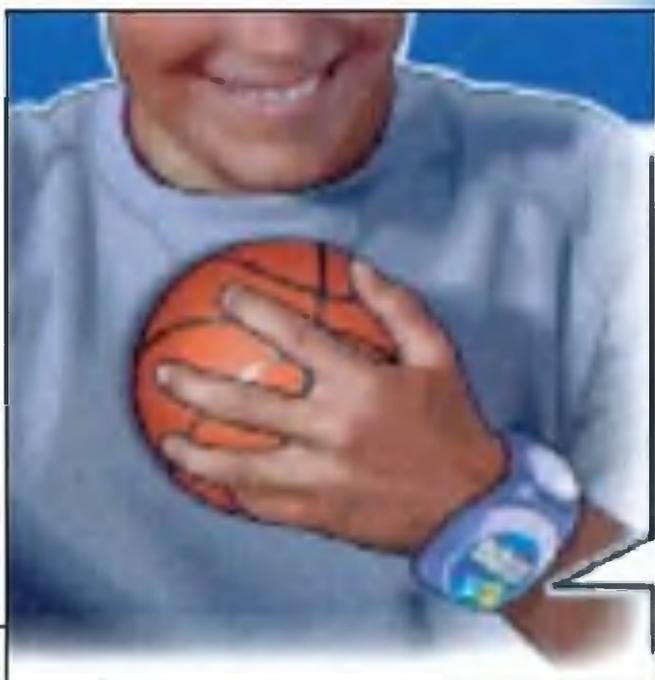
Такие навигационные системы оказались настолько удобны в эксплуатации, что со временем их начали использовать и штурманы гражданских судов, экипажи авиалайнеров, совершавших трансатлантические рейсы. А ныне с помощью спутников и всемирной навигационной системы GPS родители присматривают за своими малыми детьми, не выходя из кухни. В течение 60 с местоположение малыша определяется с точностью до нескольких метров. Для этого нужно лишь послать запрос со своего домашнего компьютера, воспользовавшись специальным паролем.

Ребенок же должен иметь на руке небольшой приборчик, чем-то похожий на обычные наручные часы. Он-то и выполняет роль радиомаяка.

Кроме того, прибор действительно показывает точное время, способен выполнять функции пейджера, сохраняя в своей памяти до 10 страниц информации, и, наконец, при нажатии двух кнопок сразу передает в полицию сигнал тревоги.

Прибор оснащен специальным браслетом, который невозможно расстегнуть без помощи специального ключа. Трудно его и разрезать.

Прибор определения индивидуального местоположения напоминает электронные наручные часы.



Атомные часы. Устанавливают время автоматически вне зависимости от временной зоны

«Паника». Достаточно удерживать одновременно две кнопки в течение трех секунд, чтобы вызвать полицию

Кнопка определения местоположения

GPS-приемник. Отслеживает одновременно 4 спутника, постоянно действует беспроводное подключение к Интернету

Пейджер. Хранит до 10 страниц информации

Браслет. Невозможно снять без разрешения (устойчив к разрезанию). Закрывается и открывается специальным ключом или через Сеть

Ключ



Студенческие спутники

Студенты Берлинского технического университета создали серию простых и дешевых спутников, к которым проявили интерес многие серьезные компании. И это не случайно. Серия спутников «TUBsut» (спутники Технического университета Берлина) весьма неплохо себя зарекомендовала.

Сам же центр, расположенный на чердаке одного из университетских зданий, построенных еще в 60-е годы XX века, на первый взгляд напоминает любительскую радио-мастерскую. Тем не менее, вся техника, расположенная

здесь, исправно работает, обеспечивая выполнение целого ряда задач.

Ян Хенрик Блайх, научный сотрудник Института авиации и космонавтики ФРГ, курирующий этот проект, рассказывает, что связь со спутниками устанавливается уже в тот момент, когда они возвышаются всего лишь на 4 градуса над уровнем горизонта. И за те четверть часа, пока спутник пересекает видимый небосвод, проводится передача и прием данных, различные эксперименты.

Используя материалы, которые можно купить в магазине радиотоваров, студенты спроектировали и построили ряд специализированных спутников для разных целей. Так, один из них, отправленный в космос еще в 1991 году, по сей день передает на Землю данные. Правда, далеко не всегда бывают такие удачи. Другой спутник проработал на орбите всего 39 дней, после чего замолчал...

Профессор Удо Реннер, которому принадлежит идея создания студенческого спутникового центра, рассказал историю его появления. В 1985 году профессор заинтересовался у своих студентов, какие проекты они разрабатывают во время учебы. Оказалось, что большинство из них размышляют над фантастическими идеями. Скажем, каким образом эвакуировать людей с Марса, если вдруг выяснится, что к нему приближается некий астероид...

Профессор задумался: стоит ли расходовать молодые мозги на решение задач, практическая необходимость в которых может никогда и не возникнуть? Не лучше ли переключиться на решение задач, которые нужны именно в настоящее время?

«Как раз тогда я вычитал, что в университете штата Юта студенты разработали и изготовили микроспутник, который был запущен прямо с борта очередного «челнока», вышедшего на орбиту, — вспоминает профессор. — И я предложил своим ученикам сделать нечто подобное...»

Вскоре студенты разработали проект спутника, который мог делать с орбиты снимки лучшего качества, чем американский.

С того все и пошло.

Вот как, например, решает задачу выдачи конкретной информации по тому или иному региону Земли один из современных студенческих спутников. При получении задания он обзорекает участок площадью 28 кв. км — 7 км в длину и 4 км

в ширину. И картинки меняются с огромной быстротой по мере того, как спутник перемещается по своей орбите. Однако при этом камера имеет встроенный трансфокатор и может поворачиваться, не выпуская из виду пойманный объект.

Как только она получает с Земли команду, тут же производит серию фотоснимков с необходимым разрешением. На снимке будут видны не только все улицы, дома, но и все объекты величиной порядка 6 м — поезда, самолеты, автомобили, корабли и другие виды транспорта. Причем, например, если корабль движется, то по кильватерному следу можно легко определить направление и скорость его перемещения.

Снимки эти можно делать даже в автоматическом режиме, задав спутнику координаты того объекта, который вы хотите сфотографировать.

Ныне аппарат немецких студентов находится на орбите высотой в 800 км и снижается со скоростью порядка 1 км в год. Это означает, что он может просуществовать в космосе не одно столетие. Правда, за это время его батареи наверняка выйдут из строя. Но, в принципе, ведь их можно и поменять. Так что и в начале следующего, XXII века студенты могут увидеть в ночном небе спутник, который был запущен еще их дедушками и прадедушками.

С.НИКОЛАЕВ

Кстати...

СЛУЖИТЕЛИ

КОСМОСВЯЗИ

Специалисты Железногорского НПО прикладной механики сообщили о создании спутников связи нового поколения. Они называются «Экспресс-АМ» и будут изготавливаться совместно с японской фирмой «НТ-спейс» и французской «Алкатель».

Всего в НПО намечено создать пять спутников подобного типа. Для двух из них «начинку» сделают французы, а для оставшихся трех — японцы. Новые аппараты будут выгодно отличаться от своих предшественников. На два года — с 10 до 12 лет — продлен срок их службы. Кроме того, увеличены мощность передающего оборудования и количество каналов связи.

Первый спутник нового поколения планируется вывести на орбиту в конце 2003 года.

САМЫЙ БОЛЬШОЙ КОМПЬЮТЕР

*Погоня за созданием самого большого и самого мощного компьютера, похоже, окончена. Теоретически обоснован предел мощности, который преодолеть не удастся, сообщает журнал *New Scientist*.*

Ныне самый умный компьютер в мире называется «Симулятор Земли». Его создали японские специалисты из г. Иокогама. Состоит этот монстр из 640 соединенных друг с другом мощных суперкомпьютеров и занимает площадь четырех теннисных кортов. Детище сотрудников японского телекоммуникационного центра Next обладает быстродействием в 35 терафлопов. То есть, говоря иначе, совершает 35 млрд. операций в секунду и со значительным отрывом лидирует в списке 500 самых быстрых компьютеров нашей



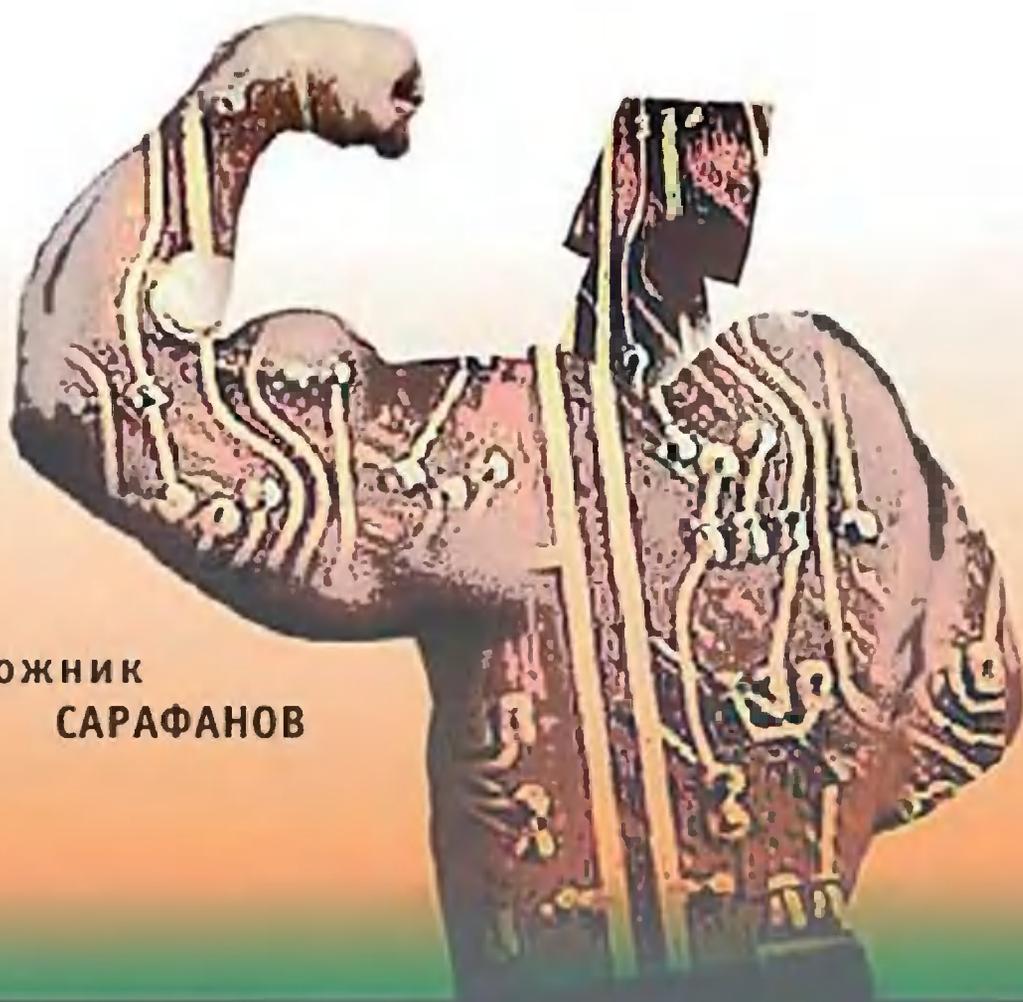
планеты. За ним следует суперкомпьютер компании IBM, который впятеро слабее.

Само название японского компьютера говорит о его назначении. С его помощью исследователи симулируют, или, говоря по-русски, моделируют, процессы, происходящие на нашей планете.

Большей частью здесь экспериментируют с моделями тайфунов и землетрясений.

Тем не менее, многие климатологи все еще не уверены, что и новый суперкомпьютер сможет с большой точностью предсказывать природные катастрофы — такие, например, как недавние наводнения в Европе.

Ведь для того чтобы использовать компьютер на полную мощность, ученым необходимо для каждой местности разработать свою климатическую модель, учитывающую все изменения природных феноменов. Тем не менее, они надеются, что «Симулятор Земли» с такой задачей справится. Ныне основным методом прогнозирования является разбивка поверхности Земли на прямоугольные ячейки с длиной стороны примерно в 100 км, для каждой из которых делают специальный расчет. А новый суперкомпьютер позволит уменьшить размеры этих квадратов в 10 раз, что позволит детальнее изучать



Художник
Ю. САРАФАНОВ



и прогнозировать тайфуны и торнадо сравнительно небольших размеров.

Уже первые испытания дали поразительные результаты. На основании имеющихся климатических моделей суперкомпьютер в считанные минуты рассчитал возможное направление, время и место появления тайфуна.

Однако он не может справиться пока с отслеживанием перемен погоды по всей планете — для этого не хватает программного обеспечения и мощности самого компьютера.

«Для того чтобы составить подобные программы, потребуются одновременные усилия программистов всей Земли, — считает Луис Кормблю, сотрудник Института метеорологии имени Макса Планка в Гамбурге. — И то, скорее всего, многое придется упрощать, а то и попросту создавать еще более мощный суперкомпьютер»...

Понимая это, корпорация Intel создала недавно опытные образцы микропроцессоров, размер транзисторов в которых составляет всего 90 нанометров (нанометр — одна миллиардная доля метра). Их промышленный выпуск начнется в 2003 году.

В технологическом процессе впервые используется так называемый «напряженный» кремний, атомы которого в кристаллической решетке «прорежены», что обеспечивает более свободное протекание тока и позволяет повысить быстродействие транзистора. Кроме того, в конструкции использованы также медные соединения с новым диэлектриком — легированным углеродом оксидом кремния с низкой диэлектрической проницаемостью, благодаря чему повышается скорость распространения сигнала в кристалле и снижается энергопотребление процессора. Применение нанотехнологий, уже отработанных компанией на более простых чипах синхронной памяти SRAM емкостью 52 МБ, позволит производить процессоры с тактовой частотой, превышающей 3 ГГц, и уменьшить их размеры вдвое. В итоге одиночный транзистор в этой микросхеме в 2000 раз меньше толщины человеческого волоса. Его диаметр не превышает 50 нанометров.

Перейдя на новый технологический процесс, корпорация на время посрамила скептиков, сомневающихся в том, что так называемый закон Мура будет действовать в обозримом будущем. Этот «закон», который Гордон Мур, один из отцов-основателей Intel, сформулировал в 1965 году и считал не более чем «эмпирическим правилом», гласит, что количество транзисторов, которое вмещает интегральная схема, будет возрастать вдвое каждые 18 месяцев. Теоретически это означает существенное, на десятки процентов, увеличение производительности каждого нового поколения чипов. Если в первом промышленном процессоре Intel 4004 было всего 2300 транзисторов, то в современных Pentium IV их уже более 55 млн., а в новом процессоре их число превысит 100 млн.

Сам Мур, впрочем, полагал, что конец этой закономерности может положить сама природа: едва ли можно создать микрочипы, размеры элементов которых будут менее 0,25 микрона. И хотя он несколько ошибся: 90-нанометровый транзистор — уже третье «размерное» поколение после чипов, созданных по технологии 0,25 микрона еще пять лет назад,— уже действительно виден предел. Еще чуть-чуть — и мы попадаем в диапазон атомных размеров, где все подчиняется необычным квантовым правилам.

А открытие, о котором сообщил журнал «New Scientist», было сделано, можно сказать, на кончике пера, точнее даже — в голове одного из теоретиков. Ход его рассуждений был примерно таким.

Как известно, любая частица — будь то электрон или фотон — способна переносить один бит информации. Так что если научиться манипулировать частицами, которые то и дело пронизывают космическое пространство, можно будет выполнять любые расчеты. Именно этого и хотят добиться ученые, замыслившие построить так называемый квантовый компьютер.

«При этом очевидно, что предельный компьютер — это такой, в котором задействованы все частицы Вселенной, — рассуждал Сет Ллойд, специалист в области квантовых вычислений, работающий в Массачусетском технологическом инсти-

туте. — Вот я и подумал, что неплохо было узнать его возможности».

Для начала он рассчитал, что количество частиц во Вселенной, а стало быть, и общее количество информации, которое они смогут хранить, составляет 10^{90} бит. Число логических операций, которые могут быть произведены над этими битами, зависит от имеющейся энергии, необходимой для выполнения операций, скорости света, влияющей на быстроту перемещения информации, и времени работы — то есть от возраста Вселенной.

Проделав необходимые вычисления, ученый получил максимальное количество логических операций, которое могла выполнить Вселенная с момента Большого взрыва, — около 10^{120} . Такая величина куда больше гугола — фантастического числа, придуманного математиками и составляющего «все-го» 10^{100} .

Для сравнения: количество бит, которое может быть сохранено всеми компьютерами Земли, ныне составляет около 10^{21} , а число выполненных логических операций едва дотягивает до 10^{30} — лишь малая толика теоретического максимума.

У идеи Ллойда есть любопытный философский подтекст. Если Вселенная — огромный компьютер, то все, что внутри нее, включая нас, — часть вычислительного процесса. Или его продукт. А где же программист? Сам ученый не рискует намекать на Господа Бога. По его мнению, случайные колебания на квантовом уровне и есть тот самый набор исходных данных, программирующих Вселенную так, чтобы она создавала сложные структуры, включая живые существа.

Ученый сравнивает этот процесс с известной задачей из теории вероятностей. Представим, что миллион обезьян случайным образом нажимают на клавиши компьютера. «Шансы того, что они напечатают, скажем, первый миллиард цифр последовательности числа «пи», ничтожно малы, — считает Ллойд. — Однако при этом вероятность ввести в компьютер программу, которая сама вычислит нужное значение, значительно выше, поскольку такая программа весьма проста»...

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ

ИНФОРМАЦИЯ

У «ЛУЖНИКОВ» ПОЯВИТСЯ НОВАЯ КРЫША. Во всяком случае, такой проект разрабатывается в Москве. Над самым большим столичным стадионом хотят подвесить на прочных тросах тент, который в случае непогоды будут растягивать над полем с помощью электрических лебедок.

При этом на стадионе не придется включать дополнительное освещение, поскольку покрытие тента будет изготовлено из прозрачной пленки, пропускающей дневной свет.

Такая кровля сможет предохранить поле от дождя, но на тяжесть снежного покрова не рассчитана.

«КАТРАН» - НЕВИДИМКА — так назвали малозаметный скоростной катер его создатели, сотрудники ЦКБ «Алмаз». В обшивке катера использованы элементы технологии «стелс», а

сам катер имеет на вооружении новейший ракетный комплекс «Уран-С» с 8 противокорабельными ракетами Х-35.

Средств борьбы с этими ракетами пока нет ни у кого в мире, поскольку на активном участке ракеты летят на высоте 3 — 5 м над поверхностью моря, и корабельные средства ПРО не в состоянии обнаружить их даже на подлете к цели.

Уникальность боевых возможностей «Катрана» еще и в том, что его собственный управляющий комплекс позволяет одновременно вести отстрел 6 целей по всему горизонту на 360° и на удалении до 130 км.

В первую очередь катер предназначен для атак на авианосцы и сопровождающие их корабли охранения. Но в случае необходимости он также способен обстреливать цели на берегу и в прибрежной зоне.

ИНФОРМАЦИЯ

Водородная Энергетика Исландии

Среди специалистов давно уже ходят разговоры о том, что запасы нефти на нашей планете подходят к концу и надо бы что-то придумать. Многие видят выход в переходе с углеводородного горючего — бензина, соляра и т.д. на чистый водород. Вот какой эксперимент по освоению этого вида топлива затеян в Исландии.

Обычно, когда речь заходит об этом небольшом государстве на севере Европы, прежде всего вспоминают о том, что именно исландцы первыми в мире поставили себе на службу геотермальные источники. Электроэнергией и теплом жителей этого острова обеспечивают несколько станций, которые используют выходящую из недр горячую воду и пар.

Скоро, похоже, исландцы станут пионерами в освоении и водорода. Во всяком случае, проект, о котором пойдет речь дальше, уже поддерживают крупнейшая нефтяная компания «Шелл», автомобильная корпорация «Даймлер Крайслер», а также Европейский союз. Они планируют вложить

десятки миллионов евро в проведение первого крупномасштабного эксперимента по созданию чисто водородной экономики, полностью исключающей использование ископаемых видов топлива.

В соответствии с этим планом в Исландии уже в ближайшие месяцы появятся первые автобусы, приводимые в действие моторами, получающими энергию от топливных водородно-кислородных элементов, давно уж применяемых американскими астронавтами. Будет построена также первая заправочная станция, производящая водород на месте из воды.

Если все пойдет, как задумано, то к 2005 году водородом начнут заправлять легковые автомобили и рыболовные траулеры.

В общем, в течение 30 — 40 лет весь транспорт Исландии полностью перейдет на водород.

«Исландскому примеру со временем последуют и другие страны, — считает Маргарет Ман, сотрудница Национальной лаборатории США по возобновляемым источникам энергии. — Ведь переход на водород — наиболее рациональный способ избавиться от использования ископаемых видов топлива»...

