

Что нам готовят
генетики!

НОТ
1-03





◀ Дракона заказывали!



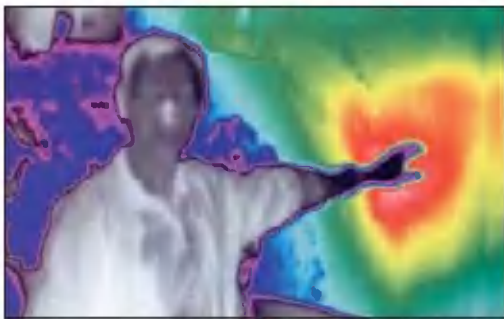
24 Знакомьтесь: машина времени!



32 Крутится, вертится шар...



Чем принтер похож на самовар! 58



8 Все не так, когда смотришь в термограф.

52 Чем больше мусора — тем лучше!



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

№ 1 январь 2003

В НОМЕРЕ:

Люди и роботы	2
ИНФОРМАЦИЯ	6
Термограф для планеты	8
Гиперболоид для президента Буша	14
Дракона заказывали?..	18
Мечта о машине времени может скоро стать реальностью	24
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
Повелитель огня и света	32
Аргonautы сбили... самолет?!	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Пожирающий время. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
Принтер	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Лед — на все руки мастер	65
Мир в звуковом цвете	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
НАШ ДОМ	76
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
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



Из набора «Лего» можно сделать что угодно...

Люди и роботы

В самом конце прошлого года в Москве, на территории спортзала лица № 1550, состоялись первые в России состязания роботов и людей в рамках международного чемпионата, который вот уже несколько лет проводится в разных странах мира по инициативе LEGO Education Division (образовательного отделения фирмы «ЛЕГО», выпускающей всем известные детские конструкторы).

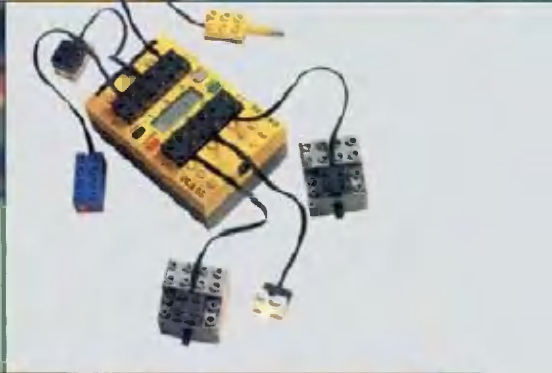
На соревнованиях побывал и наш специальный корреспондент Станислав ЗИГУНЕНКО.



Е.Булин-Соколова и Ю.Сков
отвечают на вопросы.

...Шуму было много, как на финальном матче чемпионата мира по футболу. Или по крайней мере, в ледовом дворце, где завершается битва за золотые медали хоккейного первенства. Вопили восторженные зрители, прыгали на месте от избытка чувств участники соревнований, и лишь роботы флегматично выполняли обязанности, возложенные на них компьютерной программой.

Робот должен попасть в корзину шариком.



▲ Наладка перед стартом.



Робот идет по трассе...

Как рассказали мне участники соревнований Андрей Бахвалов и Антон Зубков из московской гимназии № 1542, такой робот умелый человек может собрать из стандартизированного набора деталей конструктора «ЛЕГО» примерно за час-полтора. Гораздо больше времени отнимает наладка программы, регулировка некоторых узлов и непосредственно сами тренировки.

Каждый робот готовят для участия в одном из трех видов соревнований.

Роботы-баскетболисты должны, стартуя всякий раз с определенного места, за одну минуту забросить как можно больше шариков в корзину. Кто сделал больше точных «выстрелов», совершил меньше промахов, тот и выиграл.

Роботы-спринтеры соревнуются на скорость бега по трассе длиной около 200 см, двигаясь туда-сюда каждый по своему коридору. При этом всякий раз разворот осуществляется строго на указанной линии. Кто быстрее пройдет дистанцию, набрав меньше штрафных очков за неточные развороты, тот и молодец.

И наконец, роботы-стайеры должны пройти всю сложную дистанцию, размеченную черной краской на фанерном щите размерами 160x200 см, не сбиваясь с намеченного маршрута и опять-таки за максимально короткое время.

Если учесть, что размеры самих роботов не превышают 15x18 см, это для них достаточно серьезные испытания.

Ну, а что делают сами участники соревнований после того, как провели сборку и наладку своих роботов? В основном, переживают...