В самом деле, преимущества водородной энергетики колоссальны. Поскольку водород входит в состав воды, его запасы практически неисчерпаемы. Правда, получение водорода из

воды с помощью электролиза пока что обходится дороговато. Но на подходе и более дешевые способы.

Зато экологи от такой перспективы просто в восторге. Ведь в результате разложения воды получаются лишь водород и кислород, которые не наносят вреда окружающей среде. А двигатель, работающий на водороде, дает в качестве выхлопа опять-таки чистую воду.

Почему для эксперимента выбрана именно Исландия? Тому есть несколько резонов. Во-первых, для получения водорода здесь легко использовать практически неисчерпаемую геотермическую энергию земных недр и гидроэнергию бурных рек. Кроме того, Исландия — компактная страна, для которой не нужно создавать широкомасштабную сеть заправок станций. Так что проведение эксперимента обойдется здесь дешевле, чем в другом регионе.

Как говорит исландский профессор-химик Браге Арнасон, инициатор этого проекта, Исландия таким образом превратится в «Кувейт Севера».

Проектом, как сказано, также весьма активно интересуется и Европейский союз, уже выделивший 3 млн. евро на его автобусную фазу. Кроме того, аналогичные автобусы намечено ввести в эксплуатацию в Великобритании, в Германии, Испании и некоторых других странах Европы.

Водородный проект пробудил у исландцев гордость. Ведь именно в их стране впервые в мире будет осуществлен полный переход транспорта на новое топливо. Здесь же будут отрабатывать все тонкости тех или иных технических конструкций.

Главным препятствием пока остается дороговизна. Даже по самым оптимальным подсчетам, водород получается вдвое дороже нефти. Правда, при этом обеспечивается вдвое больший пробег на единицу объема.

Тем не менее, осуществление проекта уже началось. Летом нынешнего года рассматривались также все тонкости, связанные с производством и хранением водорода на заправочных станциях. Ведь не стоит забывать, что водород способен воспламеняться легче, чем бензин.

Станислав СЛАВИН

АВТО НА ВОДОРОДЕ

В «ЮТ» № 11 за 2001 г. мы уже рассказывали вам на материалах VI Международного автомобильного салона «Мотор-шоу» о том, как автомобили в наши дни пытаются перевести с бензина на водород. Прошел год. Что сделано за это время?

И вот мы снова на Красной Пресне, где в августе 2002 года проходил очередной, теперь уже VII по счету, международный автосалон. И приятно было узнать, что совместная перспективная разработка инженеров АвтоВАЗа и ракетно-космической корпорации (РКК) «Энергия» — автомобиль «Нива» с двигателем на водородных топливных элементах — проходит испытания на полигоне Тольяттинского автозавода.

На машине, получившей рабочее название «Антэл», установлен электрохимический генератор, разработанный в свое время в РКК «Энергия» для космического челнока «Буран-2». С его помощью водород и кислород, которыми заправляется автомобиль, преобразуются в электроэнергию, питающую тяговый электромотор.

Вся «космическая» энергетическая установка размещена в задней части машины. В багажнике «Нивы» установлены три шарообразных баллона с водородом, а три небольших бака с кислородом смонтированы под днищем автомобиля, там, где обычно находится бензобак. Под капотом же расположен электродвигатель с приводом на задние колеса.

По утверждению тольяттинских инженеров, опытный образец «Нивы» может развивать скорость до 80 км/ч и проехать на одной заправке около 7 часов.

Как считают специалисты, до сих пор главным препятствием на пути выпуска автомобилей, работающих на водороде, остается высокая стоимость как двигательной установки, так и самого водорода. Нет также в нашей стране сети заправочных и сервисных станций для таких машин. Поэтому говорить о серийном производстве «Нивы» с «космическим» двигателем в нашей стране пока преждевременно.



1

А вот экспозиция XXXV мотор-шоу, проходившего недавно в Токио, показала, что японцы настроены на серийное производство водородных автомобилей уже в ближайшем будущем. Практически все главные компании Страны восходящего солнца взяли курс на скорейшее внедрение в производство принципиально новых двигателей — водородных и так называемых гибридных, сочетающих в себе электропривод с традиционным бензиновым мотором.

Так, Toyota уже объявила, что готова через два года начать серийный выпуск водородного автомобиля. В Старом и Новом Свете подобные машины появятся в продаже не раньше 2010 года — так что от японцев заметно отстаем не только мы, но и американцы с европейцами.

Удачно экспериментируют японцы по части функциональности и дизайна. Компания Nissan показывает в Токио шесть мировых премьер. Среди них выделяются концепт-кар Nails, шестиместный мини-вэн Kino и Ideo.

1. Так выглядит «авто будущего» — концепт-кар Nissan Nails.
2. Фирма Mitsubishi также представила разработку Space Liner — свое видение того, как должен выглядеть универсал будущего.
3. Корпорация Isuzu показала многофункциональный вэн ZEN, салон которого можно использовать и как мобильный офис, и как место для дружеских вечеринок.
4. Honda также выпустила автомобиль на топливных элементах. Машина получила название Fcx-V3 и создана в сотрудничестве с калифорнийским центром, занимающимся разработкой топливных элементов. Автомобиль оснащен двигателем мощностью 60 кВт. Этого вполне достаточно, чтобы машина развивала скорость до 130 км/ч.



2



3



4

ТАЙНЫ ПИРАМИД



Секреты строителей египетских пирамид издавна не дают покоя ученым. В последние годы для своих исследований они стали привлекать самые что ни на есть высокие технологии. И это приносит все новые открытия.



Так, по мнению М. Клеммонс, египетские строители транспортировали каменные блоки.

Сколько дверей в усыпальнице Хеопса?

Вместо людей в недра пирамид в последние годы все чаще углубляются специализированные роботы-археологи. И вовсе не потому, что люди боятся «проклятия фараонов». Эта загадка давно разгадана. Исследователи прошлого нередко гибли, подцепив в многочисленных переходах и усыпальницах древнюю заразу. Теперь и с древними микробами успешно справляются новейшие антибиотики.

Однако везде, где мог без труда пройти человек, нынешние ученые уже побывали. Теперь на очереди обследование труднодоступных лазеек. Вот туда и отправляют малогабаритных роботов.

Подобная техника применяется для исследования пирамид в Гизе с середины 90-х годов XX века. Однако всем прежним аппаратам, как правило, не хватало проходимости и разрешающей способности установленных на них камер. Теперь роботы оборудованы мощными гусеничными приводами, светочувствительными телекамерами и осветительными приборами, а также... электросверлами и фрезами для обработки камня.

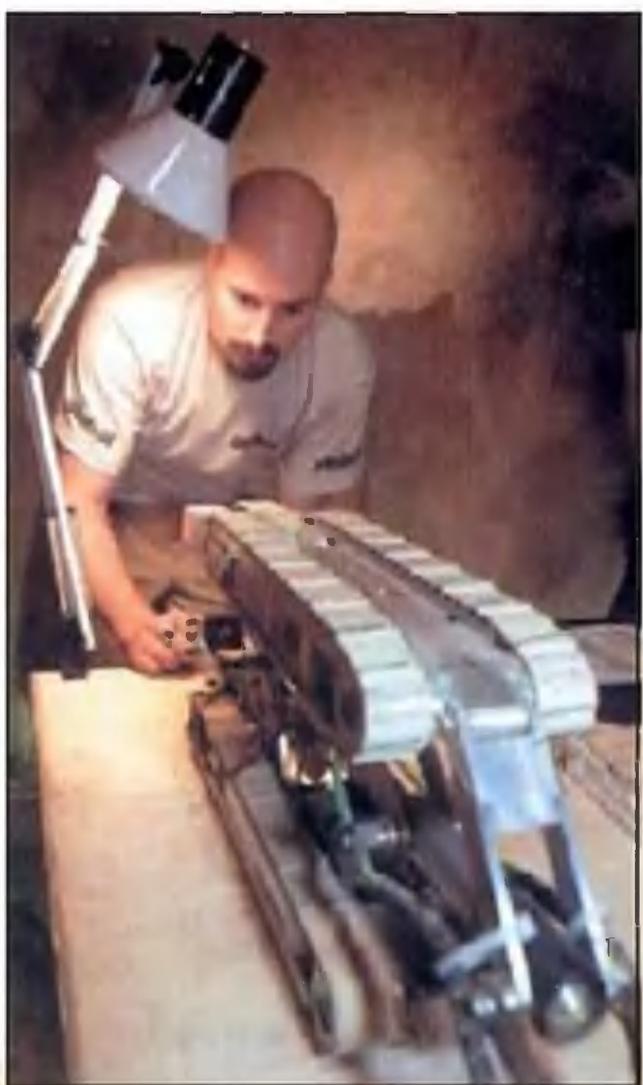
Последние понадобились вот по какой причине. Некоторые из неисследованных помещений внутри пирамид герметично запечатаны. Вскрывать их археологи опасаются, поскольку контакт с внешней атмосферой способен мгновенно разрушить находящиеся в запечатанных помещениях артефакты.

Роботы же могут не только сфотографировать их, практически не нарушая герметичность помещения, но и взять образцы древнего воздуха. Только после этого помещение вскрывается, а находки со всеми предосторожностями помещают в емкости, наполненные газовой смесью, созданной по образцу воздуха гробницы.

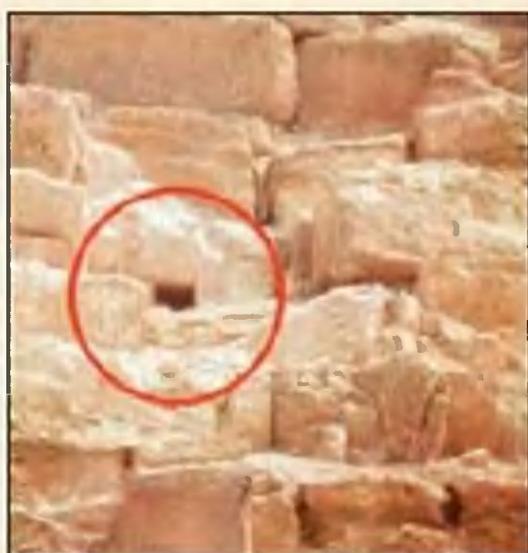
И вот в сентябре 2002 года внутрь пирамиды Хеопса отправился робот нового поколения с интригующим названием «Расхититель гробниц». Сконструировали и построили его инженеры из Бостона, и обошелся он в 250 тысяч долларов. Аппарату предстояло пройти внутри пирамиды Хеопса путь длиной 65 м по проходу шириной всего 20 см, который ведет к так называемым Покоям царицы.

Помимо ранее исследованных Покоев царя, где расположена ложная могила фараона, а также пустых Покоев царицы, были обнаружены две узкие шахты, замурованные с обоих концов. Именно они и представляют главный научный интерес для египетских и зарубежных ученых. Возможно, они ведут в неизвестную исследователям третью палату.

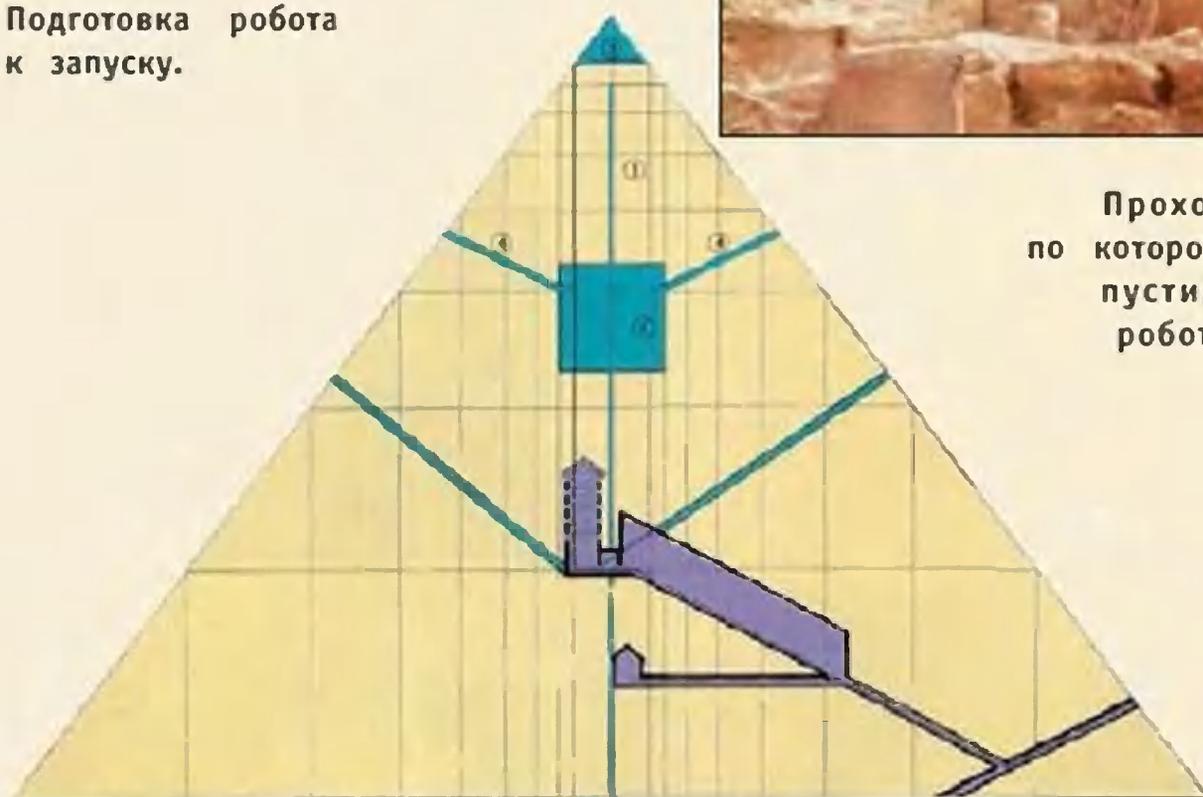
И вот 17 сентября миллионы людей приникли к экранам своих телевизоров, следя за прямой трансляцией из пирамиды Хеопса, которую вели телеканалы Фокс ТВ и Национальный географический канал. Робот благополучно преодолел последние метры и приблизился



▲
Подготовка работа к запуску.



Проход, по которому пустили робота.



к каменной двери толщиной примерно 7,6 см. В ход пошел бур, а затем в отверстие была помещена оптико-волоконная видеокамера.

И... перед телезрителями предстало скрытое от глаз человеческих в течение 45 веков помещение — еще одна абсолютно пустая комната с еще одной дверью.

Понятно, у зрителей эта картина вызвала разочарование. Однако археологи полны оптимизма. В течение года они намерены изучать видеопленку и разработать план дальнейшего штурма Покоев царицы. Так что до встречи через год...

А пирамиды-то из бетона...

Впрочем, далеко не все согласны ждать столь долго. И параллельно с основной экспедицией в Гизе работают еще несколько других, возглавляемых энтузиастами-египтологами.

Например, очередная экспедиция в Египет, предпринятая нашими соотечественниками под руководством Виталия Сундукова и Анатолия Фоменко, принесла новые открытия. Внимательно изучив рельефные узоры на пирамидах и прочих сооружениях этой далекой эпохи, наши соотечественники пришли к выводу, что они не вырезаны на камне, а просто .. выдавлены с помощью простейших штампов.

На такой вывод исследователей навели несколько обстоятельств. Во-первых, как уже говорилось выше, во многие помещения ведут чрезвычайно узкие ходы. И издавна было замечено, что саркофаги, в которых покоятся фараоны, значительно больше по своим размерам, чем те проходы, что ведут в погребальные камеры. Как их тогда сюда доставили? Некоторые ученые полагали, что их ставили заблаговременно, еще в ходе строительства.

Наши же исследователи предполагают, что умные египтяне вовсе не мучились, как то описано в школьных учебниках, перетаскивая на катках многотонные каменные блоки и плиты, а просто... отливали их на месте.

На такой вывод наших соотечественников натолкнули следующие факты. Многие рельефы не только весьма глубоки, но и отличаются необычайной четкостью линий. А по опыту камнерезчиков известно, что, когда под резец попадает

вкрапление более твердого материала, инструмент неизбежно уводит в сторону. Здесь же такого не видно даже при сильном увеличении. Зато отчетливо заметно другое — все изображения на каменных плитах состоят из большого количества однотипных элементов. Так вот если в каком-то фрагменте есть некий микроскопический дефект, то он повторится и на всех остальных элементах. Такое возможно лишь при условии, что этот дефект был на самом штампе, с помощью которого производилось выдавливание.

Однако выдавливать рельеф можно лишь на пластичном материале. Камень, кажется, к таким материалам не относится. Но вот бетон поначалу достаточно пластичен.

В общем, наши исследователи предполагают, что древние при строительстве широко использовали так называемый геополимер, то есть бетон специального состава, в основу которого был положен речной ил, углекислый натрий и некоторые другие природные материалы, смешиваемые в строго выверенных пропорциях.

Полет пирамид на воздушных змеях?

Впрочем, большинство исследователей все же остаются на прежних позициях. И полагают, что строители египетских пирамид использовали природный камень. Но вот транспортировать каменные глыбы из карьера к месту строительства вовсе не обязательно на примитивных катках. Некоторые изобретатели уже рассматривали варианты транспортировки по воде — дескать, древние строители не ленились прокладывать специальную сеть каналов, по которым двигались баржи с блоками. И вот, наконец, дело, похоже, дошло и до перемещения каменных блоков по воздуху.

Во всяком случае, египтолог-любитель из Калифорнийского технического университета Морин Клеммонс считает, что древние египтяне передвигали каменные глыбы с помощью... воздушных змеев!

Чтобы подтвердить свою гипотезу, в 2001 году Клеммонс собрала команду единомышленников и решила проверить свою идею на практике. Ход ее рассуждений при этом был примерно таким. Известно, что древние викинги передвигали свои корабли по суше, поставив их на катящиеся бревна и

подняв при попутном ветре все паруса. Примерно тот же прием повторил и князь Олег, атаковав посуху своим флотом Царьград.

Ну, а если заменить паруса воздушным змеем, то и катки могут не понадобиться...

Для начала испытатели взяли детский воздушный змей и 30-сантиметровый игрушечный обелиск. Потом и змей, и перевозимый им груз стали все увеличиваться в размерах. Пока, наконец, в пустыне Мохаве не появилось причудливое сооружение из нейлоновых тросов и блоков. С одной стороны его венчал то ли змей, то ли десятиметровый ярко раскрашенный парашют типа «летающее крыло», а с другой — трехтонный обелиск, спокойно простоявший бог знает сколько времени к северу от Лос-Анджелеса.

С четвертой попытки обелиск удалось на несколько секунд приподнять над землей. Очень невысоко, но и это позволило протащить его на изрядное расстояние.

Клеммонс и ее команда торжествовали. Теперь они собираются повторить подобный эксперимент у самих пирамид, где не редкость ветры со скоростью 14 — 16 м/с. И поднять в воздух уже 8-тонный каменный куб.

Правда, египтологи-профессионалы относятся к подобной затее с огромной долей скепсиса. «Даже если и второй эксперимент пройдет удачно, — говорят они, — это вовсе не будет достаточно веским доказательством того, что древние египтяне пользовались именно таким способом транспортировки. Между двумя понятиями — «могли сделать» и «сделали» — дистанция огромного размера. Пока не обнаружено ни единого свидетельства того, что египтяне знали о воздушных змеях. Так что летающие камни — непозволительная для серьезной науки экзотика»...

Однако Морин Клеммонс стоит на своем. Она полагает, что древние египтяне вовсе не случайно так почитали бога ветра Шу.

В общем, не просты оказались древние строители пирамид. И к их тайнам не проникнешь вот так, запросто. Будем ждать, что придумают исследователи в следующий раз...

Станислав ОЛЕГОВ

ОХОТНИКИ ЗА ЧЕРЕПАМИ

ОБНАРУЖИЛИ НОВЫХ ПРЕДКОВ ЧЕЛОВЕКА

Два древних черепа, которые недавно были обнаружены исследователями — один в Африке, а другой — в Европе, неподалеку от столицы Грузии — Тбилиси, грозят окончательно подорвать устои антропологии. И палеонтологам, видимо, придется пересмотреть свои представления о человеческой генеалогии и о первом великом переселении из Африки первобытных предков современного человека.

Каждые 10 — 20 лет очередные палеонтологические находки вступают в противоречия с устоявшимися представлениями. И всякий раз кажется, что найдено то самое, едва ли не единственное недостающее звено в цепочке теории происхождения человека, которое позволит навести полную ясность. Однако иной раз откапываемые останки столь загадочны, что исследователи даже не могут определить, к какой именно ветви человекообразных они принадлежат.