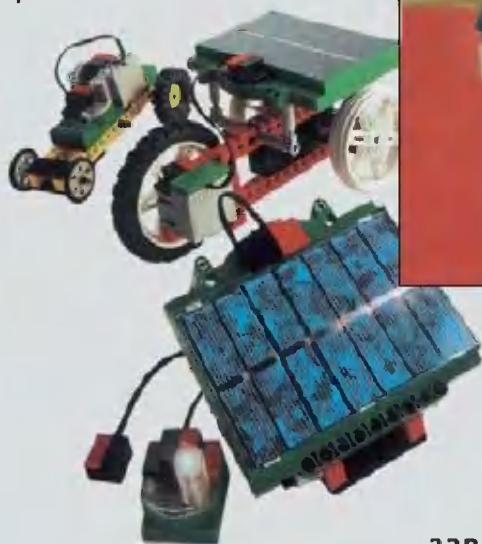
Впрочем, и у них есть свои обязанности. Как сказал мне Костя Осокин, представитель команды «Легион» из 1941-й школы Москвы, ставшей победительницей в состязаниях роботов-баскетболистов, многое зависит от того, насколько точно человек, выпускающий робота-снайпера на поле, нацелит его на кольцо. Стоит чуть неправильно установить его на начальной позиции, и робот будет промахиваться.

Соревнования проводят на фанерных щитах, напоминающих столы для настольного тенниса. Так что увидеть все тонкости состязаний болельщикам помогают телекамеры и мониторы с большими экранами.

Шаг за шагом участники соревнований добрались до финала, а потом и до подведения общих итогов. Наиболее стабильные результаты по всем трем видам соревнований

Победители ликуют!

Примерный набор оборудования, который необходим, чтобы участвовать в соревнованиях роботов.



показали участники команды из школы № 1012.

Они и были признаны победителями в общем зачете, завоевали путевки в Южную Корею.

Именно там, в г. Сеуле, в нынешнем году пройдут финальные соревнования школьников разных стран.

Ранее подобные чемпионаты уже проводились в Китае, Германии, США. И вот теперь впервые в них должна принять участие и команда из России.

Ну а пока юные участники переживали радость победы или горечь поражения, организаторы соревнований рассказали журналистам, зачем все это нужно.

По словам представителя «ЛЕГО» Юргена Скова, образовательное отделение фирмы проводит подобные соревнования с целью повысить интерес школьников к занятиям информатикой, программированием. Одно дело — пункт за пунктом расписывать скучную учебную программу, и совсем другое — знать, что потом ты сможешь проверить на состязаниях, насколько правильно все сделал.

А директор Центра учебных технологий департамента образования Москвы Елена Булин-Соколова подчеркнула, что нынешние соревнования — всего лишь начало. «Хотелось бы надеяться, что в следующий раз мы увидим команды не только москвичей, но и представителей других городов России, стран СНГ, — сказала она. — Это дело полезное и интересное»...

ИНФОРМАЦИЯ

ВПЕРЕД, НА ФОБОС!

Специалисты калужского ОКБ Научно-производственного объединения имени Лавочкина изготовили и испытали макеты грунтозаборного устройства, предназначенного для отправки на Фобос — спутник Марса.

При его разработке учтен опыт создания аналогичных отечественных систем, участвовавших в исследованиях Луны и Венеры. Пробы с поверхности Фобоса планируют отбирать не традиционным методом бурения, а с помощью своеобразного снаряда, который, внедрившись на определенную глубину, примет «на борт» около 100 г грунта и доставит его на возвращаемый на Землю аппарат.

По словам директора и главного конструктора ОКБ Сергея Потехина, новому устройству предстоит работать в условиях большого перепада температур и почти полного отсутствия гравитации. Полагают, что но-

вые сведения о Фобосе позволят ученым расширить представления о природе спутников, астероидов и Вселенной в целом. Пригодятся они и при разработке антиметеоритной защиты Земли.

Старт экспедиции к Фобосу намечен на 2007 год.

АРКТИЧЕСКИЙ ТРАУЛЕР для лова и переработки креветки в арктических морях построен и спущен на воду на калининградском судостроительном заводе «Янтарь». Длина корпуса этого судна ледового класса — 70,5 м, ширина — 15,9 м, водоизмещение — 1700 т.

Траулер сооружен по заказу норвежской компании «Умо Стеркодер». Всего же с начала года на заводе «Янтарь» было спущено на воду восемь судов различного класса, построенных по заказу фирм Голландии, Норвегии и Германии. Более 65% заказов на строительство судов приходит на завод из-за рубежа.