«И с каждым таким открытием древо рода человеческого, поначалу казавшееся прямым, как сосна, меняет свои очертания, получая все новые ответвления, уводящие научные теории то в одну сторону, то в другую, — говорит доктор Вуд из университета Джорджа Вашингтона. — А ведь когда я поступал на медицинский факультет в 1963 году, теория эволюции выглядела, как прямая лестница — ступеньки последовательно вели от обезьяны к человеку».

Тем не менее, у исследователей давно вызывало недоумение, почему «хомо сапиенс» оказался единственным представителем гуманоидной группы. Почему ближайший к нам неандерталец почил в бозе еще 30 000 лет назад?

Охотники за черепами и прочими окаменелыми останками



Здесь нашли череп

АФРИКА



Прежде
останки
наших
предков
находили
в Кении.

древних людей пытаются ответить на этот вопрос и продолжают поиски. Время от времени им удается найти того или иного представителя человекообразных, отражающих эволюционное многообразие, вероятно, вызываемое меняющимися условиями существования на планете. Да и не все они могли быть прямыми нашими предками. «Словом, древо рода человеческого теперь больше всего похоже на густой куст со спутанными и скрученными ветвями», — говорит доктор Вуд. И это подтверждают, по мнению многих исследователей, новые находки.

Тумай — в переводе означает «надежда жизни», сочетает черты современного и примитивного человека.

Выступающие надбровные дуги характерны для вида НОМО.

Черепная коробка небольшая, обезьянья.



Слабовытянутое лицо напоминает человеческое.

Строение шейных позвонков указывает на то, что Тумай ходил вертикально на двух ногах.

Небольшие человекоподобные зубы с нехарактерным для обезьян толстым слоем эмали.

Африканский череп был обнаружен в пустыне Республики Чад палеонтологами во главе с французским ученым Мишелем Брюне из университета Пуатье, сообщает журнал «Нейчур». Судя по строению, череп сочетает черты обезьяны и гоманоида. Этот не встречавший доселе эволюционный тип назван «сахелонтропусом ткаденсисом». Правда, его чаще называют «тумаи», что на местном африканском наречии означает «надежда жизни».

Исследовательская группа полагает, что окаменелость, состоящая из двух фрагментов нижней челюсти с несколькими зубами, обещает раскрыть еще более раннюю главу истории эволюции человека. «Возраст, структура черепа и место находки — все это стало сюрпризом, — пишут Мишель Брюне и его коллеги. — Его обладатель, возможно, стоял поблизости от того судьбоносного перепутья, на котором разошлись дороги шимпанзе и «хомо сапиенса».

Нынешней находке 7,5 млн. лет. То есть она почти на миллион лет старше всех доселе известных предшественников «хомо сапиенса».

Следующим по возрасту — он жил 6 млн. лет тому назад — является «орорин тугененсис». Его останки были найдены два года назад в Кении. Однако эту находку все еще признают далеко не все ученые.

Третьим в этой иерархии является «ардепидукус рамигос», который жил 4,5 — 5,5 млн. лет тому назад на территории современной Эфиопии.

Впрочем, некоторые ученые полагают, что рано делать определенные выводы. Палеонтолог Эрик Белсон, например, считает, что останки «тумаи» не дают пока достаточно материала для научных заключений.

Кроме того, череп был найден вне протоптанных палеонтологических троп. До сих пор чуть ли не все останки первобытного человека находили в Восточной Африке, прежде всего в Эфиопии, Кении и Танзании, или в Южной Африке.

А древнейшие останки, обнаруженные в Центральной Африке, заставляют расширить район палеонтологических поисков, считает биоантрополог из Гарвардского университета, профессор Даниэль Либерман. «Так что найденный в Африке череп прачеловека можно считать одной из величайших находок за последние 100 лет», — говорит он.

Второй череп куда моложе — его возраст оценивают в 1,75 млн. лет. Однако эта находка может ответить на вопрос, кто был первым предшественником человека, который когда-то покинул Африку, пишет журнал «Сайнс». Череп был найден в известном со времен Средневековья городке Дманиси, расположенном в часе езды от Тбилиси.

Два года назад ученые сообщили, что нашли в тех же местах два черепа первобытных людей. Но найденный теперь череп значительно отличается от них и представляет огромный научный интерес.

Руководитель археологической экспедиции профессор Давид Лордкипанидзе считает, что череп принадлежал женщине невысокого роста, хрупкого телосложения, с объемом мозга 600 куб.см (у современного человека мозг в два раза больше).

Ученые давно предполагали, что первым прачеловеком, покинувшим Африку, был «хомо эректус» — существо с крупным мозгом и фигурой, близкой к фигуре современного человека. Его потомки, как принято считать, развились в «хомо сапиенса», начав с использования палки и камня в качестве подсобных инструментов.

Первые два черепа из Дманиси подтвердили одну часть этой гипотезы. Они удивительно схожи с африканским вариантом «хомо эректус», иногда называемого «хомо эргастуром».

Однако вопрос о миграции оказался куда более запутанным с открытием третьего черепа. «Скорее всего этот череп принадлежит «хомо габилесу» — небольшого роста первобытному существу с длинными, как у человекообразной обезьяны, руками, — полагает профессор Лордкипанидзе. — Такие «хомо габилесы» были распространены в Африке до появления «хомо эректуса».

Ученые, исследующие предысторию человека, с нетерпением ожидают новых находок в Дманиси и Чаде. Они надеются, что новые факты позволят все же распутать некоторые густо переплетенные ветви древа человеческой эволюции. И станет наконец-таки понятно, кто же истинный предшественник «хомо сапиенса».

Станислав СЛАВИН

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ШТЫК
УЖЕ НЕ НУЖЕН?

«Пуля — дура, штык — молодец», — говаривал некогда генералиссимус А.Суворов. Однако ныне эта истина, похоже, уже устарела.

Во всяком случае, в британской армии принято решение об отмене штыков в качестве боевого оружия. Как показал опыт военных действий в XX веке, британцы последний раз ходили в штыковые атаки в ходе Фолклендской войны 1982 года. А ныне к применению штыка приспособлено оружие лишь у двух из каждых 10 солдат.

В основном же английская пехота вооружена короткоствольными автоматами бельгийского производства и полуавтоматическими карабинами с подствольными гранатометами. Создавая это оружие, его конструкторы даже не вспомнили о штыке. Для него даже не предусмотрели соответствующие узлы крепления.

В других странах ныне специалисты также считают, что в боевых действиях XXI века нет места штыковым атакам. Этот вид оружия кажется им ненужным в эпоху высокоточного оружия и компьютерных войн.

АЛМАЗНЫЕ МИКРОЧИПЫ

Химики из Швеции и Великобритании научились выращивать монокристал-



личные алмазные пленки, свободные от структурных дефектов. При добавлении бора и других легирующих элементов эти пленки превращаются в полупроводники с очень высокой подвижностью электронов и «дырок». На их основе теперь планируют делать микрочипы, предназначенные для работы в экстремальных условиях. Если процессоры на кремниевых кристаллах отказывают уже при температуре 150° С, то алмазные сохраняют работоспособность при нагреве свыше 400° С.

АЙ ДА ВЬЮНОК!

Девид Берман и его коллеги из Эдинбургского университета обнаружили, что содержащийся в цветах полевого вьюнка циклопомин практически полностью уничтожает лабораторные культуры некоторых онкологических опухолей. Когда циклопомин вводили

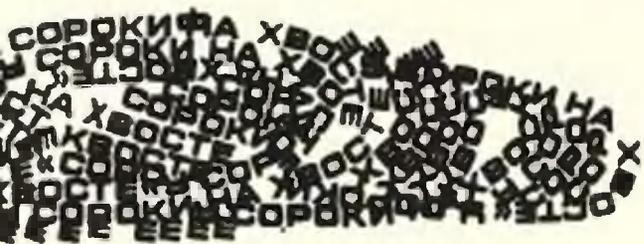
лабораторным мышам с привитыми медулопластами, у животных наблюдалось уменьшение раковых очагов, пишет журнал «Сайнс».

«КИРПИЧИ» ВСЕЛЕННОЙ

Биохимики из России, США и Канады провели анализ метеоритного вещества, образовавшегося на ранней стадии формирования Солнечной системы. Выяснилось, что эти кристаллические зерна состоят в основном из кальция и алюминия и сформировались при начальном сжатии газопылевого облака, породившего Солнце и все планеты еще 4,57 млрд. лет тому назад.

ПОЛЕЗНЫЕ ТАТУИРОВКИ

Не исключено, что через несколько лет больные диабетом смогут контролировать уровень сахара в крови по цвету своей татуировки. Первые опыты со специальным флюоресцирующим веществом, свечение которого зависит от количества глюкозы, дали положительные результаты.



Недавно смотрел документальный фильм об авиационном инженере Науме Чернякове и его уникальной разработке — сверхзвуковом стратегическом бомбардировщике Т-4. Слышал, что после этого самолета конструктор намеревался создать еще более совершенную машину, но не получилось... Не могли бы вы рассказать обо всей этой истории подробнее?

Дмитрий ЕГОРШИН,
г. Казань

Опытный экземпляр сверхзвукового ударно-разведывательного самолета Т-4 с бортовым номером «101». Это его летчик-испытатель В.С. Ильюшин и штурман Н.А. Алферов подняли в воздух 22 августа 1972 г.



ИСТОРИЯ «СОТКИ»

...Когда я впервые увидел его на аэродроме авиационного музея в Монино, то, признаться, испытал восхищение. Даже стоя на месте, на вечном приколе, самолет, казалось, стремился ввысь. Его острый нос был нацелен на облака, он все еще хотел оторваться от земли, в стремительном броске уйти за горизонт. Этому самолету, как и его конструктору, подрезали крылья на самом взлете, когда они только набирали разбег.

А было это тридцать лет тому назад. Ныне осталось не так много людей, которые участвовали в создании уникальной машины, видели все происходящее с ним и вокруг него своими глазами. Но есть документы, редкие кинокадры, запечатлевшие стремительный полет тяжелой 100-тонной машины, облик ее конструктора.

Специалисты часто называют этот самолет «соткой». Го-

ворят, название появилось из-за того, что эта машина была новой, новейшей на все 100 процентов. А ведь в авиации существует негласный закон: если в конструкции более 50 процентов новизны, то машину не строят. Это слишком рискованно.

Тем не менее, подписывая приказ о назначении ныне уж мало кому известного Наума Семеновича Чернякова главным конструктором нового проекта, П.О. Сухой сказал: «У вас есть опыт работы над «Бурей». Больше такую машину создать некому...»

Но мы с вами чуточку забежали вперед. Конструкторская судьба Н.С.Чернякова началась с... троллейбуса. В том фильме, о котором пишет наш читатель, есть такие кадры. В обычном московском троллейбусе едет обыкновенный гражданин и грустно смотрит сквозь окно на облака.

Не знаю, специально был придуман этот сюжет или так совпало, но он получился на редкость точным, я бы сказал даже — символичным.

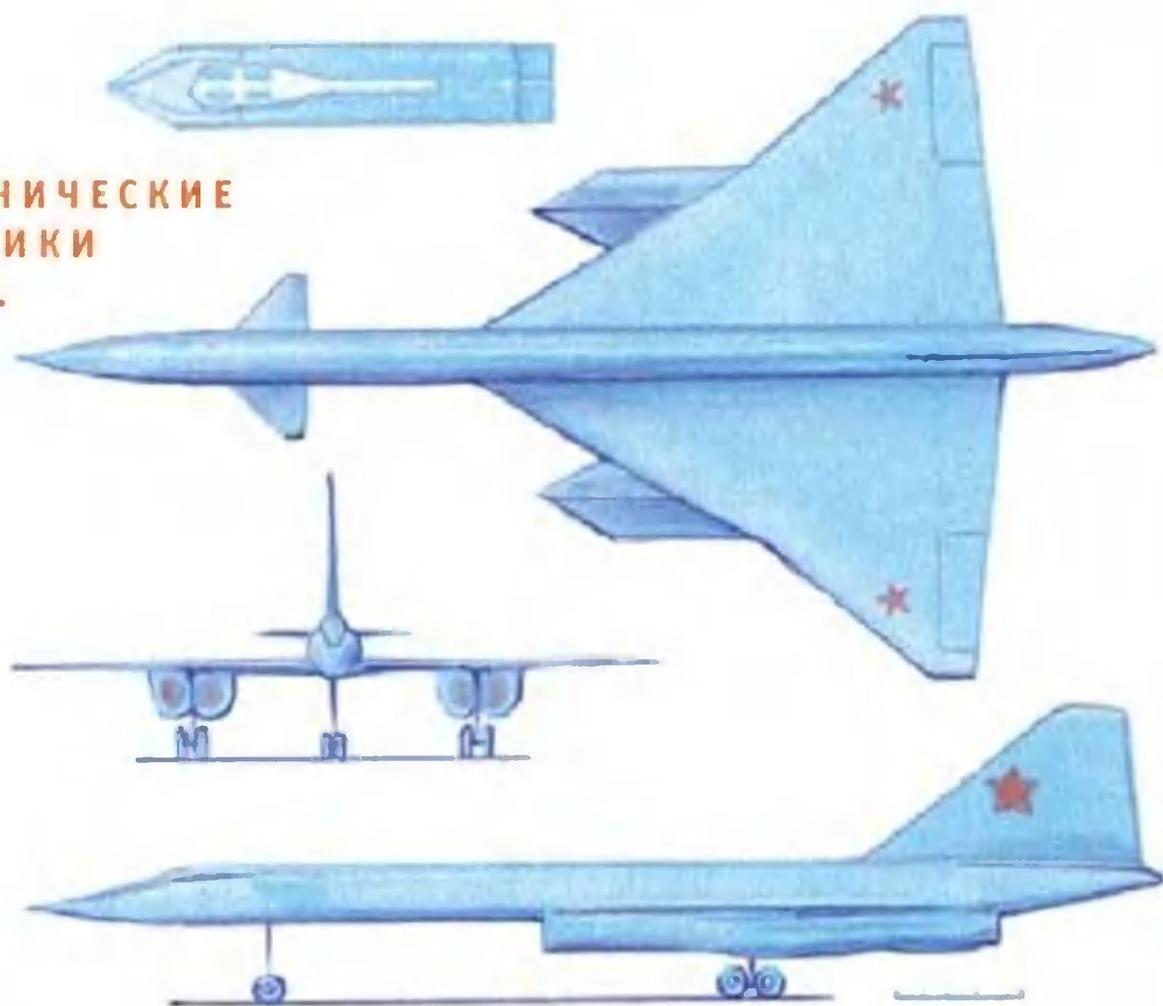
Наум Семенович — человек трагичной судьбы. Он был конструктором, что называется, от бога. Он учился и мечтал строить самолеты. Но поскольку в его семье органами НКВД были обнаружены и арестованы «враги народа», ему долгое время отказывали в допуске к разработкам оборонного значения.

Лишь после Второй мировой войны к Чернякову проявили снисхождение. «Сделай троллейбус — и получишь допуск», — сказали ему. И он его создал: первый советский цельнометаллический троллейбус вышел на линию в 1946 году.

А сам конструктор после этого попал в КБ к С.А. Лавочкину. Здесь он участвовал в работе над знаменитой «Бурей» — прообразом современных крылатых ракет (подробности мы планируем опубликовать в ближайших номерах). Однако проект был закрыт, как тогда посчитали, за ненужностью. А сам Лавочкин вскоре умер.

Черняков не захотел, не смог продолжать работу под руководством другого начальника и ушел к П.О. Сухому. Сам Павел Осипович тоже был человеком не очень счастливой судьбы, хотя и на редкость талантливым. Родом он из Бело-

**ОСНОВНЫЕ
ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
САМОЛЕТА Т-4.**



Длина — 44 м, размах крыла — 21 м, площадь крыла — 290 кв. м; взлетный вес нормальный — 114 т, максимальный — 135 т; силовая установка — четыре турбореактивных двигателя РД-35-41 общей тягой 64 т, взлетная тяговооруженность — 0,65; максимальная скорость — 1100 км/ч у земли, 3200 км/ч на высоте, практический потолок — 23 тыс. м, максимальная дальность полета при скорости 3000 км/ч — 7 тыс. км, длина разбега — 1200 м, длина пробега — 1500 м; вооружение: две ракеты X-45 большой дальности класса «воздух — воздух», авиабомбы общим весом 20 т.

руссии. Учился в МВТУ. Руководителем его дипломного проекта был А.Н. Туполев. И это, как ни странно, ему впоследствии помешало.

Поначалу, впрочем, Туполев взял способного выпускника в свое КБ. И там под руководством Сухого был создан тогда рекордный самолет АНТ-25, на котором В.П. Чкалов и другие летчики установили ряд мировых рекордов.

Однако Туполев почувствовал в Сухом сильного конкурента. И когда летчик Чкалов получил за свой полет Звезду Героя, конструктору Сухому дали лишь орден «Знак Почета».

Со временем П.О. Сухой все же сумел уйти из-под опеки Туполева, организовал собственное конструкторское бюро. Он взял к себе Чернякова и тут же назначил его конструктором «сотки».

Туполев, прослышав про новую разработку, всерьез забеспокоился. Даже позволил себе выступить на совещании в Министерстве авиационной промышленности. «Сухой — мой ученик, — сказал он. — И я полагаю, что он с этой работой не справится...»

На что Павел Осипович остроумно заметил: «Именно потому, что я ваш ученик, я справлюсь, Андрей Николаевич...» И КБ Сухого действительно справилось с задачей, от которой сам Туполев отступился.

В первый полет «сотку» подняли заслуженный летчик-испытатель Владимир Сергеевич Ильюшин и заслуженный штурман-испытатель Николай Алексеевич Алферов. Сохранились редкие кинокадры — бомбардировщик Т-4 мчится на равных с истребителем, нисколько не уступая ему в скорости. «Машина была и легка в управлении, словно истребитель», — вспоминал Ильюшин.

Между тем, обеспечена была эта легкость весьма тяжелым трудом. «Пожалуй, не было в стране ни одного самолета, который содержал бы столько новинок, — писал по этому поводу Н.С. Черняков. — Объяснялось все необходимостью обеспечить полеты с крейсерской скоростью 3000 км/ч и преодоления так называемого теплового барьера, когда конструкция планера нагревается до 300 градусов». Вдобавок к этому заказчики высказали пожелание, чтобы тяжелая сверхзвуковая машина могла базироваться и на грунтовых аэродромах.

Создателям «сотки» пришлось прибегнуть к нетрадиционным техническим решениям: достаточно сказать, что было внедрено 200 изобретений сотрудников ОКБ и еще 400 — их коллег из других организаций.

Так, поскольку планер впервые выполнили из жаропрочных титановых сплавов и нержавеющей стали, потребовалось разработать метод автоматической сварки. Для ее осуществления создали специальный цех, где люди работали в скафандрах, поскольку сварка велась в аргоновой атмосфере.

Отклоняемый вниз при посадке нос (он был затем использован Туполевым на Ту-144), устройство пилотской кабины, размещение радиоэлектронного оборудования, даже топлив-



Сверхзвуковой Су-50 (вверху) очень похож на своего предшественника Т-4.



ные баки, оснащенные оригинальными системами термозащиты и аварийного слива горючего, — все это и многое другое впервые было опробовано на «сотке».

Воздухозаборники двигателей были многорежимными (со сверхзвуковым соплом), рассчитанными на длительный крейсерский полет со скоростью $M=3$ (M — сокращенное обозначение так называемого числа Маха, характеризующего скорость звука в воздухе при определенных условиях. В среднем $M=1000$ км/ч). Крыло обладало большой стреловидностью с изломом за мотогондолами. В передней части фюзеляжа установили небольшое оперение, улучшающее устойчивость машины при взлете и посадке. Все это затем можно было увидеть на том же Ту-144.

Навигационное оборудование для Т-4 спроектировали на основе астроинерциальной системы, при этом необходимая информация поступала на специальный планшет, и летчик мог вести самолет вслепую, полагаясь только на показания приборов.

Прицельную систему создали на базе радиолокационной станции переднего обзора большой дальности. В комплекс разведывательной аппаратуры входили радиолокаторы бокового обзора, оптические, инфракрасные и другие датчики.

Внедрение новейших по тем временам средств автоматики позволило ограничить экипаж летчиком и штурманом.

Поскольку Т-4 замыслили в первую очередь ударным стратегическим бомбардировщиком, для него разработали и новую самонаводящуюся ракету, которая шла к цели по так называемой рикошетирующей траектории, что значительно увеличивало дальность поражения цели.

В общем, самолет вышел весьма удачным. «Об аэродинамике, управляемости этой замечательной машины можно говорить много и только в превосходной степени, — свидетельствовал В.С. Ильюшин. — А электродистанционная система управления самолетом и двигателями представляла особую ценность. Впервые в мировой практике от органов управления не тянулись тяги к рулям и двигателям. Все делалось автоматически, что и обеспечивало особую легкость, прелесть управления самолетом».