ИНФОРМАЦИЯ

ТЕРМОГРАФ

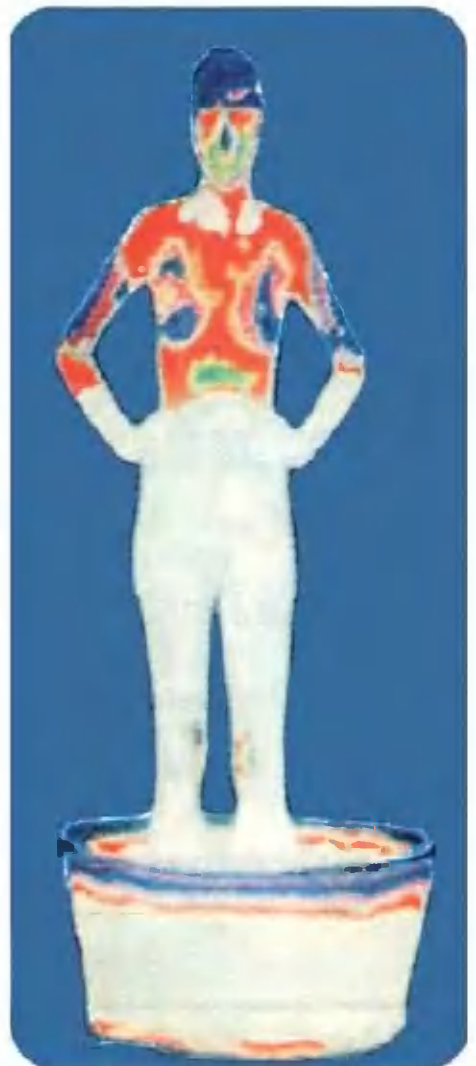
Вот уже более полувека астрономы измеряют температуру звезд, планет и других небесных тел, не покидая Земли. Причем делают это вовсе не «на глаз», а с помощью специальных приборов — термографов.

Однако появившееся недавно новое поколение компьютерных термографов позволило сделать ряд замечательных открытий на нашей планете.

Для медиков и... криминалистов

«Ну и рожа!..»

Помнится, именно таким восклицанием лично я охарактеризовал свой собственный портрет, полученный на одной из международных выставок медицинского оборудования лет двадцать



для ПЛАНЕТЫ

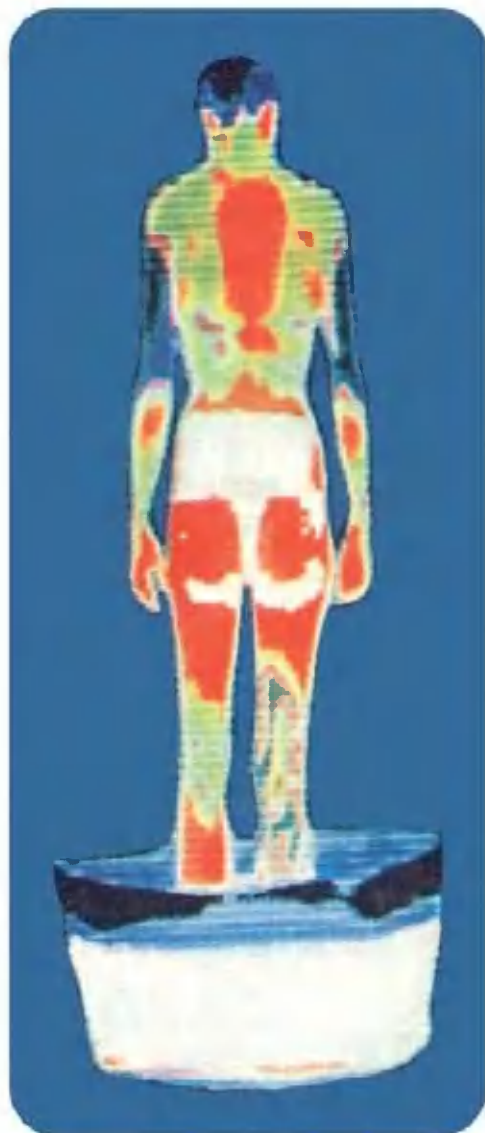
тому назад. В самом деле, кому такое понравится: нос синий, щеки красные, а в прочих местах кожа на-поминала по цвету печеную морковь...

Тогда мне сказали, что термограф всего лишь показал, что у меня легкий насморк — оттого и нос посинел. А что щеки красные, так значит, кровообращение нормальное...

И все это опытный глаз эксперта



Так выглядит мобильный термограф.



рассмотрел на изображении, где условными цветами были обозначены различия в температуре всего лишь в десятую долю градуса.

Нынешние медицинские термографы (скажем, ИРТИС, созданный сотрудниками Центра биомедицинской радиоэлектроники РАН) позволяют различать разницу температур в сотые доли градуса. А это дает возможность не только выявлять на ранней стадии онкологические новообразования.

Мы уже рассказывали вам об итогах проверки таким прибором некоторых экстрасенсов. Оказалось, действительно,

кое-кто из них способен избирательно повышать температуру некоторых частей своего тела, например ладоней, и этим «наведенным» теплом прогревать больные места пациента. Вот вам секрет «целительных рук».

Ныне вам могут показать и еще один «фокус». Скажем, у вас на глазах некто надавит ладонью на сиденье стула и тут же ее уберет. И вообще уйдет из помещения. А прибор, наведенный через несколько минут на пустой стул, покажет отчетливый отпечаток руки и заодно выявит следы, оставленные уходящим на полу. Причем такое впечатление, будто они пропечатаны по свежему снегу.

Понятное дело, такая техника — хорошее подспорье современным криминалистам.

Еще одна идея: спасатели из МЧС хотят использовать термографы для поиска живых людей, оказавшихся под развалинами зданий, разрушившихся в результате взрыва или землетрясения.

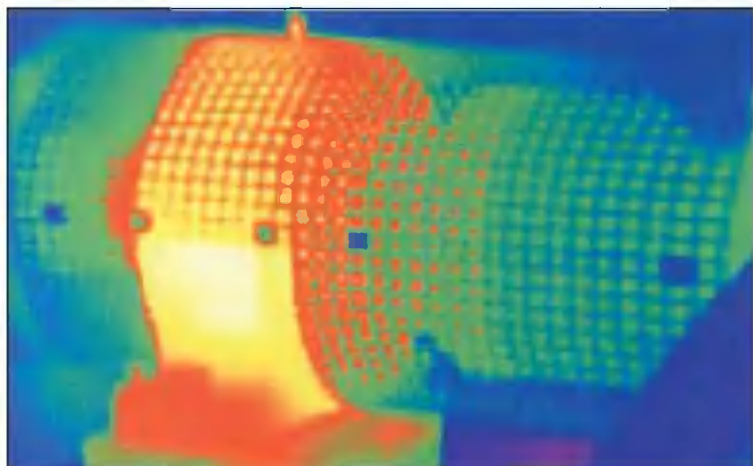
Взгляд внутрь лопатки

А помните, как два с лишним года тому назад загорелась Останкинская телебашня? Оказывается, во время пожара исследователи оперативно термофотографировали ее оболочку. И определили, что бетон не нагрелся до критической температуры, а значит, башня не упадет, не рассыплется.

Более того, эксперты отметили, что, если бы кабели обследовали систематически, пожара могло бы не быть — термограф мгновенно находит перегретые участки.

Теперь вот есть предложение установить подобные приборы на высотных зданиях столицы, чтобы сканировать окрестно-

На этой термограмме отчетливо видно, что подшипник раскалился и вот-вот выйдет из строя.



сти, фиксировать очаги возгорания и тут же сообщать о них пожарным.

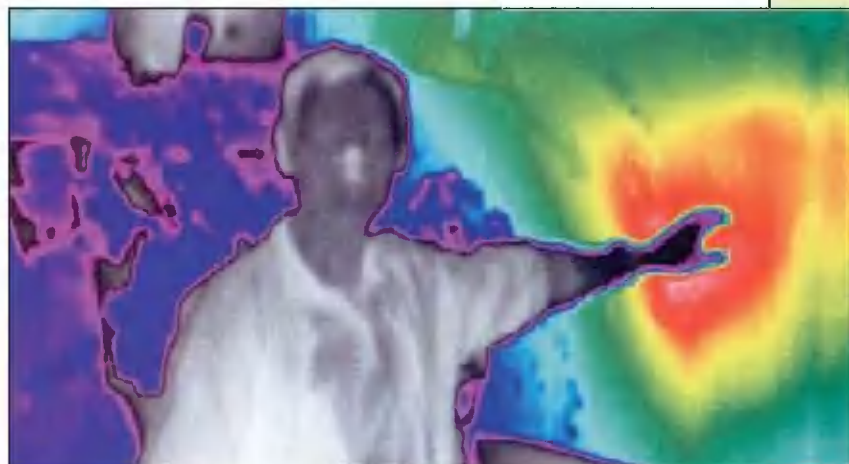
А сотрудники Института строительной физики давно уж вынашивают планы проведения термографических проверок каждую осень, с началом отопительного сезона. На снимках отчетливо видны все утечки тепла. Так что есть возможность вовремя исправить огрехи и не отапливать потом зимой улицу. Говорят, таким образом можно сэкономить до 30 процентов топлива.

Неплохо также заглянуть внутрь крупных трансформаторов или газоперекачивающих компрессоров. Таким способом, не выключая и не разбирая агрегат, можно заранее выявить возможные неисправности. Неисправный подшипник, греющаяся обмотка обязательно выдадут себя повышенной температурой.

А специалистам по авиационным двигателям таким способом недавно удалось выявить то, о чем они давно мечтали, — оценить эффективность работы системы охлаждения турбинных лопаток. Как

Термограмма Останкинской телебашни во время пожара. Видно, что бетон нагрелся не очень сильно, потому башня и устояла. ➤

Термограмма котла: яркое пятно показывает, что в одном месте внутренняя стенка его уже прогорела.