Тем не менее, А.Н. Туполев, заручившись поддержкой тогдашнего министра авиационной промышленности В.П. Деметьева, смог все-таки закрыть проект, предложив как альтернативу ему свое детище — самолет Ту-22 (военный вариант все того же Ту-144). В итоге второй экземпляр «сотки» с полным набором радиооборудования и прочей спецтехники даже не выкатили из цеха, порезали на металлолом прямо на месте.

Н.С. Черняков получил орден «Знак Почета» и... инфаркт. Тем не менее, еще находясь в больнице, начал работу над новым проектом. Он хотел сделать Т-60С — очередное техническое чудо. Но построить его ему не пришлось... В январе 1990 года Черняков умер, так и не исполнив главных своих задумок! Отечество наше в большом проигрыше от этого и по сей день.

...И все-таки мне не хочется заканчивать эту историю на трагической ноте. Конструкторское бюро имени П.О. Сухого продолжает работать и сегодня. Здесь не забыли о талантливой разработке Н.С. Чернякова. Разработанная им базовая схема недавно была положена в основу компоновки 50-местного сверхзвукового пассажирского самолета Су-50. Будем надеяться, что этот самолет ждет более счастливая судьба.

С.НИКОЛАЕВ



РУССКИЙ НОБЕЛЬ? НЕТ, СКОРЕЕ ЕГО ПРЕДТЕЧА



Недавно международная общественность с большим шумом отметила 100-летний юбилей самой престижной премии в мире —

Нобелевской. И за этим событием как-то в тени оказалась другая дата — в 2002 году исполнилось 170 лет со дня вручения первых Демидовских премий.

Скажете, какая связь между двумя этими событиями? Да самая прямая! Справедливости ради следует отметить, что сто лет тому назад Альфред Нобель позаимствовал хорошую идею награждать лучших ученых у нашего соотечественника — уральского горнопромышленника Павла Николаевича Демидова.

Династия горнозаводчиков и землевладельцев Демидовых, ведущая свой род от тульского кузнеца Никиты Демидовича Антуфьева, лично известного самому Петру I, занимает заметное место в российской истории. Много чего можно рассказать об этих людях — умных, хитрых, тщеславных и порой даже жестоких. Это они стояли у истоков горнозаводской промышленности Урала. Это они добились того, что русское железо уральской марки «Старый соболь» стали охотно покупать в Англии, Германии, Португалии и Испании, поскольку качеством оно превосходило европейское. Это они построили

десятки железных рудников, стали добывать платину, золото, медь. И даже приловчились было, как рассказывают, чеканить собственные «демидовские» деньги...

Достойным представителем этой династии оказался и Павел Николаевич Демидов. Впрочем, будучи человеком от природы более мягким, чем его предшественники, он меньше интересовался непосредственно производством, предпочитал жить не на Урале, а в столицах — Санкт-Петербурге и Москве, — перепоручив текущие дела своим управляющим.

Тем не менее, он примечал и привечал людей талантливых. Именно в годы его хозяйствования, например, на нижнетагильских заводах работали механики Черепановы, создавшие первый русский паровоз. Именно он стал внедрять на своих предприятиях новейшие разработки российских ученых и инженеров.

А для их поощрения придумал выдавать премии лучшим из лучших. В Академию ежегодно поступало по 20 тыс. рублей — громадная по тем временам сумма, на которую можно было бы содержать целое войско — «на награды за лучшие по разным частям сочинения в России».

Из Демидовского фонда жаловали не только физиков, химиков, инженеров и механиков, но и математиков, историков, геологов, биологов, филологов, путешественников... Словом, премию до 5000 рублей мог получить каждый представитель ученого сословия России за «оригинальные творения о всех отраслях человеческих познаний».

Сама процедура отбора кандидатов и выявления среди них лучших во многом была уже такой, как потом определил для своей премии Альфред Нобель. Ученые, а не чиновники решали, кому ее присудить. Причем делалось это в строжайшем секрете, так что соискатель узнавал о том, что он стал лауреатом, только в день премирования.

Первое присуждение наград состоялось «при торжестве в Общем собрании Академии наук» в 1832 году, где с «величальной» речью выступил президент Академии граф Сергей Уваров. Первыми лауреатами Демидовских премий стали математик и физик Г. Паукнер — за создание основ метрологии в России, экономист Ю.А. Гагемейстер — за исследования финансов древней России, астроном Д.М. Перевощиков — за привлечение к своей науке талантливой молодежи, и историк

Н.Г. Устрялов — за исследование личности Дмитрия Самозванца.

Не забыли, впрочем, академики и о делах насущных. Так, экономист П.И. Кеппен заслужил почетный отзыв за свою работу о виноделии и винной торговле в России.

С каждым годом авторитет Демидовских премий возрастал и требовательность к соискателям повышалась. По мере развития науки в России среди конкурсных сочинений все большее место стали занимать работы, посвященные исследованиям в естественных науках: математике, механике, астрономии, геологии, географии, биологии, медицине, химии, физике. Поступали также работы по истории, филологии, по различным разделам технических наук.

Тридцать четыре года присуждались эти престижные на-

«Честь и хвала тому, кто употребляет избыток своего достояния на оживление полезных трудов, на усовершенствование отечественной словесности, на доставление пособий тем, которые посвящают себя постоянным усилиям и скромной славе учености».

Из речи Президента Российской академии наук графа С.С.Уварова при первом присуждении Демидовских премий в 1832 году.

грады. В 1865 году они были розданы в последний раз. На поощрение лучших научных умов России было израсходовано четверть миллиона рублей. Среди лауреатов Демидовской премии были руководитель первой русской кругосветной экспедиции Иван Крузенштерн и изобретатель электродвигателя, создатель гальванопластики и телеграфных аппаратов Борис Якоби; знаменитый химик Дмитрий Менделеев и физиолог Иван Сеченов, металлург Павел Аносов и математик Пафнутий Чебышев.

А некоторые, особо выдающиеся ученые награждались даже неоднократно.

Так, скажем, основоположник военно-полевой хирургии и анатомо-экспериментального направления в хирургии Николай Пирогов был удостоен Демидовской премии трижды.

Однако когда Павел Николаевич Демидов умер, его наследники не пожелали больше раскошелиться. И с 1866 года Демидовская премия не присуждалась.

Первым лауреатом «второй демидовской волны» стал академик С. В. Вонсовский, один из основателей отечественной физики твердого тела. Вместе с ним лауреатом стал и академик Н. К. Кочетков — руководитель крупной научной школы в области химии углеродов. А великого знатока русской истории академика В.П. Янина наградили за многолетний вклад в отечественную археологию. Именно благодаря ему, мы и весь мир впервые узнали о берестяных грамотах, высокой культуре древних новгородцев и всего русского народа. Доктора же геолого-минералогических наук Б.В. Чеснокова не случайно называют «чемпионом мира среди ученых» — он открыл более 40 новых минералов.

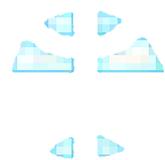
Лауреатами возрожденной премии в последующие годы стали: создатель космической техники академик Борис Раушенбах (1994) и космический медик Олег Газенко (1998), математик Николай Красовский (1996) и физик Жорес Алферов (1999), недавно ставший еще и нобелевским лауреатом...

Среди лауреатов премии за 2001 год нобелевский лауреат, легенда мировой физики Александр Прохоров. Это благодаря ему мы ныне столь широко пользуемся лазерной техникой. Академика Игоря Грамберга хорошо знают полярники всего мира как выдающегося исследователя геологии Арктики и прилегающих к ней районов. А академик Виктор Кабанов был одним из тех, кому пришлось гасить чернобыльский пожар, ликвидировать последствия величайшей катастрофы XX века.

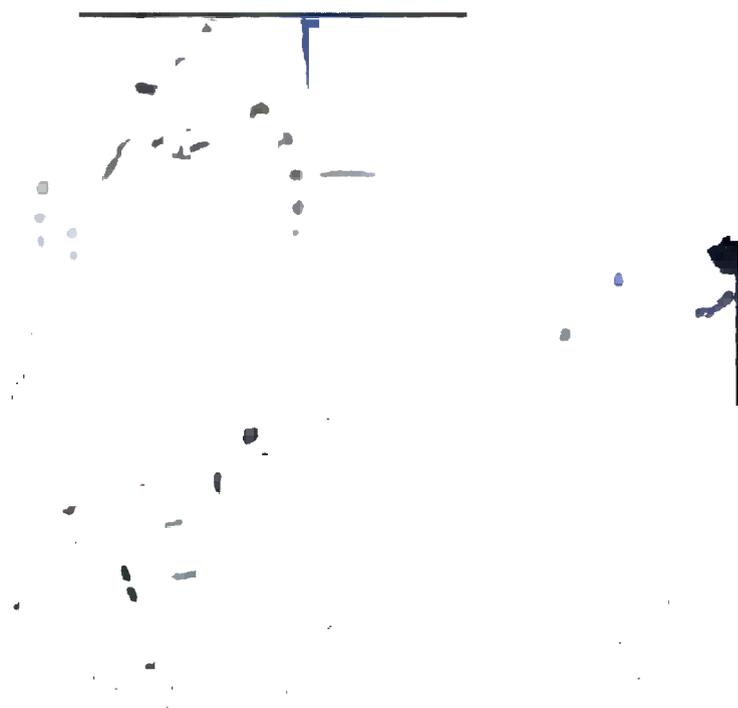
Так что, как видите, Демидовские премии и ныне не утратили своего высокого статуса. Он был бы еще выше, — наверное, как минимум, вровень с нобелевскими наградами, — если бы не досадный перерыв в 127 лет...

Владимир БЕЛОВ

P.S. Вместе с денежной премией каждому награжденному выдавалась и памятная медаль. Так что и тут Нобель не был оригинален...



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ОДИСЕЙ И ГЕРАКЛ — теперь не мифические герои, а роботы-полицейские. Во всяком случае, полиция греческой столицы недавно получила на вооружение двух «робокопов» с соответствующими именами. Механические монстры предназначены

для поиска, распознавания и нейтрализации взрывчатых веществ.

Ныне эти роботы несут охранную службу в аэропорту Афин.

ПОМИГАЙТЕ ВСТРЕЧНЫМ. Опытные водители знают,

если встречный водитель мигнул фарами своего авто, значит, жди неприятностей: за ближайшим поворотом скорее всего дежурит инспектор ГАИ.

А вот немецкий изобретатель Гейнц Мюллер решил, что подобная световая морзянка может быть гораздо более информационной. И предлагает добавлять в электрооборудование автомобиля специальное кодирующее устройство, которое позволит передавать встречным значительно большее количество информации. Надо лишь предварительно набрать сообщение на пульте, а потом в нужный момент нажать пусковую кнопку. И фара, в сотые доли секунды, мигая с высокой частотой, передаст сообщение встречному водителю.

Поскольку при такой скорости передачи человек не успеет ничего заметить, принять и декодировать сообще-

ние автомобильного светового телеграфа должна соответствующая автоматическая система.

УМНЫЙ ШКАФ изобретен в Калифорнии. Он точно знает, что в нем висит или лежит и где именно. И на специальном экранчике показывает точное расположение содержимого. Правда, для того, чтобы электроника распознала ту или иную вещь, нужно каждую из них оснастить специальным микрочипом.

ЗВЕНИ, СТРУНА... Английский изобретатель Стивен Дан ухитрился усовершенствовать медиатор — ту пластинку, с помощью которой музыканты извлекают из гитарных струн чистые звуки. Он сделал медиатор как бы двойным, и теперь обычная шестиструнка звучит так, словно у нее 12 струн.



АВТОМАТ-УНИВЕРСАЛ создан при участии конструкторов корпорации «Кока-Кола». Кроме выполнения своих обязанностей по продаже газированных напитков, этот автомат позволяет позвонить по телефону, отправить послание по электронной почте, получить деньги с помощью кредитной карточки, а также помогает сориентироваться в окрестностях места, где установлен. Причем справки автомат дает на пяти европейских языках.

Первые 20 таких автоматов уже установлены на улицах Берлина.

НИКОГДА НЕ ДОГАДАЕТЕСЬ, что это такое, взглянув на снимок. Нет, не абстрактная скульптура, а всего лишь сверло для сверления в дереве, пластике и других материалах отверстий особо больших размеров. Выпускается такое сверло одной из фирм в штате Вермонт, США.

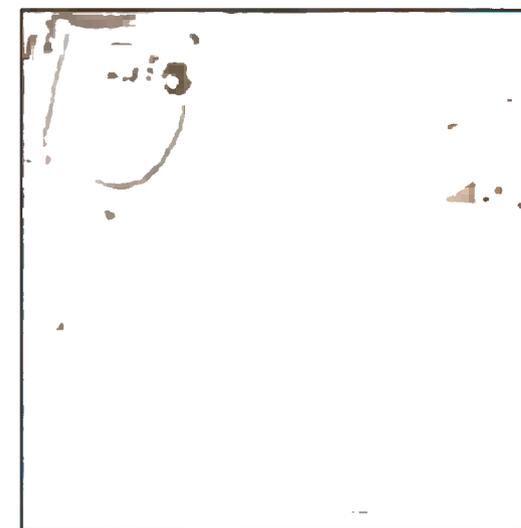
ГЕТЕ БЫЛ ПРАВ... Это недавно подтвердили ученые Национального независимого университета в Мехико и Университета Калифорнии в Сан-Диего. Совместными усилиями они обнаружили гены, которые управляют цветением. Если стимулировать эти гены специально, можно добиться, что все растение покроется цветами вместо листьев.

Таким образом ученые подтвердили прозрение И. Гете, который еще в 1790 году в своем трактате «Опыт о метаморфозе растений» утверждал, что цветы представляют собой видоизмененную разновидность листьев.

ТИТАНОВАЯ БУМАГА выпускается теперь в Японии. В отличие от обычной, в ее состав введена двуокись титана. Эта добавка, оказалось, обладает способностью уничтожать микробы и разлагать

вредные вещества, попавшие на ее поверхность. Если сделать из такой бумаги обои, то помещение в течение нескольких лет гарантированно освободится от большинства болезнетворных микробов.

САМЫЙ МАЛЕНЬКИЙ «ШПИОН». Размеры этого самого маленького в мире цифрового фотоаппарата — 1x4x5 см. Весит он 40 г, однако, несмотря на свою миниатюрность, способен вместить в память до 20 снимков с разрешением в 100 тыс. пикселей.

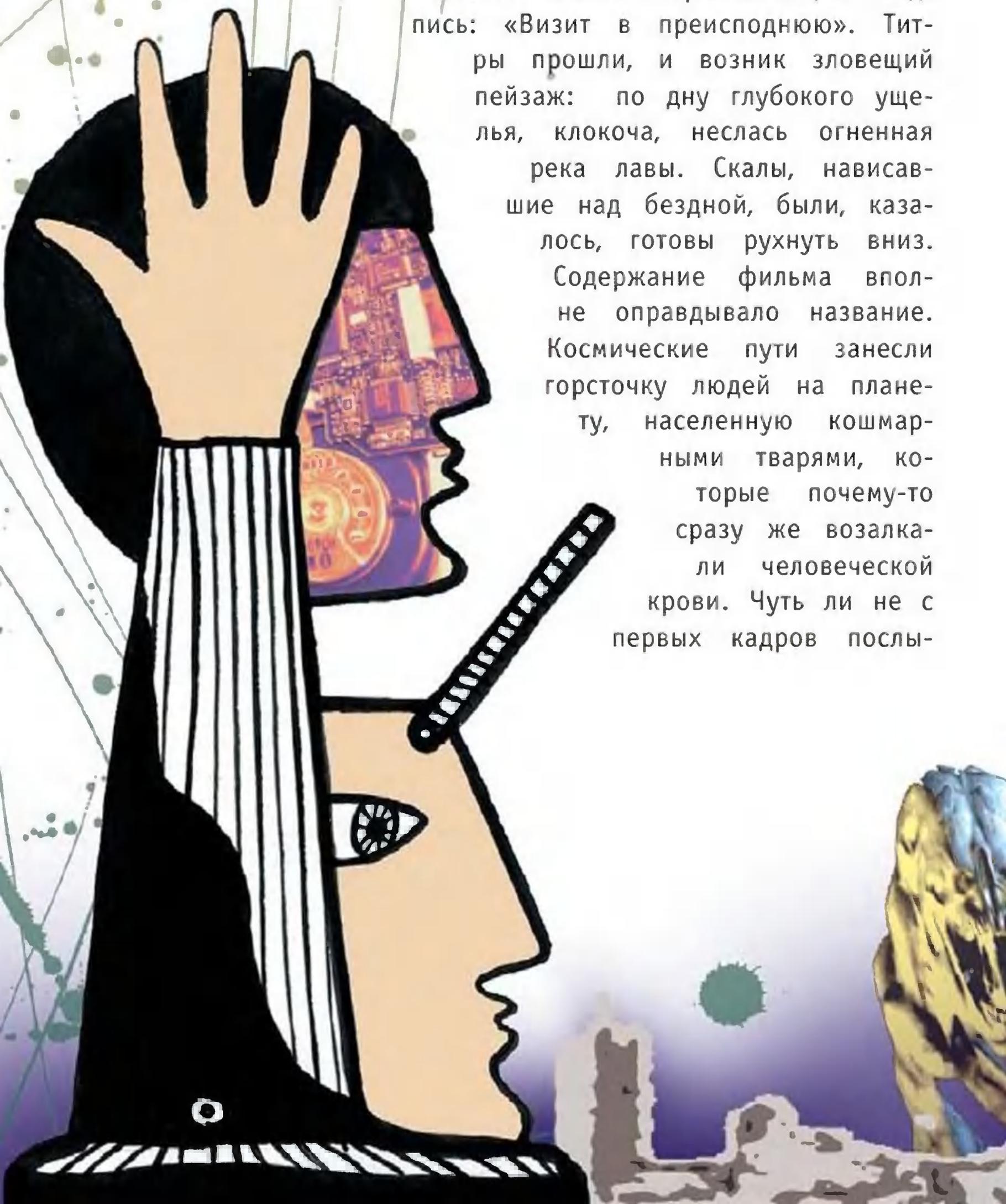


Владимир МАРЫШЕВ

ПРОЗРЕНИЕ

Фантастический рассказ

На экране, словно разрезая его пополам, пылала кровоточащая надпись: «Визит в преисподнюю». Титры прошли, и возник зловещий пейзаж: по дну глубокого ущелья, клопоча, неслась огненная река лавы. Скалы, нависавшие над бездной, были, казалось, готовы рухнуть вниз. Содержание фильма вполне оправдывало название. Космические пути занесли горсточку людей на планету, населенную кошмарными тварями, которые почему-то сразу же возалкали человеческой крови. Чуть ли не с первых кадров послы-



шались лязганье челюстей и истошные крики поедаемых заживо.

Анри Фонтэн положил ногу на ногу и подумал о том, что он мог бы, пожалуй, довольно точно предсказать развитие сюжета. Главная героиня, очаровательная дурочка с выражением трогательной беспомощности на кукольном личике, будет покорно переходить из одних мохнатых лап в другие. Герой, юный супермен с первоклассной мускулатурой, ринется на выручку возлюбленной, устилая дорогу трупами похитителей. В конце, разумеется, счастливая пара соединится. Короче, можно встать и уйти. Но Анри остался.

Его привели в этот зал отнюдь не художественные достоинства картины. Он любил фантастику, но не такого пошиба. Просто Анри случайно наткнулся на афишу, и его внимание привлекли несколько строчек, помещенных под названием фильма. Они гласили:

«Образы обитателей планеты Эркон созданы в экспериментальной студии. При этом использовалось новейшее изобретение в области компьютерной графики, за счет чего достигнут небывалый зрительный эффект. Сегодня — пробный показ картины. Только один сеанс!»

Разумеется, сотрудник фирмы «Фантоматик» был заинтригован. И вот теперь он, стараясь отвлечься от банального сюжета, разглядывал чудовищ, ползающих по изрыгающей огонь земле.



Зрелище превзошло все ожидания! Эти «живые танки», щедро снабженные костяными гребнями, рогами и тому подобными «украшениями», выглядели совершенно натурально. Когда они с громopodobным ревом начинали хлестать себя хвостами по бронированным бокам и разевали двухметровые пасти с огромными зубами, Анри инстинктивно вжимался в кресло. Невероятно! Персонажи других фантастических поделок всегда вызывали у него только смех. Да иначе и быть не могло.

Когда-то кинематографических монстров изготавливали в виде кукол, начиненных автоматикой. Искусственность этих чучел бросалась в глаза с первого взгляда. Затем за дело взялись специалисты по компьютерной графике. Они сумели заставить свои творения вполне правдоподобно двигаться, но избавиться от условности изображения никак не удавалось. Она с головой выдавала смоделированные персонажи, проводя четкую грань между ними и живыми актерами. Анри, мастер компьютерной рекламы, не мог не знать, что возможности этого метода ограничены, и потому сейчас с трудом верил своим глазам. Оставалось признать гениальность работников «экспериментальной студии».