известно, внутри каждой лопатки проложены воздушные каналы. Сквозь них прогоняют воздух, чтобы несколько охладить докрасна раскаленную лопатку. Так вот, если эти каналы проделаны неточно или засорены какой-нибудь крупинкой размером 50 мкм, в этом можно убедиться заранее, не дожидаясь, пока лопатка выйдет из строя, вызовет аварию.

Такую возможность дает аппаратура, фиксирующая разницу в тысячную долю градуса.

Прозрачные недра и подземные реки

Как видите, со временем компьютерные термографы все повышают свою чувствительность и дальность действия. Дело дошло до того, что их недавно отправили в космос. Только теперь уже не только для того, чтобы поглядеть на далекие звезды. Специалисты Казанского института аэрокосмического машиностроения пришли к выводу, что пришла пора взглянуть из космоса и на Землю.

Правда, поначалу разработанная ими сверхчувствительная аппаратура размещалась лишь на спутниках военного назначения. Оказалось, с помощью термографов очень легко обнаруживать ракетные шахты, атомные субмарины в подводном положении и другие подобные объекты.

Но потом ту же аппаратуру стали использовать шире.

Причем далеко не всегда для этого обязательно отправлять ее в космос. Для обследования локальных районов вполне достаточно поместить комплект аппаратуры на самолете или вертолете. Это дешевле и имеет свои преимущества: чем меньше высота обследования, тем выше точность.

А поскольку новое поколение термочувствительной аппаратуры позволяет фиксировать разницу температур даже в миллионную долю градуса, то исследователям удалось как бы заглянуть в глубь недр ни много ни мало на 64 км!

В результате некоторые сеансы обследования обернулись подлинной сенсацией. Так, скажем, тепловизионная съемка бассейна Волги, проведенная минувшим летом, показала, что у великой реки есть неизвестные доселе сестры.

Съемки, сделанные с температурным разрешением в 0,006 градуса, показали, что в недрах Татарстана протекают сразу три огромных подземных реки.

Один из потоков, имеющий ширину от 300 м до 1 км, несет свои воды на трехсотметровой глубине и имеет выход в знаме-

нитое Голубое озеро неподалеку от Казани, которое издавна и по сию пору славится чистотой своей воды.

Снабженцы давно уж хотели использовать эту воду для того, чтобы напоить население Казани, да все опасались — вдруг воды не хватит и озеро оскудеет. Теперь они точно знают: подземной Волги хватит на всех.

Впрочем, обнаружение такого крупного объекта, как подземная река, не представляет особого труда для современных тепловизоров. Новейшие сверхчувствительные приемники, датчики которых для большей чувствительности охлаждаются жидким гелием, способны различить куда более мелкие объекты и на большей глубине.

По словам генерального директора и главного конструктора Института аэрокосмических исследований, академика Роберта Мухамедярова, такая аппаратура позволяет детально обследовать подземные разломы в районе АЭС. Значит, специалисты будут заранее знать, возможны ли в будущем какие-то неприятные сюрпризы, связанные с этими станциями.

Вполне реально проследить с борта вертолета и текущее состояние того или иного магистрального подземного газопровода. Изображение, полученное компьютерным тепловизором, позволяет отчетливо видеть, где уже началась протечка, а где пока лишь наблюдается усталость металла — предвестница будущей трещины.

Точно таким же образом можно регистрировать в подземных трубопроводах утечки воды, нефти или иной жидкости с точностью до 10 см. Сколько экономит такая диагностика труда, времени и ценного сырья!

Фиксируют тепловизоры также и места, где под землей накапливается магма, а значит, можно ждать очередного извержения или землетрясения.

Впрочем, современная техника позволяет держать под контролем не только разного рода «гиблые места». Подземное тепло, фиксируемое приборами, способно рассказать также, где под землей находятся залежи нефти, газового конденсата или иных полезных ископаемых. Из последних достижений в этом направлении — открытие крупного газоконденсатного месторождения в Калмыкии и первых месторождений газа в Украине.

Так что, как видите, для тепловизоров Земля действительно становится почти прозрачной.

С. НИКОЛАЕВ



РАССКАЖИТЕ,
ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

ГИПЕРБОЛОИД для ПРЕЗИДЕНТА БУША

Слышал, что на военном полигоне в США лазером сбили в полете артиллерийский снаряд. Для чего нужна такая система? Есть ли подобное оружие в нашей стране?

*Виктор Разинов,
г. Тула*

На военном полигоне в американском штате Нью-Мексико передвижной тактический высокоэнергетический лазер, спроектированный кливлендской компанией TRW, действительно уничтожил в полете артиллерийский снаряд, выпущенный из орудия.

Сенсация? Давайте разбираться. Начнем с того, что испытания боевого лазера MTHEL (Mobil Tactical High Energy Lazer) в Нью-Мексико ведутся с 2000 года. До этого экспериментальное оружие применялось по менее скоростным целям — баллистическим



Художник
Ю.САРАФАНОВ

Предполагалось, что именно так будет действовать боевой лазер.

ракетами, выпущенным из реактивной установки типа «Град». В общей сложности лазер успел сжечь на полигоне 25 таких ракет.

Это известие с особым интересом было встречено в Израиле, территория которого не раз подвергалась обстрелам подобными реактивными снарядами с сопредельных территорий. И Тель-Авив поспешил объявить о готовности вслед за США принять на вооружение лазерное оружие.

По мнению генерал-лейтенанта армии США Джозефа Косумано, в случае успеха испытаний MTHL картина боевых действий изменится коренным образом.

Однако генерал не случайно оговорился — «в случае успеха испытаний». Потому что до реальной боевой работы установке, на которую уже потрачено около 250 миллионов долларов, еще очень далеко. Во всяком случае, эпитет «мобильный» применительно к такому лазеру — пока явная натяжка. Ведь стрельба по артиллерийскому снаряду велась установкой, жестко закрепленной на неподвижной платформе.

Кроме того, нигде в официальных сообщениях не указывается, сколько времени требуется на подготовку

Лазерная установка пока существует только в лаборатории.



лазера к выстрелу. И это, похоже, не случайность. Дело в том, что в нашей стране еще лет тридцать тому назад проводились подобные же испытания в рамках сверхсекретной тогда программы «Айдар». Лазерная пушка размещалась на борту безобидного на первый взгляд сухогруза «Диксон». А в надлежащий момент из палубной надстройки вдруг вырывался ослепительный луч, который должен был производить все то, что так красочно описано в романе Алексея Толстого «Гиперболоид инженера Гарина».

По идее, лазер действительно может кромсать броневую сталь, рушить кирпичные и бетонные стены, даже плавить каменные глыбы. Но это — «по идее».

На практике же, как выяснили после долгих экспериментов и фантастических затрат создатели того же «Айдара», на подготовку к одному выстрелу продолжительностью в доли секунды уходило до 20 часов. И за это время накопители энергии на борту успевали израсходовать практически весь наличный запас топлива.

Кроме того, и это главный недостаток лазерного орудия, в атмосфере КПД светового луча весьма невысок. Энергию его буквально на первых метрах «съедает» атмосферная влага и пыль. Во всяком случае, лучший показатель, которого удалось добиться в ходе испытаний «Айдара» — прожечь кусок самолетной обшивки с расстояния в 400 м. Снаряд из обычной авиационной пушки на той же дистанции способен нанести куда более существенные повреждения. Не говоря уж о ракетах класса «воздух-воздух», «воздух-земля» и «земля-воздух»...

Наверное, поэтому при дележе флота в Севастополе сухогруз «Диксон» оставили суверенной Украине. Впрочем, с тех времен немало воды утекло... Быть может, в настоящее время есть существенные сдвиги в создании лазерных пушек? Да, есть.

У нас разработан самый мощный в мире мобильный лазерный комплекс МЛТК-50, выдвинутый ныне на

соискание премии Правительства РФ. Однако что он собой представляет? На двух большегрузных трейлерах размещаются реактивный авиационный двигатель, используемый в качестве источника энергии, запас топлива к нему, генератор, сам лазер, приборное хозяйство... В общем, особо компактной и мобильной эту установку тоже не назвать.

Так что не случайно от ее военного применения отказались еще лет 15 — 20 тому назад и ныне пытаются приспособить этот лазер для резки камня в карьерах и судов на металлолом в гаванях.

Недалеко продвинулись и американцы. Кроме вышеуказанной установки, у них, как удалось установить, той же компанией TRW с начала 90-х годов прошлого века ведутся работы по созданию ударного самолета YAL-1A с лазерным комплексом на борту. Однако и эту штуку тоже не назовешь компактной. На борт большегрузного самолета «Boeing 747-400F» загружается запас реагентов для йодно-кислородного химического лазера с таким расчетом, чтобы их хватило на 6 выстрелов. После того как они сделаны, самолет должен возвращаться на базу и загружаться снова как топливом для двигателей, так и реагентами для лазера. Говорят, таким аппаратом планируют сбивать с орбиты спутники на расстоянии порядка 500 — 600 км. Но об успехах тоже пока не слышно. Хотя, как сообщалось ранее, испытания данной системы были назначены на осень 2002 года, а первое звено самолетов с лазерным оружием должно было поступить на вооружение в 2006 году.