«Бесподобно, — думал Анри, наблюдая смертельный поединок двух жутких рептилий. — В чем же здесь фокус?»

На экране крупным планом возникла уродливая голова победившего чудовища. Огромный выпуклый глаз, покрытый багровыми прожилками, вывернулся и в упор уставился на Анри. На шее ящера пульсировала жилка. С длинных изогнутых клыков, пузырясь, стекала слюна...

Анри поднялся и, сопровождаемый шипением потревоженных зрителей, стал пробираться к выходу. Очутившись на улице, он вытащил мелочь, чтобы купить в автомате банку газировки, но не сразу попал монетой в прорезь. Пальцы дрожали.

«Нет, это невозможно, — думал Анри, вспоминая леденящий взгляд страшилища. — Компьютерной графике такое не по зубам. Меня не проведешь, я на этом собаку съел. Здесь какой-то другой принцип. А надпись на афише для отвода глаз».

Город зажигал вечерние огни. Стало прохладно. Анри бросил пустую банку в урну, поднял воротник, сунул руки в карманы и не спеша двинулся по тротуару.

«Попробуем мыслить логически. — Он понял, что не успокоится, пока не решит задачу. — Это не искусно рисованные образы. Ну и, конечно, не куклы. Что же остается? Только одно...»

У него внезапно заломило виски. На ходу массируя их, он продолжал размышлять:

«Чудища — живые, живые! Это ясно как дважды два. И, следовательно, они... — память подсказала нужное слово, — киборги!»

Киборги! Искусственные существа на белковой основе, которым можно придавать любой облик!

Анри неожиданно для самого себя обернулся и облегченно вздохнул, никого не обнаружив за спиной.

«Так можно и свихнуться, — подумал он. — Успокойся!»

Но мозг уже вовсю работал, выстраивая стройную логическую цепочку.

«Итак, какая-то фирма, прикрываясь мнимыми успехами компьютерной графики, производит киборгов. Но это должно потребовать огромных денег — десятков, сотен миллионов! Чтобы незаметно повернуть дело такого масштаба, необходим штат сотрудников, обеспечивающих секретность. Словом, вырисовываются контуры чудовищного подпольного синдиката. Но тогда становится ясно, что фирма работает вовсе не на индустрию развлечений! Смехотворно затевать такое грандиозное предприятие ради спасения прогорающей кинокомпании. Значит... О, боже!»

Его обдала волна тошнотворного страха.

«Они хотят создать людей! Людей, неотличимых от настоящих! Послушных роботов, которыми можно управлять, которые совершат любое преступление, выполняя волю своих хозяев! А в перспективе — миллионы солдат, безропотно идущих на бойню!»

У Анри захватило дыхание. Его подавляла колоссальность тайны, к которой он, крошечный винтик социального механизма, случайно прикоснулся.

«Стоп, но ведь это же все мои домыслы! Мало ли что можно себе вообразить! К тому же не все концы сходятся. Зачем, например, этой фирме разоблачать себя, показывая своих детищ на экране? Хотя... Нет, это совсем не глупый ход! На лицо эксперимент. Шестистам подопытным кроликам предложили тест на сообразительность. Большинство, конечно, поверило афише и ничего не заподозрило, но все же должны были найтись единицы, у которых возникло сомнение. Итак, цель эксперимента — определить процент лиц, потенциально опасных для фирмы. Один сеанс в нашем городе, еще один — в другом... Так набираются статистические данные. Но как выявить прозревших? Элементарно. На входе в зал зрителей снабжают какой-нибудь невидимой «пищалкой», потом за каждым устанавливают слежку. Это не трудно для могущественной организации. Такие, как я, должны выдать себя словами или поступками. Вот и все!»

Дома корчились в огненных всполохах рекламы. Неоновая река, омывая подножия каменных исполинов, уносила вдаль — туда, где мириады пылающих строчек сливались в один костер. Анри подумал о том, что сейчас, на ярко освещенной улице, он находится под прицелом множества глаз. Каждый, кто шел позади, мог оказаться агентом таинственной фирмы.

Анри сбавил шаг, затем остановился. Предполагаемые шпики проходили мимо. Ни один из них не обернулся.

Но сердце продолжало колотиться гулко и отчаянно. В висках снова стрельнула боль. Простояв несколько минут и поняв, что именно сейчас он представляет как нельзя более удобную мишень, Анри заставил себя дойти до угла серого, кажущегося бесконечным здания, и свернул в переулок. Дальше, дальше от проспекта, залитого огнями! Спрятаться, раствориться в темноте!

Он переходил с одной улицы на другую, все больше удаляясь от центра. Последние отблески рекламы растаяли за спиной. Теперь лишь цепочки неярких фонарей освещали дорогу. Анри не имел ни малейшего понятия, куда его приведут эти «заячьи петли». Главное — запутать преследователей, сбить их с толку!

В боку закололо. С каждым шагом боль усиливалась. Анри остановился. Тяжело дыша, он осматривал незнакомый двор — коробку из четырех неуклюжих домов, контуры которых чернели на фоне темно-фиолетового неба. Больше половины окон уже погасли.

«Куда меня занесло! — подумал Анри. — Идиот! Кому ты нужен? Вообразил, что весь преступный мир только и мечтает, как бы свести с тобой счеты. Взвинтил себе нервы, как старушка, начитавшаяся бульварных романов!»

Он выпрямился и расправил плечи. Звезды, повисшие над крышами домов, излучали презрение к ночным страхам. Они, привратники вечности, были выше суетной возни людей. Анри подумал, что ему пора возвращаться. Он выпится, а завтра все расскажет знакомому репортеру. У того изумительная хватка, он начнет копать...

Анри вдруг понял, что не вытерпит до утра. Чудовищная, невероятная тайна жгла его. Сбросив груз недавних страхов, он страстно хотел рассказать о происшедшем с ним кому-нибудь, пусть даже первому встречному бродяге.

Анри обвел двор взглядом и, заметив возле одного из подъездов вспыхивающий огонек сигареты, зашагал туда.

На скамейке сидел человек — очевидно, один из жильцов, любитель посидеть на воздухе.

— Извините... — Анри замялся. Нужен был предлог, чтобы завязать разговор. — У вас, случайно, не найдется для меня сигареты?

Человек поднял голову. Свет, льющийся из окна, упал на его лицо. Умный взгляд светло-голубых глаз, твердый, мужественный подбородок, красивый, хотя и несколько грубовато очерченный нос...

— Разумеется, мсье, — ответил незнакомец, доставая пачку. — Вы, кажется, чем-то взволнованы?

— Как вам сказать... — Анри глубоко, с наслаждением затаился. — Трудно оставаться спокойным после того, что со мной произошло. Вы не поверите, но несколько минут назад я был уверен, что меня преследует мафия.

В глазах незнакомца загорелся огонек интереса.

— Чрезвычайно любопытно, — произнес он, протягивая

руку. — Пьер Леруа. Люблю захватывающие истории! Может быть, поднимемся ко мне? Я, знаете ли, холостяк. Могу угостить отличным вином! — Он улыбнулся ослепительной улыбкой здорового, цветущего, уверенного в себе человека. — Не откажетесь?

Анри пил много и жадно. Теперь, когда он поведал мучившую его тайну, ему хотелось заглушить алкоголем воспоминание о безотчетном, первобытном ужасе, гнавшем его по темным кварталам.

— С-слушай, разрешишь м-мне у тебя остаться? — обратился он к своему знакомому, почти засыпающему над недопитым стаканом.

— Конечно. Располагайся. — Леруа показал на диван, затем поднялся и вышел в ванную. Здесь он достал из тумбочки флакончик, извлек оттуда таблетку и проглотил ее. Передернувшись, включил холодную воду и умыл лицо. После этого, пригладив волосы, вернулся в гостиную.

Анри слегка похрапывал на диване. Хозяин квартиры подошел к телефону и набрал номер.

— Алло, шеф, это Леруа. Извините, что потревожил вас в такое позднее время. Дело в том, что на премьеру «Визита» случайно попал Фонтэн. Ну да, наш опытный образец. Представляете, он во всем разобрался! Эти киборги чертовски сообразительны! К тому же мы совершили ошибку. Следовало имплантировать ему память таксиста или парикмахера, но никак не работника «Фантоматик»! Я еле успел нейтрализовать его. Как мне теперь поступить? Все-таки он обошелся нам в кругленькую сумму. — Последовала пауза. — Я вас правильно понял, шеф? Хорошо.

Леруа прижал трубку плечом, вынул из кармана небольшую коробочку, сдвинул крышку, обнажив электронные внутренности, и аккуратно оборвал два тонких проводка. Тело Анри выгнулось дугой и, завалившись на бок, застыло в неестественной позе.

— Сделано, — произнес Леруа. — Спокойной ночи, шеф!

Художник Ю. СТОЛПОВСКАЯ

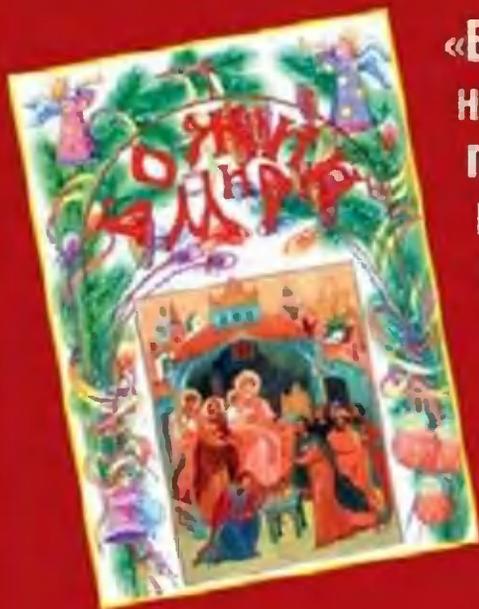
«ПУТЕВОДНАЯ ЗВЕЗДА» — ПУТЬ К СВЕТУ И ИСТИНЕ!

«Путеводная звезда» — продолжение «Школьной роман-газеты», гуманитарного образовательного журнала для старшеклассников. Рекомендован Министерством образования РФ для программного и внеклассного чтения. Публикует лучшие произведения отечественной и зарубежной литературы, биографии писателей и тезисы для обсуждения опубликованного произведения на уроках литературы. Внутри издания веселый и полезный журнал в журнале «Большая перемена» — здесь конкурс школьных сочинений, страничка поэзии «Под крыльями Пегаса», «Проба пера», письма читателей и другие материалы. Журнал пользуется популярностью у школьников, учителей, библиотекарей и родителей.



Подписной индекс
в каталоге
«Роспечати» — 72722.
Выходит ежемесячно.
Каталожная цена
(без стоимости
доставки) — 27 рублей.

**Эти издания можно приобрести в редакции по адресу:
101990, Москва, Армянский пер., д. 11/2а.
Тел.: (095) 923-5868, 925-8200. Факс: 200-2276.**



«Божий мир» — богато иллюстрированный православный журнал для детей и юношества, его цель — православное воспитание и просвещение. Издается по благословению Его Святейшества, Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Алексия II.

Подписной индекс в каталоге «Роспечати» — 71168.
Выходит один раз в два месяца. Каталожная цена — 21 рубль.

РАССКАЖИТЕ,
ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО

ЭПОХА ПЕРА



«Много раз читал,
что в старину люди
писали гусиными перьями,
и наконец решил
попробовать сам.
Получилось плохо: грязь
и кляксы. Я что-то
неправильно делал или
так и должно быть?»

Василий Киселев,
Новокузнецк



Умевший
красиво писать
был обеспечен
работой
на всю жизнь.

*«...Перо держите по правилам,
тогда письмо станет легким и дерзким».*

О том, как правильно изготовить перо для письма, поведал во французской книге 1763 года издания знаток каллиграфии М. Паллафон.

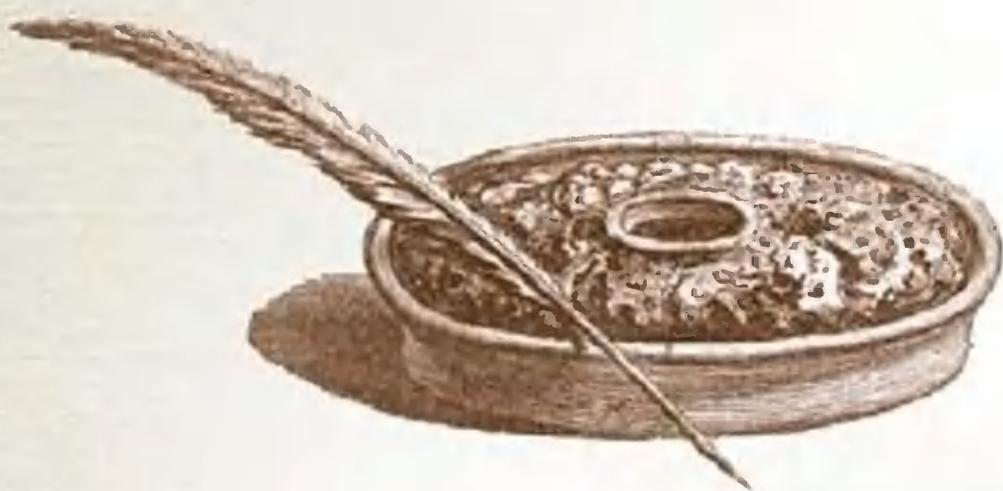
По его словам, перо следует брать из крыла гуся, причем обязательно из левого!

При зачинке его нужно соблюдать определенную последовательность операций. Самое трудное — это правильно сделать щель для вытекания чернил. Ее прорезают в самом начале и всю дальнейшую работу ведут так, чтобы она оставалась точно посередине.

Автор подчеркивал, что характер зачинки пера вносит в письмо некое своеобразие, поэтому лучше это делать самому.

Еще несколько советов из книги мы выносим в подписи к рисункам.

Долгое время людей, способных красиво писать, было немного. Это в значительной мере объяснялось технической сложностью процесса. Но тот, кому удавалось освоить это дело, мог затем жить безбедно, как писец из Рима, изображенный на рисунке. За небольшую плату он мог прочитать или написать письмо, составить деловую бумагу. Работа была всегда.

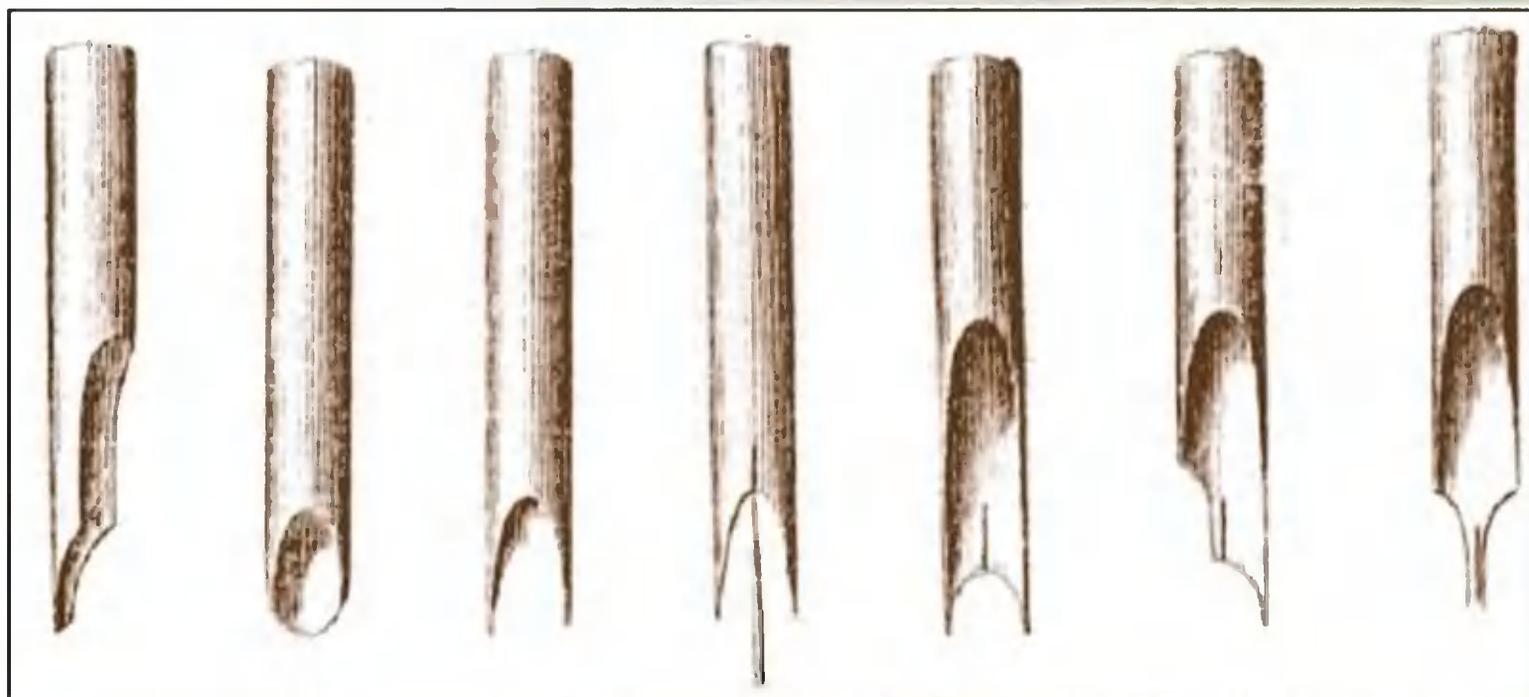




Помарки в тексте
вычищали скребком.



Для зачинки и расщепления пера
пользовались особыми ножичками.



Зачинка пера — целая наука.

На наших страницах образцы каллиграфии XVIII века. Обратите внимание на сочетание ярчайшего нажима и тонких волосковых линий! И поныне некоторые художники отдают предпочтение при отделке акварели и туши именно гусиному перу. Но вряд ли и они владеют им столь же свободно, как люди той далекой эпохи.



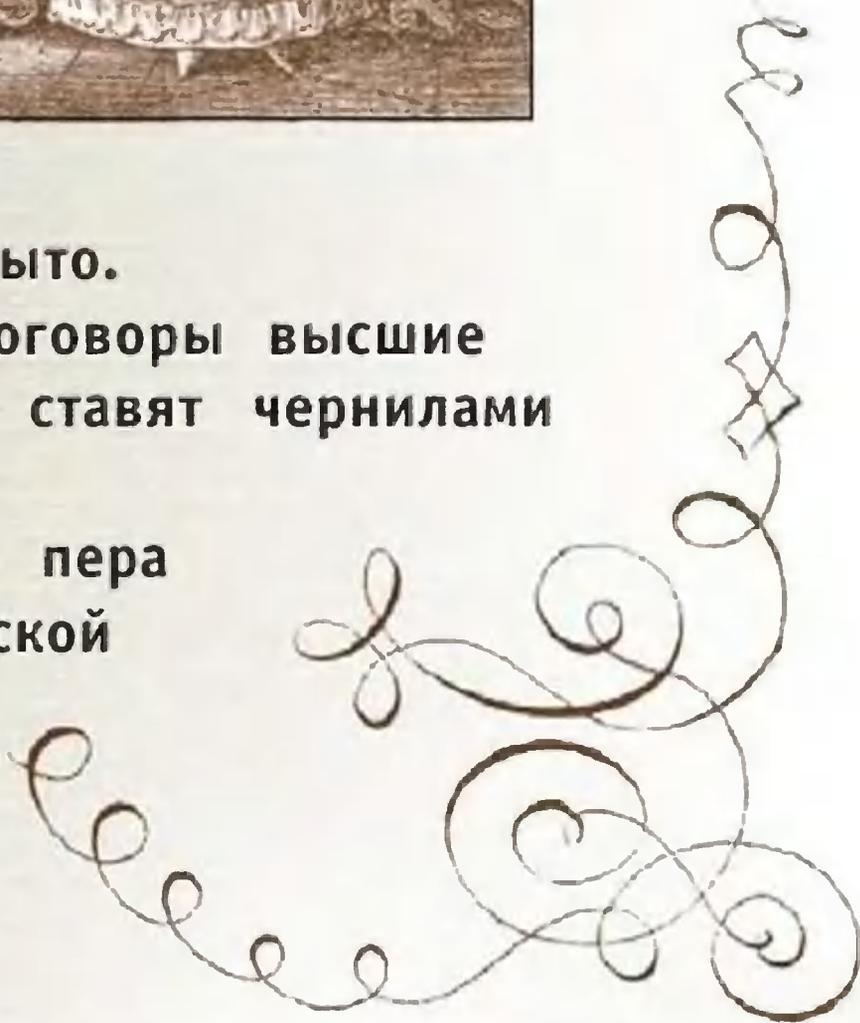
*Иллюстрации
взяты из книг
1763 и 1839 и.*

«Эту позу, являющуюся самой естественной, нужно предпочесть любой другой».

«Барышня, пишущая французским письмом, должна обратить внимание на отдаление рук от тела».



Сегодня гусиное перо забыто.
Но на государственные договоры высшие
должностные лица стран ставят чернилами
личные подписи.
Присмотритесь к кончику пера
современной автоматической
ручки. Узнали?
Вот то-то!



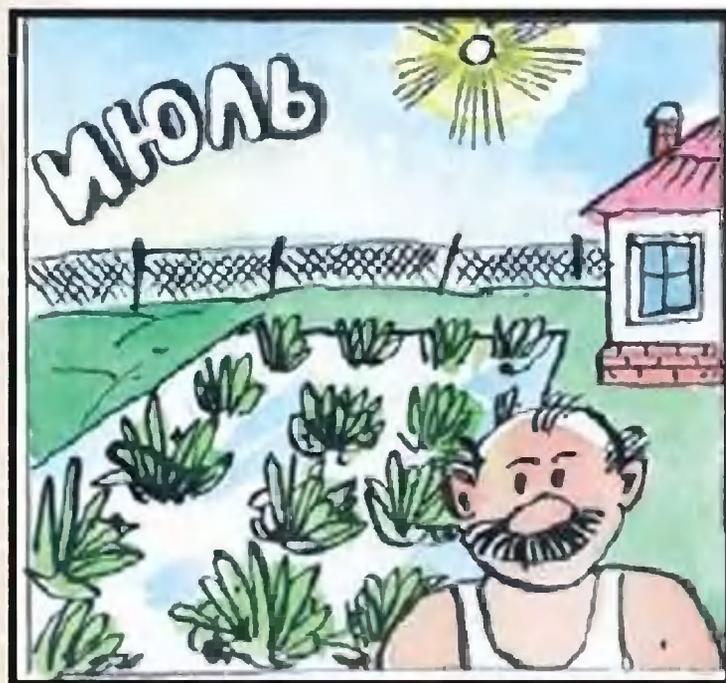


В этом выпуске Патентного бюро рассказываем об урожайной пленке, необычном подогревателе пищи в походных условиях, идее применения сжатого воздуха вместо бензина в фарах боковой подсветки.

Экспертный совет ПБ отметил Почетными дипломами идеи Андрея Макарова из Нижегородской области, Петра Соколова из Екатеринбурга, Марсея Ахметгареева из Нижнекамска и Александра Труфанова из Белгородской области.

УРОЖАЙНАЯ ПЛЕНКА

При выращивании, например, клубники, огурцов, патиссонов или других культур садоводы весной покрывают грядки черной полиэтиленовой или поливинилхлоридной пленкой. Под ней почва лучше прогревается днем и медленнее остывает ночью. Урожай растет. Но есть у пленки и один существенный недостаток. В жаркие дневные часы почва под черной пленкой может перегреться, и это отрицательно сказывается на росте растений. Но и убрать ее нельзя, потому что ночами еще случаются заморозки. Как



быть? У Андрея Макарова из Нижегородской области на этот счет нашлись свои соображения. Если пленку можно изготовить черной, то почему бы не пойти дальше и не сделать ее... двухцветной. Одна сторона — черная, другая — зеркальная. Нижняя, черная, кладется на почву, а зеркальная — обращена к небу и не поглощает, а, наоборот, отбрасывает тепловые лучи. Таким образом, растения будут дополнительно «подсвечиваться» снизу отраженными лучами, что поспособствует процессу фотосинтеза и приведет к росту урожайности.

Но можно пойти и дальше. В популярной литературе Андрей познакомился с выводами ученых сельскохозяйственной академии и узнал, что в процессе роста растения поглощают лучи определенной длины волны. На ранней стадии развития они лучше «усваивают» лучи красного, дальше — оранжевого, а потом и вовсе фиолетового спектра. Раз это так, то напрашивается вывод, что зеркальную поверхность нужно дополнительно красить составами, отражающими световые волны определенного спектра! Технологически выполнить это не так уж и сложно. Двухслойная пленка будет, конечно, дороже обычной. Но разницу в цене с лихвой окупит обильный урожай.

ВСЕГДА ЛИ ТРЕНИЕ ВРЕДИТ?

В начале прошлого лета группа школьников из Екатеринбурга отправилась в поход. Все бы хорошо, да зачастили дожди. А спички ребята не уберегли. А без них — ни костра, ни еды.

Позже ребята вспоминали этот эпизод как досадный случай. А Петр Соколов сам себе задал задачу. Если нечем разжечь костер, то как бы воспользоваться иным источником тепла, чтобы если не приготовить, то хотя бы подогреть уже готовую, но остывшую пищу?

Солнечное тепло в дождливую погоду исключается. До тепла земных недр без сложной техники не добраться, как не воспользуешься и энергией ветра или напором реки. А уж о тепловых печах на бензине или солярке и говорить



нечего, не тащить же приборы и канистры с топливом в рюкзаках.

Но задача все же имеет решение.

Зимой, в холода, Петру пришлось пилить стволы крупных деревьев двуручной пилой. При такой работе человек сам себя греет, но греется и

сама пила, да так, что обжигает пальцы.

Об этом эпизоде и вспомнил юный изобретатель. И придумал ручную мельницу, основной рабочий орган которой — металлическая трубка с коническим отверстием. Сверху в нее вставляется конический наконечник с ручкой. Трубка жестко крепится к крышке.

А теперь представьте, что в сосуд залит холодный суп, каша или чай. Трубка погружается в жидкость, крышка плотно надевается или наворачивается на горловину сосуда. Если раз тридцать-пятьдесят с силой провернуть ручку вокруг оси, в трущихся деталях выделится тепло. Его будет вполне достаточно, чтобы подогреть пищу градусов до 50...60.

Подобный приборчик захотят положить в свои рюкзаки не только туристы, но и спелеологи, охотники, геологи, воины-разведчики, десантники.

ВОЗДУХ ВМЕСТО... БЕНЗИНА

Среди предложений по экологически чистым двигателям для автомобилей в нашей почте часто встречаются письма с идеей использования сжатого воздуха. Подобные предложения высказывались давно, но просто заменить бензиновый бак баллоном со сжатым воздухом не удавалось: двигатель получался маломощным, энергия сжатого воздуха использовалась с весьма низким КПД.

Сложность в том, что процесс расширения воздуха в ци-

линдре всегда сопровождается значительным его охлаждением. А для компенсации этого нежелательного явления приходится воздух подогревать, расходуя все тот же бензин. И вот письмо юного изобретателя Марсея Ахметгареева из Нижнекамска. Из описания его двигателя видно, что каждый цилиндр в поршневой группе ДВС он предлагает заменить парой цилиндров малого и большого диаметров. Работа двигателя в этом случае происходит следующим образом. Сначала в малый цилиндр засасывается атмосферный воздух, сжимается там до давления 2 МПа и нагревается до температуры более 400° С. Затем этот воздух в сферической камере смешивается со сжатым воздухом из баллона, поступающим под давлением 30 МПа. И только после этого подогретая воздушная смесь поступает в большой цилиндр, где и совершает полезную работу.

Не надо быть искушенным в теплотехнике, чтобы понять суть тепловых процессов. Небольшие конструктивные изменения в самом двигателе, без сомнения, помогут избежать значительного охлаждения рабочего цилиндра двигателя и обмерзания всего блока.

К сожалению, изобретатель не смог выполнить всех сложных теплотехнических расчетов. Но, что удивительно, подобной проблемой уже занимается французский инженер Ги Нэгр. В его видении пневматического двигателя будущего и двигателе Марсея Ахметгареева много общего. Если воспользоваться расчетами французского конструктора, то для пневмодвигателя мощностью 28 л.с. (рабочий объем цилиндров около литра) понадобятся всего четыре баллона сжатого газа объемом по 100 литров каждый с давлением 30 МПа, чтобы в городских условиях обладать запасом хода до 300 км. Прекрасные характеристики,



особенно если вспомнить, что современные электромобили на одной заправке с трудом преодолевают расстояние 200 км. Есть и еще преимущество, о котором стоит сказать. Пневматический двигатель будет в несколько раз легче бензинового ДВС. И сможет разогнать автомобиль весом более тонны до скорости 110 км/ч. Очень впечатляющие характеристики!

Для заправки баллонов сжатым воздухом автомобиль необходимо оснастить небольшим компрессором, подключаемым к электрической сети. В ночное время он полностью заправит баллоны сжатым газом. Но можно снабдить АЗС дополнительным компрессорным оборудованием для заправки пневмомобилей, и тогда процесс заправки баллонов будет занимать считанные минуты.

ВИДНО СЛЕВА, ВИДНО СПРАВА

Среди писем наших читателей в ПБ встречается довольно много предложений о подвижных фарах для автомобилей. Конструктивно они тем или иным способом связаны с рулевым управлением и поворачиваются вместе с колесами. Лучшей разработкой в этом плане эксперты посчитали



предложение Александра Труфанова из Белгородской области. Но есть и другие идеи. Так, Роман Недбайло из Донецка считает, что повороты в ночное время лучше будут освещать

дополнительные фары, закрепленные на переднем бампере и включающиеся одновременно с включением указателя поворота.

Идея соединения рулевого управления с фарами очень стара. В автомобильных журналах конца 20-х годов про-

шлого столетия можно найти сообщения под названием «Прожектор, вращающийся при помощи руля». Тогда на автомобилях предлагалось устанавливать два дополнительных прожектора (как тогда называли фары), соединенные с рулевым управлением. Направление светового потока этих фар зависело от поворота руля. Дополнительные фары устанавливали несколько ниже основных, чтобы не слепить встречных водителей.

А на автомобилях фирмы «Бугатти» поворачивающимися делали основные фары, и еще тогда, в 30-х годах, это считалось одной из последних новинок. Конечно, в те времена скорости автомобилей были меньше, чем сейчас. Да и автострады тех времен существенно отличались от современных.

Нелишне вспомнить и единственную фару мотоцикла, которая поворачивается вместе с рулем. И многие, кто ездит на двухколесной машине в ночное время, отметят, что свет фары высвечивает далеко не любой поворот, и тем более не заранее. А хотелось бы, чтоб поворачивающаяся фара при особой настройке несколько опережала угол поворота колес. Механически выполнить эту задачу невероятно трудно. Вот почему на транспортных средствах устанавливают фары-искатели, жестко фиксированные под заранее выбранным углом к направлению движения.

А поворотные фары, связанные с поворотными тягами рулевого управления, очень уместны на затяжных серпантинах горных дорог при небольшом угле поворота колес. И именно поэтому такие технические решения там находят практическое применение.

Так что на хорошо освещенных в ночное время автомобильных магистралях нет нужды использовать сложные конструкции поворотных фар. А вот для сельского транспорта там, где качественные дороги отсутствуют, такие системы, видимо, нужны.

Выпуск ПБ подготовили:
М. МИХАЙЛОВ, В. РОТОВ
и В. ГУБАНОВ



«БУРДА-МОДЕН»

В ГОСТЯХ У «ЮНОГО ТЕХНИКА»

Приближается череда самых веселых праздников на свете — Рождество и Новый год. И снова у нас в гостях известный во всем мире журнал «Бурда-моден». Надеемся, что и на этот раз небольшая подборка, подготовленная по его материалам, поможет вам лучше подготовиться к встрече Нового года.

И МАСКИ, И ФОНАРИ

Попробуйте смастерить новогодние фонари в виде забавных звериных мордашек из разноцветного гофрированного картона. По конструкции они напоминают полые картонные коробки, внутрь которых можно вставить лампочки-миньоны. Подвешенные на проволочных петлях зверушки наполнят темную гостиную таинственным светом.

Панно с золотыми колечками для новогодних подарков.

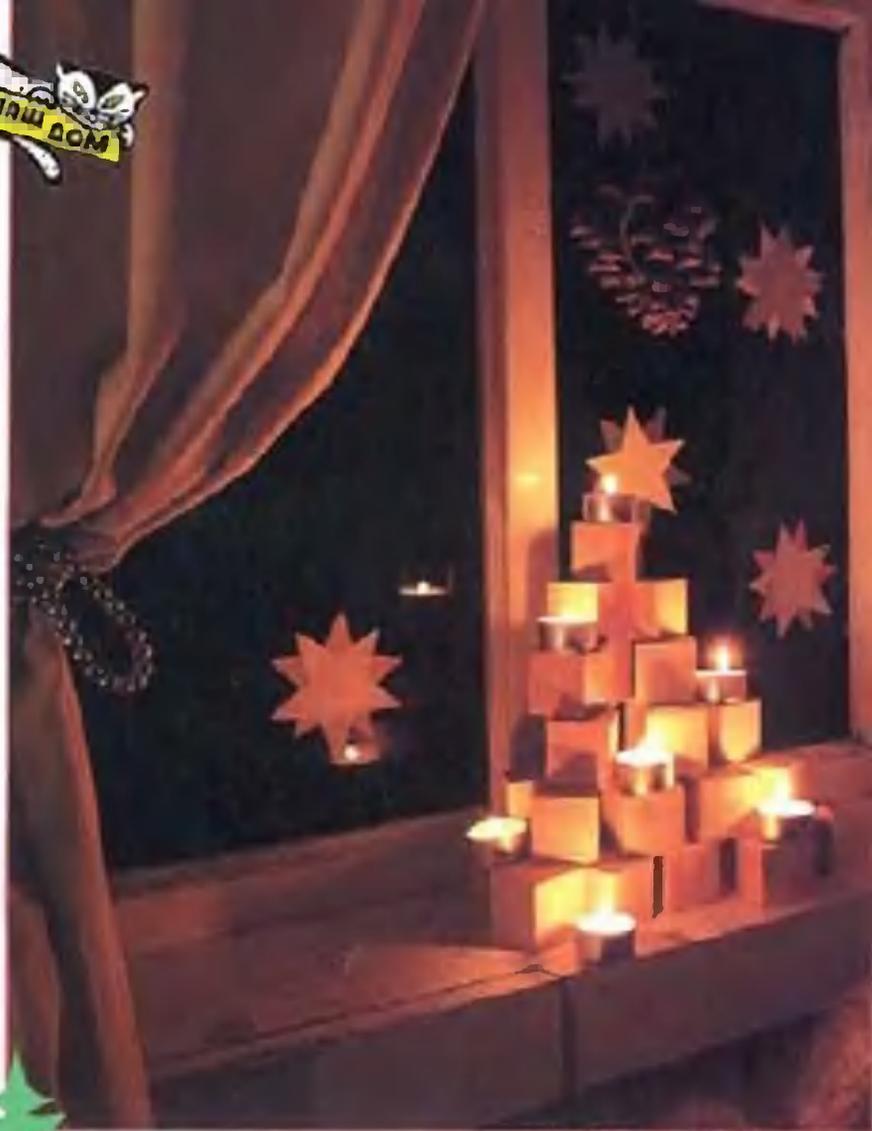




Для работы понадобится гофрированный картон, подвижные игрушечные «глаза» из магазина «Охотник», вата и тонкая проволока для петель диаметром 1 мм. Скажем, для маски «Луна» — лист жел-

елка за пять минут. ➤

того картона 50x70 см, небольшой отрезок красной бумаги для улыбающегося рта, два бумажных черных треугольника для нижних век, два глаза (можно, кстати, позаимствовать у старой куклы), 1 ватный шарик для носа диаметром 20 мм, желтая прозрачная бумага для лица и отрезок проволоки длиной 40 см для петли. Не будем детально пояснять, как смастерить фонарь-маску, это достаточно ясно



видно из рисунка. Скажем лишь, что линии сгиба промежуточной детали лучше процарапать со стороны «волн» гофре резаком по линейке, тогда картон надежно, а главное — ровно приклеится к лицу светила. Принимайтесь за следующие.

ЕЛКА ЗА ПЯТЬ МИНУТ

Украшение дома под Новый год — традиция, имеющая мистический смысл. Самодельные снежинки, звездочки, игрушки и сама елка — это своего рода магические амулеты, которые должны оберегать домашний очаг от невзгод и исполнять желания. Думаем, что необычная пирамидальная елочка, сложенная из деревянных детских кубиков, с огоньками крохотных свечек, принесет вам счастье в Новом году.

ПАННО С СЮРПРИЗАМИ

Приятно получить под Новый год подарки, но еще приятнее их дарить. Поэтому главный элемент на сказочном панно, что на рисунке, — это подвешенные на красивых золоченых колечках, завернутые в разноцветную бумагу небольшие свертки с новогодними подарками для гостей. Панно размером 50х64 см выполнено в технике аппликации, поэтому для работы понадобятся яркие лоскуты. Для ночного неба — ярко-синий велюр, для сугробов — бледно-голубая ткань, шуба Деда Мороза — красный бархат, шарф снеговика свяжите из пушистой коричневой шерсти.

Из флизелина продавите дыроколом снежинки, приложите их клеящей стороной к панно и слегка пройдитесь по ним утюгом. Латунные колечки для подарков пришейте к нижнему краю картины и заодно решите, какой из них кому именно будет предназначаться. Не забудьте к каждому сюрпризу, завернутому в яркую праздничную обертку, приклеить золотой шнур (можно воспользоваться золотой ленточкой от коробки из-под конфет). За него и подвесьте подарок к колечку.

Подборка подготовлена
Н. АМБАРЦУМЯН

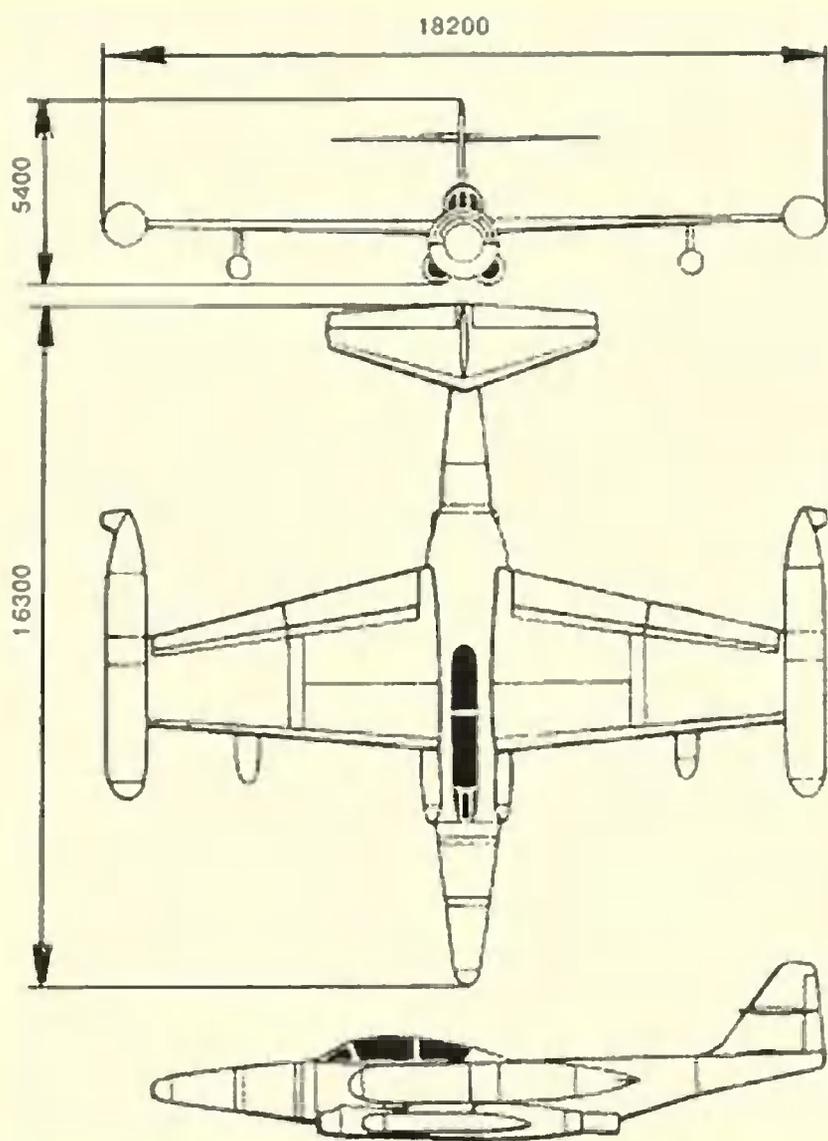


**Northrop F-89 «Skorpion»
(«Нортроп Ф-89» «Скорпион»)
США, 1948 г.**



**СОВРЕМЕННЫЙ
ДОРОЖНЫЙ
ВЕЛОСИПЕД
ВЛ-93
Россия, 1993 г.**





В середине августа 1948 г. американцы выпустили на рынок прототип самолета Ф-89. На его базе были созданы затем различные модификации.

Трапецевидное несущее крыло было предназначено специально для подвески различного оружия.