В общем, со времен «звездных войн» на создание лазерных боевых систем Пентагон потратил астрономические суммы. Ныне в этой области напряженно трудятся 28,5 тысячи ученых и конструкторов в 84 лабораториях и научных центрах. Чего и когда они добьются, мы вам расскажем.

А. ВОЛЬСКИЙ

ДРАКОНА ЗАКАЗЫВАЛИ?..

Недавно по радио передавали, будто американские генетики синтезировали некий микроорганизм. Зачем это нужно?

*Александр Сахаров,
Владимирская область*

Действительно, в США ведутся эксперименты по созданию первого в мире искусственного микроба. Исследователи сообщили, что его генотип будет состоять всего из трех сотен генов. Однако этого вполне достаточно, чтобы приспособить полученные микроорганизмы, например, для очистки атмосферы от парниковых газов или для получения дешевого водорода.

Но задачи исследователей намного шире. Вы, наверное, помните итоги недавней расшифровки генома человека. У него лишь на 300 генов больше, чем у мыши.



(Для справки: у дождевого червя — 18 тыс. генов, а у растений — порядка 26 тысяч.) Получается, что разница между человеком и мышью просто микроскопическая. Точнее — микробная. Ведь, как сказано выше, именно 300 генов составят генотип первого синтетического микроба.

Но от того, какими именно будут эти гены, зависит очень многое. Можно в самом деле синтезировать микроб, который будет перерабатывать, скажем, токсичные отходы, тяжелые металлы в нечто полезное или, по крайней мере, безвредное. Но можно сделать и наоборот: подобрать синтетическому творению такие гены, что он превратится в невиданный ранее патоген — возбудитель неслыханной ранее болезни. Противоядие от этой болезни будут иметь лишь те, кто этот ген создал.

Синтетический микроб, таким образом, может стать идеальным оружием для террористов. Именно это соображение, наверное, привело к тому, что сведения о данной работе весьма скупы и не содержат ни малейшего намека о том, как именно исследователи подбирают набор генов и как идет их «монтаж», хотя в общих чертах приемы работы с генами уже известны.

Процесс этот непрост и нескор. Единичный ген невозможно взять в руки или даже пинцетом и, глядя в микроскоп, «посадить» в нужное место. Приходится прибегать к различного рода биохимическим реакциям как для разборки генома, так и для монтажа новых его вариантов.

Кроме того, сегодня стали понятны функции примерно лишь половины генов человека. Причем выяснилось, что участки ДНК, на которых записаны все эти гены, в сумме составляют всего лишь около 1% от общего объема человеческого генома. Еще 24 процента генома приходятся на бездействующие гены различной природы, а остальные 75% — на цепочки нуклеотидов, не содержащих не единого гена.

Ученые также установили, что, скажем, наследственная информация, ответственная за индивидуальные различия между людьми, составляет не более 0,1% от всего генома,

а понятие расы не имеет под собой никакого генетического смысла.

Возвращаясь к синтетическому микробу, можем сказать, что все вышеописанное означает: ученым приходится изучать не только функцию каждого конкретного гена, а еще и как каждый из них участвует в проявлении сразу нескольких наследственных признаков. Каких именно — это также зависит и от того, какие еще гены и в какой последовательности по соседству с ним включены...

В общем, мороки тут еще очень и очень много. Тем не менее, исследователи полны оптимизма и полагают, что уже раскрытые ими тайны генотипа позволят в скором будущем создать новые средства для лечения многих генетических болезней, в том числе неизлечимых сегодня форм рака, диабета, болезни Альцгеймера. Все эти заболевания, а также многие психические расстройства вызываются мутациями определенных генов. И если заменить их на здоровые методами генной инженерии, то человек выздоровеет как бы сам собой.

Кроме того, открываются принципиально куда более широкие возможности конструирования живых организмов с заранее заданными свойствами. И по сравнению с ними клонирование овечки Долли покажется не более чем первой пробой сил. Завтра генным инженерам вполне по силам станет возрождение в натуре мифического кентавра — гибрида человека с лошадью. Или даже дракона — чудища, похожего на динозавра с крыльями, да еще и умеющего изрыгать огонь...

Для чего это нужно? Ну, дракон, быть может, пригодится разве что в качестве персонажа очередного фильма. А вот если мы сумеем создать некий организм, способный переносить температуры до 500° С, давление около 400 атмосфер, обходиться без кислорода и воды, то его можно отправить для изучения, а потом и колонизации Венеры.

Ну а пока это дело отдаленного будущего. На очереди создание всего лишь первого синтетического микроорганизма.

Станислав СЛАВИН

ОТХОДЫ — В ДОХОДЫ?!