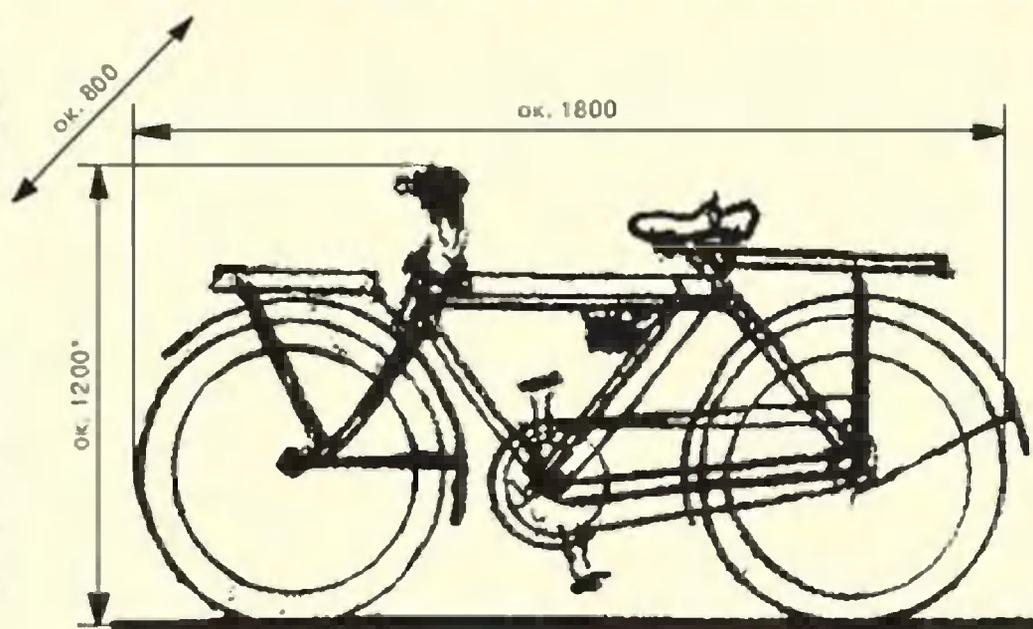
Техническая характеристика

Экипаж 2 чел.
 Количество двигателей 2 шт.
 Обозначение ЕТЛ 1А-А
 Стартовый вес 33,4 т
 Скорость до 1100 км/ч
 Пиковая высота 15 250 м
 Пиковая дальность 3200 м

Велосипед предназначен для движения по дорожным покрытиям общего назначения и по укатанным сельским дорогам.

Шины — надувные, седло подпружиненное. Для перевозки груза спереди и сзади сделали две специальные усиленные погрузочные площадки. Приводную цепь прикрыли особым кожухом, предохраняющим брюки.

Для ремонта в пути велосипед комплектовали специальным набором с клеем и заплатами. Выпускали также многоскоростные велосипеды.



Техническая характеристика

Количество экипажа 1 чел.
 Груз 60 кг
 Нагрузки:
 передняя ось 60 кг
 задняя ось 100 кг
 общий вес 160 кг
 в зависимости от дороги

НЕ ТЕРЯЙТЕ

НИ КАПЛИ ВОДЫ!

Когда-то в древности люди мылись редко. Мыслитель Древней Греции Платон мечтал о том, что наступит время, и каждый юноша станет посещать баню не реже раза в месяц. А сегодня 150 литров воды на человека в сутки — норма. И чистой пресной воды начинает не хватать. Еще десятилетие, другое — и она станет сопоставима по цене с нефтью. Что же делать, возвращаться в античные времена? В научно-фантастическом романе Станислава Лема «Возвращение со звезд» люди будущего руки не моют, а очищают при помощи некоего энергетического воздействия: грязь отлетает с сухим треском. Что за энергия снимает грязь без вреда для кожи, автор — указывает. И это хорошо. Ведь чистота без соприкосновения с водой понравится не многим.

Между тем расход воды часто бывает завышен лишь в силу нашего неумения ее экономить. Вот простой пример. В дачных условиях мы умываемся и моем посуду при помощи умывальника с клапаном. С ним достаточно двух ведер воды в день на целую семью.

Расход воды при замене водопроводного крана клапаном мог бы уменьшиться в 10 раз. Все дело в том, что при обычном мытье рук под краном большая часть воды течет мимо, а при нажатии на стержень клапана дачного умывальника точно попадает на руки. Пользоваться краном с клапаном очень неудобно. Но можно усовершенствовать его так, что он не уступит в удобстве обычному крану. Сде-

Насадка — клапан Ю. Ивченко для обычного водопроводного крана. Делается из насадки от фильтра для воды.

В качестве клапана годится даже гвоздь диаметром 6 мм со шляпкой, обработанной напильником. Несмотря на простоту, насадка дает многократную экономию воды.

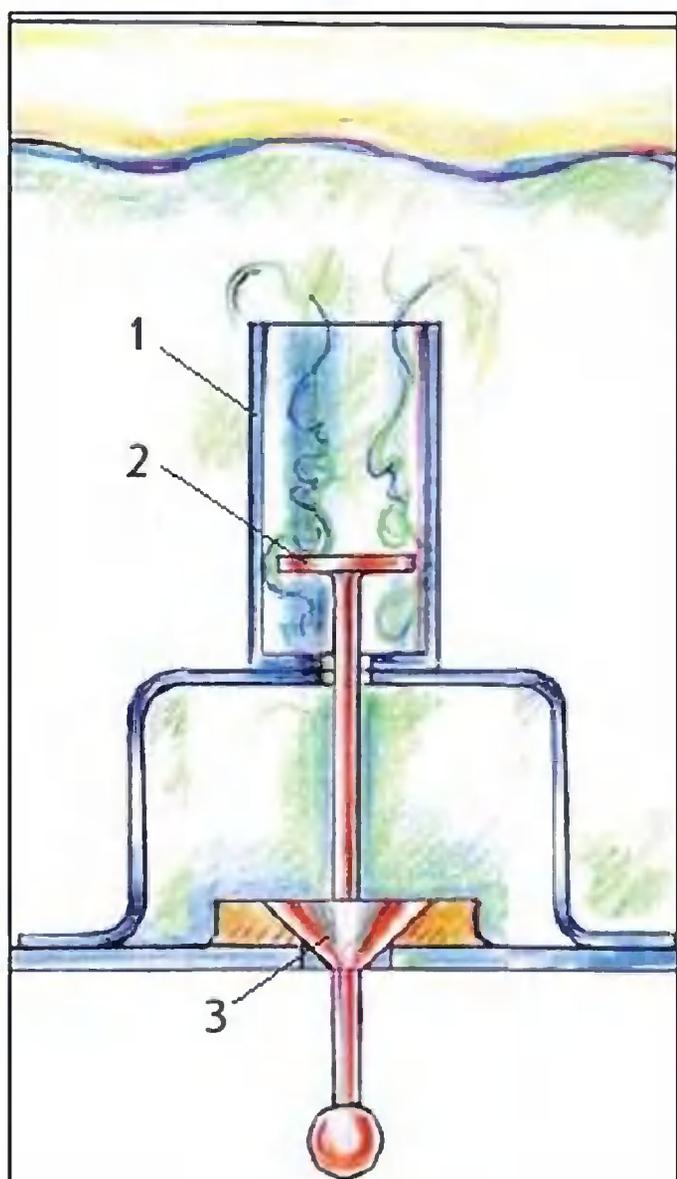


лать это можно множеством способов, но для начала познакомимся со свойствами клапана дачного умывальника. Как ни странно, это настоящее саморегулирующееся устройство.

Клапан и его седло имеют одинаковую коническую форму. Их трение друг о друга приводит к полезному износу, детали прирабатываются друг к другу, зазор, вызванный неточностью изготовления, постоянно уменьшается. Поэтому деталь эта служит не менее двадцати лет, и при мало-мальски точном исполнении через клапан не просачивается ни капли.

Плохо лишь то, что клапан тотчас же закрывается, как только мы перестаем его удерживать. Вот если бы замедлить закрывание... Но как?

Скорость опускания можно уменьшить, повысив трение деталей. Но тогда клапан перестанет надежно закрывать при слабом напоре воды. Выход из положения — демпфер. Это устройство, в котором сила трения приблизительно пропорциональна скорости. Главное, что при скорости клапана, близкой к нулю, сопротивление его движению тоже почти равно нулю. Поэтому клапан, снабженный демпфером, будет так же хорошо закрываться при слабом давлении воды, как и обычный. На рисунке изображена схема такого устройства. В основе его легкий поршень, движущийся с небольшим зазором в наполненном водой цилиндре.

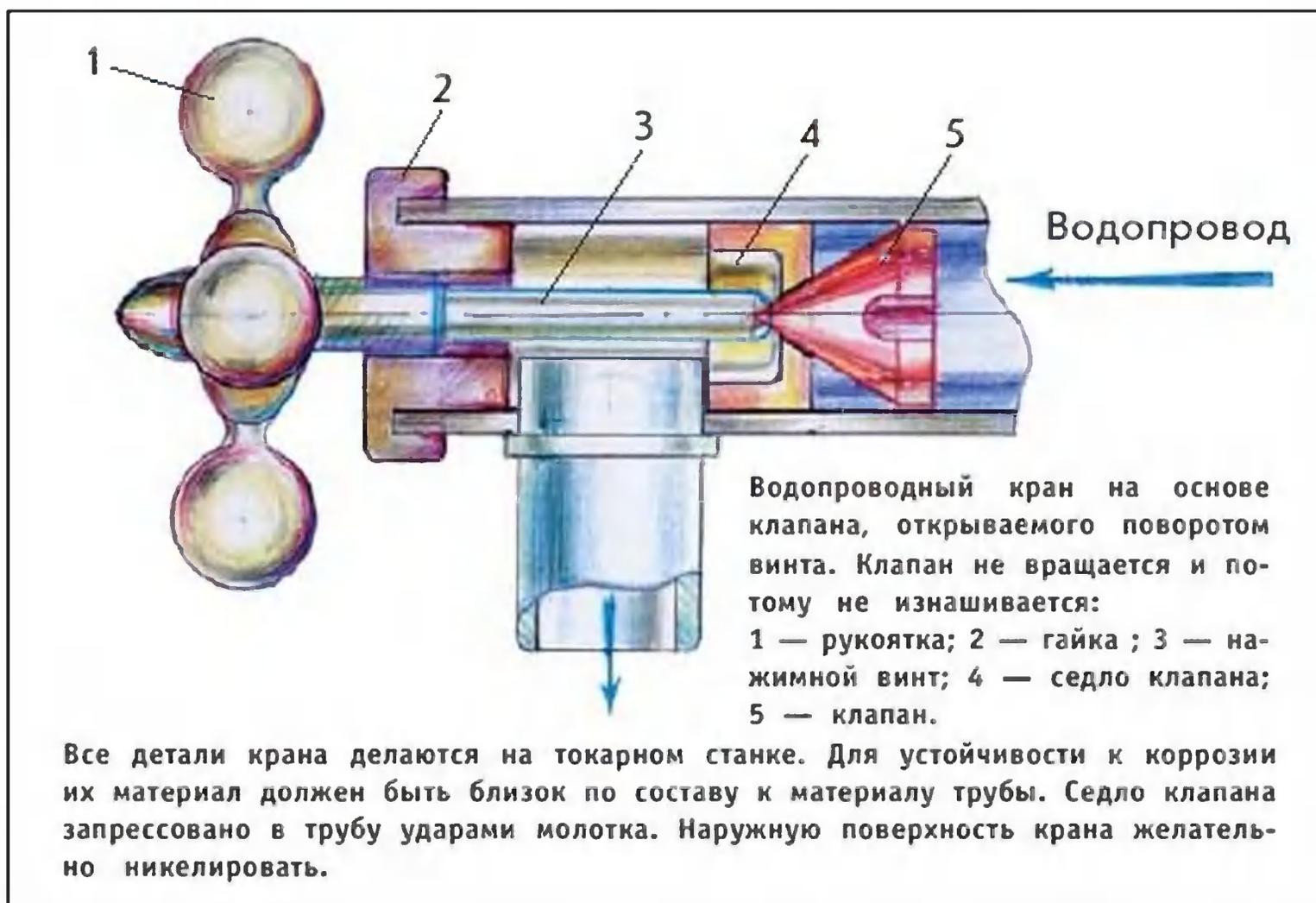


Есть способы экономии воды подороже. На Западе в 60-е годы в богатых домах появились умывальники, из кранов которых, стоило лишь поднести руку, начинала течь вода.

Чудо совершалось при помощи электроники. Рука человека пересекала луч фотоэлемента, начинал работать миниатюрный электродвигатель с замедляющей передачей (рулевая машинка от управляемого снаряда). Он вращал кран.

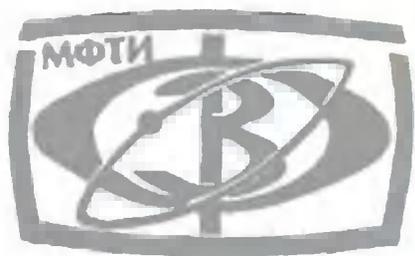
Клапан для садового умывальника, оснащенный демпфером, благодаря которому он медленно закрывается:

1 — цилиндр; 2 — поршень демпфера; 3 — клапан.



Сообщалось, что расход воды на мытье рук с такими кранами уменьшался в 30 раз! Однако такое устройство для повсеместного применения было слишком дорогим. Несколько ранее чудо-умывальник с электронным управлением демонстрировался на одной из выставок детского технического творчества при московском Политехническом музее. Умывальник имел бачок с водой и клапан, поднимающийся при помощи электромагнита. Для этого требовался ток в сотые доли ампера. Устройство управлялось емкостным реле от приближения рук и отличалось исключительной простотой. В те годы, правда, электроника выполнялась на лампах, требовавших питания от сети. Там, где была нужда в умывальнике, не было электричества, а об экономии воды в городских домах даже не помышляли. Чудо-умывальник так и остался учебным наглядным пособием. А жаль. Помимо экономии воды, автоматические умывальники решают еще одну проблему. Кран мы открываем грязными руками, а закрываем чистыми, после чего они, строго говоря, становятся грязными. Так передается инфекция. Замена крана на клапан-автомат решит две серьезные проблемы: многократно сэкономит воду и прервет цепочку передачи болезней. Нет нужды пояснять, что это нехитрое устройство ждет большое будущее.

Заочная физико-техническая школа Министерства образования РФ
при Московском физико-техническом институте



ОБЪЯВЛЯЕТ НАБОР УЧАЩИХСЯ

на 2003 — 2004 учебный год

Заочная физико-техническая школа (ЗФТШ) Министерства образования Российской Федерации при Московском физико-техническом институте (государственном университете) (МФТИ) проводит набор учащихся общеобразовательных учреждений (школ, лицеев, гимназий и т. п.), расположенных на территории России на 2003 — 2004 учебный год.

Обучение в ЗФТШ для граждан, проживающих в Российской Федерации, в рамках утвержденного плана приема — бесплатное. Школьники, желающие обучаться в ЗФТШ и выполнившие вступительное задание на положительные оценки, но не прошедшие по конкурсу, а также проживающие в других государствах, могут быть зачислены в ЗФТШ на платной договорной основе.

Научно-методическое руководство школой осуществляет МФТИ, который готовит специалистов по направлению «Прикладные математика и физика». В их подготовке принимают участие ведущие отраслевые и академические научно-исследовательские институты и научно-производственные объединения страны (базовые организации МФТИ).

Преподаватели МФТИ — крупнейшие ученые, среди которых около 100 членов Российской академии наук. Физтеховское образование позволяет не только успешно работать в науке, но и хорошо ориентироваться в жизни.

Цель ЗФТШ при МФТИ — помочь учащимся, интересующимся физикой и математикой, углубить и систематизировать свои знания по этим предметам, а также способствовать их профессиональному самоопределению.

Набор в 8, 9, 10 и 11 классы ЗФТШ проводится на следующие отделения:

Заочное (индивидуальное обучение). Тел.: (095) 408-51-45. Прием на заочное отделение проводится на конкурсной основе по результатам выполнения вступительного задания по



физике и математике, приведенного в данном объявлении. Полная программа обучения рассчитана на 4 года (8 — 11 кл.), но поступать можно в любой из этих классов.

В течение учебного года, в соответствии с программой ЗФТШ, ученик будет получать по каждой теме задания по физике и математике (по 4 задания по каждому предмету для 8 класса, 6 — 7 заданий по каждому предмету для 9, 10 и 11 кл.), а затем рекомендуемые ЗФТШ авторские решения этих заданий вместе с проверенной работой учащегося.

Задания содержат теоретический материал, разбор характерных примеров и задач по соответствующей теме и по 8 — 12 контрольных вопросов и задач для самостоятельного решения. Это и простые задачи, и более сложные (на уровне конкурсных задач в МФТИ). Задания ЗФТШ составляют опытные преподаватели кафедр общей физики и высшей математики МФТИ. Работы учащихся-заочников проверяют студенты, аспиранты и выпускники МФТИ (часто — выпускники ЗФТШ).

Очно-заочное (обучение в факультативных группах).
Тел./факс: (095) 485-42-27.

Факультативные группы могут быть организованы в любом общеобразовательном учреждении двумя преподавателями — физики и математики. Руководители факультатива принимают в них учащихся, успешно выполнивших вступительное задание ЗФТШ. Группа (не менее 8 человек) принимается в ЗФТШ, если директор общеобразовательного учреждения сообщит в ЗФТШ фамилии, имена, отчества ее руководителей и поименный алфавитный список обучающихся (Ф. И. О. полностью с указанием класса *текущего учебного года и итоговых оценок* за вступительное задание по физике и математике), **телефон, факс и e-mail школы.**

Все эти материалы и конверт для ответа о приеме в ЗФТШ с обратным адресом на имя одного из руководителей следует выслать **до 15 июня 2003 г.** по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской области, Институтский пер., 9, МФТИ, ЗФТШ (с указанием «Факультатив»). *Тетради с работами учащихся в ЗФТШ не высылаются.*

Работа руководителей факультативов может оплачиваться общеобразовательным учреждением как факультативные занятия по предоставлению ЗФТШ при МФТИ соответствующих сведений.

Руководители факультативов будут получать в течение учебного года:

учебно-методические материалы ЗФТШ (программы по физике и математике, задания по темам программы, решения заданий с краткими рекомендациями по оценке работ учащихся), информационно-рекламные материалы (газеты МФТИ «За науку», проспекты МФТИ и его факультетов с правилами приема и т. п.). Работы учащихся проверяют и оценивают руководители факультативов, а в ЗФТШ ими высылаются ведомости с итоговыми оценками по каждому заданию.

Очное (обучение в вечерних консультационных пунктах).
Тел./факс: (095) 485-42-27.

Для учащихся Москвы и Московской области по программе ЗФТШ работают вечерние консультационные пункты, набор в которые проводится по результатам выполнения вступительного задания ЗФТШ и собеседования по физике и математике, которое проводится в первой декаде сентября.

Программы ЗФТШ при МФТИ являются дополнительными образовательными программами и едины для всех отделений.

Кроме занятий по этим программам, ученикам ЗФТШ (всех отделений) предлагается участвовать в физико-математической олимпиаде «Физтех-абитуриент», которая проводится на базе МФТИ и в ряде городов России в мартовские школьные каникулы, в других очных и заочных олимпиадах МФТИ и его факультетов, а также в конкурсах и научно-технической конференции школьников «Старт в науку».

По окончании учебного года учащиеся, успешно выполнившие программу ЗФТШ по выбранной форме обучения, переводятся в следующий класс, а выпускникам (11 кл.) выдается свидетельство о получении профильного дополнительного образования с итоговыми оценками по физике и математике, которое учитывается на собеседовании при поступлении в МФТИ.

Вне конкурса в ЗФТШ принимаются **победители областных, краевых, республиканских, зональных и всероссийских олимпиад по физике и математике 2002 — 2003 уч. г.** Им необходимо **до 15 мая 2003 г.** выслать в ЗФТШ выполненную вступительную работу и копии дипломов, подтверждающих участие в вышеперечисленных олимпиадах.

Вступительное задание по физике и математике ученик выполняет самостоятельно в одной школьной тетради на русском языке. Порядок задач сохраняйте тот же, что и в задании. Тетрадь перешлите в большом конверте простой бандеролью (только не сворачивайте в трубку). Вместе с решением обязательно вышлите справку из школы, в которой учитесь, с указанием класса. Справку наклейте на внутреннюю сторону обложки тетради.

На **лицевую** сторону обложки наклейте лист бумаги, четко заполненный по образцу:

Л. №																		
№ задач	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	┘
Ф.																		
М.																		

таблица заполняется методистом ЗФТШ

1. Область *Архангельская*
2. Фамилия, имя, отчество *Личенко Иван Алексеевич*
3. Класс, в котором учитесь *восьмой*
4. Номер школы *2*
5. Вид школы (обычная, лицей, гимназия, с углубленным изучением предмета и т.п.) *обычная*
6. Подробный домашний адрес (с указанием индекса и телефона), e-mail *164260, Архангельская область, Плесецкий район, п. Плесецк, ул. Галактическая, дом 99, кв. 8 ivan@atn.ru*
7. Место работы и должность родителей:
отец: *ГУ «Архгосэнергонадзор», инспектор*
мать: *Межрайонная ИМНС России №6 по Архангельской области, начальник отдела учета налогоплательщиков*
8. Адрес школы и телефон, факс, e-mail: *п. Плесецк, ул. Южная, дом 2; 2-10-44*

9. Фамилия, имя,
отчество преподавателей:

по физике: *Сагитова Вера Александровна*

по математике: *Сагитова Вера Александровна*

10. Каким образом к Вам *Передали друзья*

попала информация
о приеме в ЗФТШ?

Пожалуйста, обратите внимание на правильность заполнения анкеты! Пишите аккуратно, лучше печатными буквами.

ВНИМАНИЕ! Для получения ответа на вступительное задание и для отправки вам первых заданий *обязательно* вложите в тетрадь **два одинаковых** бандерольных конверта размером 160x230. На конвертах четко напишите свой домашний адрес.

Ученикам, зачисленным в ЗФТШ в рамках утвержденного плана приема, необходимо будет оплатить целевой взнос для обеспечения учебного процесса в соответствии с уставными целями школы.

Сумма взноса будет составлять ориентировочно для учащихся заочного и очного отделений 200 — 350 руб. в год, для очно-заочного — 400 — 700 руб. (с каждой факультативной группы).

Срок отправления решения — не позднее 1 марта 2003 года. Вступительные работы обратно не высылаются. Решение приемной комиссии будет сообщено не позднее 1 августа 2003 года.

Тетрадь с выполненными заданиями (по физике и математике) высылайте по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской области, Институтский пер., 9, МФТИ, ЗФТШ.

Для учащихся Украины работает Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ (обучение платное). Желающим в него поступить следует высылать работы по адресу: 252680, г. Киев, пр. Вернадского, д. 36, Институт металлофизики, Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ. Телефон: (044) 444-95-24.

Для учащихся из зарубежных стран возможно только платное обучение на заочном и очно-заочном отделениях ЗФТШ. Условия обучения для прошедших конкурсный отбор будут сообщены дополнительно.

Ниже приводятся вступительные задания по физике и математике. В задании **по физике**: задачи 1,3,4,6,7 предназна-

чены для учащихся седьмых классов: 2,3,5 — 8 для восьмых классов; 7 — 13 для девярых классов; 9, 12 — 17 для десятых классов. В задании по математике: задачи 1 — 5 для учащихся седьмых классов; 2 — 7 для восьмых классов; 5 — 11 для девярых классов; 8 — 14 для десятых классов.

Номера классов указаны на текущий 2002 — 2003 учебный год.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

1. Упростите выражение

$$\left(\frac{(a+1)^3 - 3a^2 - 1}{a^2 + 3} + \frac{(a-1)^2 - 1}{a-2} \right)^3 - 8a^3.$$

2. Найдите все простые числа p , такие, что число $3p+1$ является квадратом натурального числа.

3. Каково наибольшее число квартир в стоквартирном доме, у которых сумма цифр номера одинакова?

4. Турист отправляется в поход из A в B и обратно и проходит весь путь за 3 часа 41 минуту. Дорога из A в B идет сначала в гору, потом по ровному месту и затем под гору. На каком протяжении дорога проходит по ровному месту, если скорость туриста составляет при подъеме в гору 4 км/ч, на ровном месте 5 км/ч, при спуске с горы 6 км/ч, а расстояние AB равно 9 км?

5. Докажите, что с помощью гирек весом 3 г и 5 г на равноплечих весах можно взвесить груз весом в любое целое число граммов, превышающее 7 г. (Гирьки укладываются только на одну чашку весов.)

6. На плоскости даны три точки P , K и R . Построить параллелограмм, середины трех сторон которого лежат в заданных точках P , K и R .

7. Для каждого значения параметра a решите систему уравнений

$$\begin{cases} a^2x + y = 2, \\ x + y = 2a. \end{cases}$$

8. Найдите трехзначное число, уменьшающееся в 13 раз после зачеркивания в нем средней цифры.

9. Найти все значения параметра a , при которых разность l между наибольшим и наименьшим корнями уравнения

$$x^3 - \frac{x^2 - 1}{a} - x = 0 \quad \text{удовлетворяет неравенству } 2a + 3 \geq 0.$$

10. В треугольнике ABC , у которого угол $\angle C$ равен 120° , проведены высоты AD и BE . Пусть F — середина AB .

Найдите углы треугольника DEF .

11. Решите неравенство

$$\frac{\sqrt{1+x^3+x}-2}{x-1} \geq x+1.$$

12. Решите уравнение

$$\frac{\cos 4x + \cos 3x + \cos 2x + \cos x}{\sin 4x + \sin 3x - \sin 2x - \sin x} = \frac{\sqrt{2} \sqrt{1 - 2\sin^2 x}}{\sin x \sin \left(\frac{\pi}{4} - x\right)}.$$

13. В треугольнике ABC , таком, что $AB = BC = 2\sqrt{5}$, $AC = \sqrt{5}$, проведены биссектриса AA_1 , медиана BB_1 и высота CC_1 . Найдите площадь треугольника, образованного пересечением прямых

а) AC , AA_1 и CC_1 ;

б) AA_1 , BB_1 и CC_1 .

14. Найти все пары a и b , при которых система уравнений имеет не менее пяти решений (x, y) :

$$\begin{cases} x^2 - y^2 + a(x+y) = x - y + a, \\ x^2 + y^2 + bxy - 1 = 0. \end{cases}$$

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

1. Скорость автомобиля на второй половине пути вдвое превышала его скорость на первой половине. Поэтому на вторую половину пути он затратил на час меньше. Сколько времени занял весь путь?

2. Первую треть пути автомобиль проехал с постоянной скоростью v_1 , а оставшуюся часть — с постоянной скоростью v_2 . Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути.

3. Из двух полушарий, сделанных из разных материалов, склеили шар. Массы половинок отличаются в два раза. Шар плавает в воде, погружившись ровно наполовину. Найдите плотность материала тяжелой половинки.

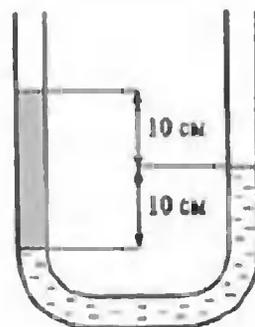
4. На равноплечих весах уравновешены два тела, массой 1 кг каждое, сделанные из материалов с плотностями 2 г/см^3 и 4 г/см^3

соответственно. Оказалось, что если тела полностью погрузить в воду, равновесие весов не нарушится. Найдите объем полости в одном из тел, если известно, что другое тело сплошное.

5. На неравноплечих весах уравновешены два тела. Оказалось, что, если тела полностью погрузить в воду, равновесие весов не нарушится. Найдите отношение плотностей тел.

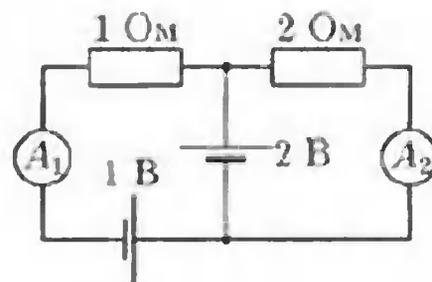
6. В литре воды содержится примерно $3 \cdot 10^{25}$ молекул. Оцените размер одной молекулы воды.

7. В U-образную трубку залиты две несмешивающиеся жидкости, как показано на рисунке. Пользуясь указанными на рисунке размерами, определите отношение плотностей этих жидкостей.



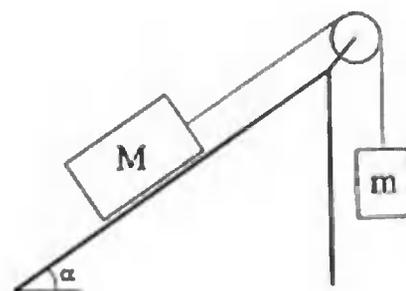
8. Внесенный с мороза в теплую комнату кусочек льда полностью растаял через 10 минут после начала таяния. Сколько времени он нагревался от -2°C до -1°C ?

9. Найдите показания амперметров в схеме, изображенной на рисунке. Все элементы схемы считайте идеальными.



10. Камень, брошенный почти вертикально вверх со скоростью 50 м/с, упал на горизонтальную крышу сарая. Найдите высоту сарая, если время подъема камня до максимальной высоты на 1 секунду больше времени падения оттуда на крышу.

11. При каких значениях массы m показанная на рисунке система будет находиться в равновесии? Известны: коэффициент трения $\mu = 0,5$, масса лежащего груза $M = 4$ кг, угол $\alpha = 30^\circ$.



12. Маленький шарик висит на нити длины L . Во сколько раз изменится сила натяжения нити, если шарик отклонить в сторону и толкнуть так, чтобы он двигался по окружности в горизонтальной плоскости, совершая полный оборот за время T (конический маятник)?

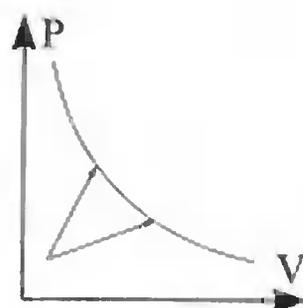
13. Два пластилиновых шарика массами $2m$ и $3m$, скользящие по гладкому горизонтальному столу с перпендикулярными друг другу скоростями $2v$ и v соответственно, в результате удара слиплись и полетели вместе. Найдите скорость образовавшегося комка пластилина.

14. В тепловом процессе объем идеального газа изменяется линейно с давлением по закону $V = \beta P$, где β — некоторая

постоянная. Во сколько раз изменяется давление газа при уменьшении температуры от 400 К до 200 К.

15. В сосуде находится 4 г молекулярного водорода при температуре $T_1 = 300$ К и давлении $P_1 = 10^5$ Па. При повышении температуры до $T_2 = 3000$ К происходит частичная диссоциация молекул водорода и давление возрастает в 15 раз. Какая часть молекул водорода диссоциировала на атомы?

16. С некоторым веществом провели два процесса, показанных на рисунке. Начальные состояния процессов совпадают. Конечные состояния процессов оказались на одной адиабате. В каком процессе к веществу подвели больше тепла?



17. В процессе расширения к одноатомному идеальному газу было подведено количество теплоты, в 4 раза превышающее величину его внутренней энергии в начальном состоянии. Во сколько раз увеличился объем газа, если в процессе расширения он менялся прямо пропорционально давлению ($V \sim P$)?

Визитная карточка ЗФТШ при МФТИ

За 36 лет ЗФТШ при МФТИ успешно окончили более 66 тысяч учащихся. В текущем учебном году к обучению в школе приступили более 18 тысяч учащихся.

Учебно-методические материалы школы составляют преподаватели кафедр общей физики и высшей математики МФТИ. Преподавание в школе на заочном и очном отделениях ежегодно осуществляют более 500 студентов и аспирантов МФТИ. На очно-заочном отделении ежегодно работают более 1000 учителей общеобразовательных школ, лицеев, гимназий во всех регионах Российской Федерации.

По всем видам обучения за 36 лет работы школы окончили ЗФТШ 66 493 чел.

Поступали в МФТИ 23 708 чел. (35,6% от окончивших ЗФТШ).

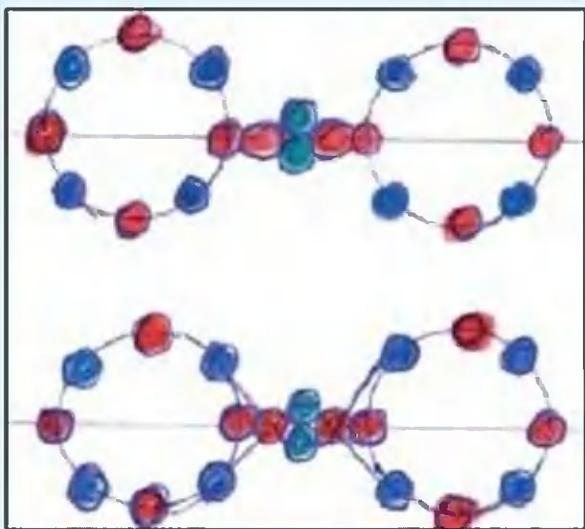
Сдали экзамены в МФТИ 16 931 чел. (71,5% от поступавших в МФТИ). Приняты в МФТИ 11 299 чел.

Остальные выпускники ЗФТШ поступили и обучались в других ведущих вузах страны.



Что умеют девчонки...

«Дорогая редакция! Мой брат выписывает «ЮТ», и иногда я заглядываю в раздел «Наш дом». Для вас я придумала цепочку-фенечку и высылаю схему ее плетения в письме. Цепочку можно положить под елку маме, сестре, подруге».

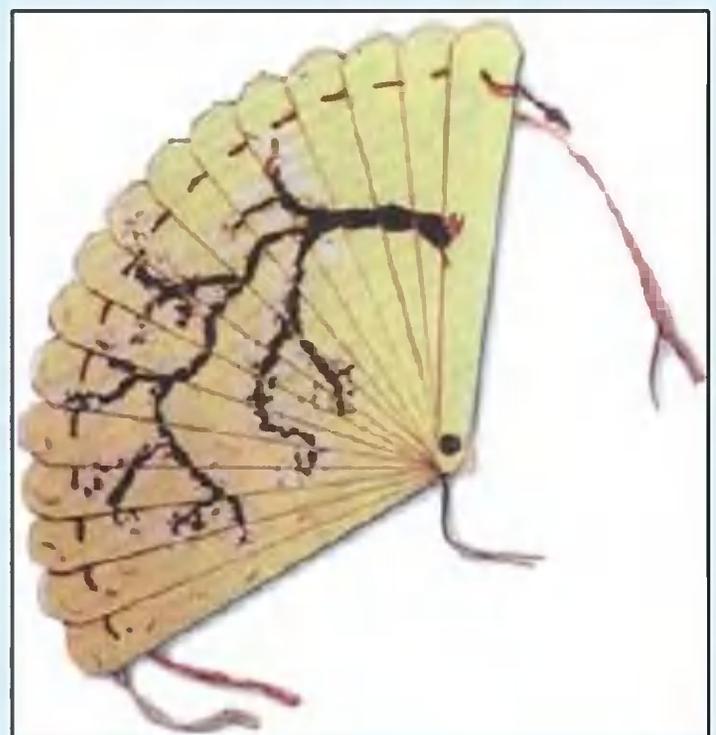


*Катя Ткаченко, 13 лет
Мытищи, Московская обл.*

Оказывается, не только в Китае рождаются вот такие роскошные веера, как на рисунке. Смастерила это чудо Алиса Хмелик из Ростова-на-Дону. Все, что требуется для работы, как пишет Алиса, — это краски, кисточка, две пугови-

цы, иголка, циркуль, шнур-сутаж и, конечно, картон, желательно пастельных тонов.

Нарежьте его на 16 треугольников длиной 24 см и шириной верхней части 3,5 см. Закруглите верхние углы и обрежьте нижние. Циркулем и шилом проделайте отверстия сверху и снизу каждого треугольника. Сложите все треугольники и сквозь совпавшие отверстия внизу проденьте шнур, завяжите. Для прочности с лицевой и обратной сторон прикрепите по пуговице. Раскройте веер и проденьте шнур сквозь отверстия в верхней части треугольников, завяжите узлы на концах. А затем нарисуйте на раскрытом веере то, что подскажет воображение. К примеру, ветку вишневого дерева, скрипичный ключ, да мало ли что еще.



**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.

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

**Наиболее интересные
публикации журнала
«Юный техник»
и его приложений
«Левша» и «А почему?»
вы найдете в дайджесте
«Спутник «ЮТ» на сайте
[http:\jteh.da.ru](http://\jteh.da.ru)**



УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ

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

Художественный редактор — **Л.В. ШАРАПОВА**
Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**
Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**
Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**
Компьютерный набор — **Н.А. ГУРСКАЯ,**
Л.А. ИВАШКИНА
Компьютерная верстка — **В.В. КОРОТКИЙ**

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: 285-44-80.
Электронная почта: yt@got.mmtel.ru.
Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

Подписано в печать с готового оригинала-
макета 01.11.2002. Формат 84x108 ¹/₃₂.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.
Тираж 8530 экз. Заказ

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

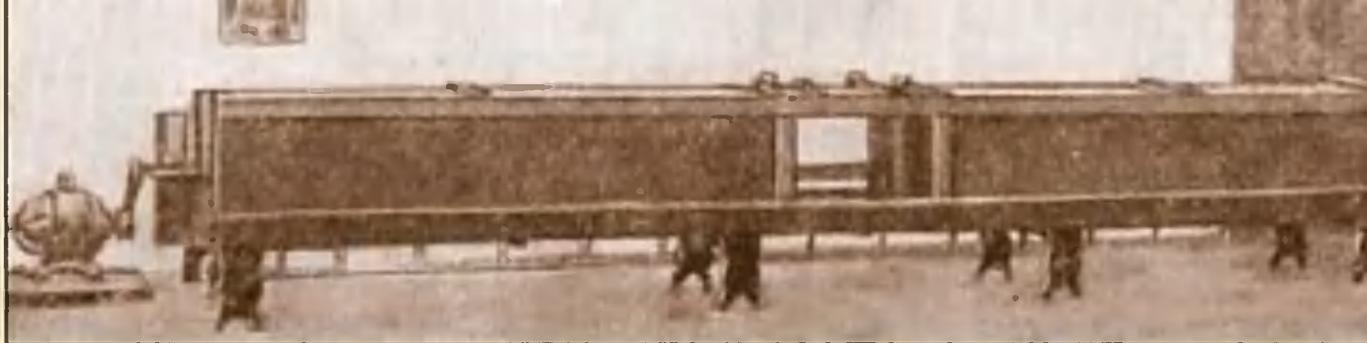
Вывод фотоформ: Издательский центр
«Техника — молодежи», тел. 285-56-25

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

Рег. ЛПИ №77-1242

Гигиенический сертификат
№77.99.02.953.П.002830.10.01

ДАВНЫМ- ДАВНО



Как бы хорошо мы ни рассчитывали самолет, его поведение в воздухе непредсказуемо. Он может оказаться недостаточно устойчив и плохо управляем.

Еще в 1885 году Горацио Филиппс, создатель удивительного двадцативосьмикрылого аэроплана, додумался испытывать его на земле, обдувая воздухом из вентилятора. Он был прав. Неважно, движется самолет относительно воздуха или воздух относительно самолета. Этот принцип положен в основу аэродинамической трубы (АДТ) — установки для испытания в потоке воздуха летательных аппаратов или их моделей. Модели помещают в трубу и при помощи специальных весов измеряют действующие на них силы.

Начиная с 1904 года в России под руководством профессора Н.Е.Жуковского начинают создаваться крупные АДТ в центрах по созданию самолетов.

Аэродинамическая труба дает наиболее точные результаты, когда в ней продувают самолет в натуральную величину при скорости воздуха, равной скорости полета. Для этого необходимы АДТ, грандиозные, большие и дорогие. И такие трубы есть.

В 1936 году под Москвой в г. Раменское, ныне г. Жуковский, была построена АДТ со скоростью потока 120 м/с и поперечным сечением семь метров. Ее вентилятор развивает мощность 30 000 кВт. На рисунке 1 вы видите продувку самолета МиГ-21 в этой трубе. Особенно сложно изучать поведение самолетов на сверхзвуковых скоростях. Для этого в г. Жуковском построена АДТ со скоростью потока в четыре раза больше звуковой — 1360 м/с. В ней можно испытывать модели с размахом крыльев более двух метров. Мощность вентилятора для этой трубы составила бы 300 000 кВт. Для его питания пришлось бы отключать весь город. Поэтому воздух для работы трубы заранее накапливают в 88 сферических баллонах размером с пятиэтажный дом и выпускают в течение 15 минут работы. За это время ученые успевают произвести все измерения.



Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ

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.



МИКРОСКОП

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему в искусственных спутниках и космических кораблях наблюдается невесомость, если на них действует тяготение Земли?
2. Почему водород считают перспективным топливом?
3. Из чего, кроме воды, можно получать водород?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 6 — 2002 г.

1. Водолазам-глубоководникам подают не обычный воздух, а специальную гелиевую смесь для того, чтобы избежать кессонной болезни.
2. Электроискровой обработке поддаются все электропроводящие материалы, к примеру, железо, медь.
3. Физический объект, элементарный заряд которого равен единице, — это электрон, позитрон или протон.

Поздравляем с победой Мишу СТЕПАНОВА из Башкортостана! Правильно и обстоятельно ответил на вопросы, он становится призером конкурса «ЮТ» № 6 — 2002 г. и обладателем радиоприемника с будильником.

Внимание! Ответы на наш блицконкурс должны быть посланы в течение полугода месяца 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 >