Государственной премии за 2002 год удостоена группа специалистов за работу со сложным и довольно скучным названием «Агрофизические основы действия микроэлементов и решение проблемы обеспечения ими агропромышленного комплекса». Однако суть этой работы куда интереснее. Вот что рассказал об итогах почти 15-летнего труда творческого коллектива ученых и практиков один из непосредственных его участников, доктор технических наук, заместитель председателя Комитета Госдумы по экологии Александр Косариков.

«Влияние промышленности на окружающую среду, в конце концов, привело к тому, что затем эта среда стала воздействовать на человека, — сказал он. — Причем, как правило, негативно. В последние десятилетия в организмах людей все больше накапливаются остатки выхлопных газов, соли тяжелых металлов, выделяемые промышленностью, другие токсичные вещества. А мы потом удивляемся, почему так часто болеем...»

Так вот суть работы, о которой сказано в начале, состоит в том, что ныне найдены пути и способы превращения токсичных отходов в нечто полезное. Скажем, из ядовитых соединений вырабатываются микроэлементы и удобрения для сельского хозяйства.

Как и что именно удалось сделать исследователям?

Специалистам удалось так выстроить технологическую цепочку, что, принося не вред, а пользу природе, современное производство способно в то же время давать доход. Улавливаемые с помощью фильтров и ионообменников соли тяжелых металлов, которые считаются наиболее опасными токсинами, при регенерации фильтров превращаются в ценнейшие микродобавки, которые обеспечивают увеличение урожайности и улучшение качества сельскохозяйственной продукции.

Придуманы и технологии переработки тех отходов, которые десятками тысяч тонн скапливаются в отвалах обогатительных фабрик, на птицекомбинатах, мусорных свалках... Теперь они превращаются в биогаз, в органические и минеральные удобрения. Таким образом, избавляясь от тех или иных отходов, мы не приобретаем взамен новых.



Дорогие друзья!

Редакция журнала «Юный техник» и агентство «Яхтсмен» при поддержке Министерства образования России и Главного штаба Военно-морского флота объявляют Всероссийский конкурс «История флота — история славы России».

В конкурсе могут принять участие учащиеся в возрасте до 18 лет средних общеобразовательных и специальных учреждений, воспитанники военно-патриотических, военно-спортивных клубов и объединений, суворовских военных училищ, кадетских корпусов, Нахимовского военно-морского училища, кадетских школ различной направленности, кадетских морских классов.

Для участия в конкурсе просим выслать в адрес журнала «Юный техник» до 25 февраля 2003 г. анкету, указав:

- фамилию, имя, отчество;
- год рождения;
- домашний почтовый адрес, телефон, e-mail;
- наименование учебного заведения, класс;
- фамилию, имя, отчество, должность руководителя.

Адрес редакции журнала «Юный техник»:
127015, Москва, ул. Новодмитровская, д. 5а.

Проведение конкурса планируется в 2 этапа.

● **Первый этап — заочный.**

● **Для выхода во второй тур конкурса младшим школьникам необходимо подготовить и выслать в адрес редакции журнала «Юный техник» не позже 25 апреля 2003 г. рисунки и сочинения (на выбор) по следующим темам:**

1. Как назывался, где и как строился первый российский парусный корабль? Какова его судьба?
2. В результате какого события, кто и когда осознал необходимость создания российского флота?
3. Какой город стал родиной первых кораблей российского флота? Почему?

● Школьникам старших классов право на выход во второй тур конкурса дают правильные и развернутые ответы (сочинения) на следующие вопросы:

1. Кого вы считаете самыми знаменитыми русскими мореплавателями? Почему?
2. Кого и почему вы считаете выдающимися флотоводцами российского флота:
 - а) парусного?
 - б) более современного — парового, дизельного, атомного и др.?

Примечание. Принимается ответ на один любой из этих вопросов: 2а или 2б.

3. Какой поход и куда стал первым представлением российского флота странам Европы? Какими сражениями и где закончился этот поход?
4. Кто из россиян, когда и на каких кораблях совершил первую кругосветную экспедицию?
5. Какие острова, атоллы и рифы в Тихом океане названы в честь выдающихся русских людей? Кем и когда они открыты?
6. Кто, когда и как открыл пролив между Россией и Америкой?

Авторы лучших работ будут приглашены на 2-й, очный, тур, который пройдет в Москве 20 — 23 июня 2003 г.

- В программе 2-го тура конкурса предусматриваются:
- викторина, вопросы которой в настоящее время разрабатываются военными историками;
 - публичная защита представленных работ;
 - интеллектуальный марафон;
 - собеседование с претендентами на призовые места.

Награждение призеров и победителей 2-го тура конкурса состоится в Санкт-Петербурге и будет приурочено к 300-летию морской столицы России и 300-летию Балтийского флота.

**Сроки церемонии награждения
в Санкт-Петербурге:
25 — 28 июня 2003 года.**

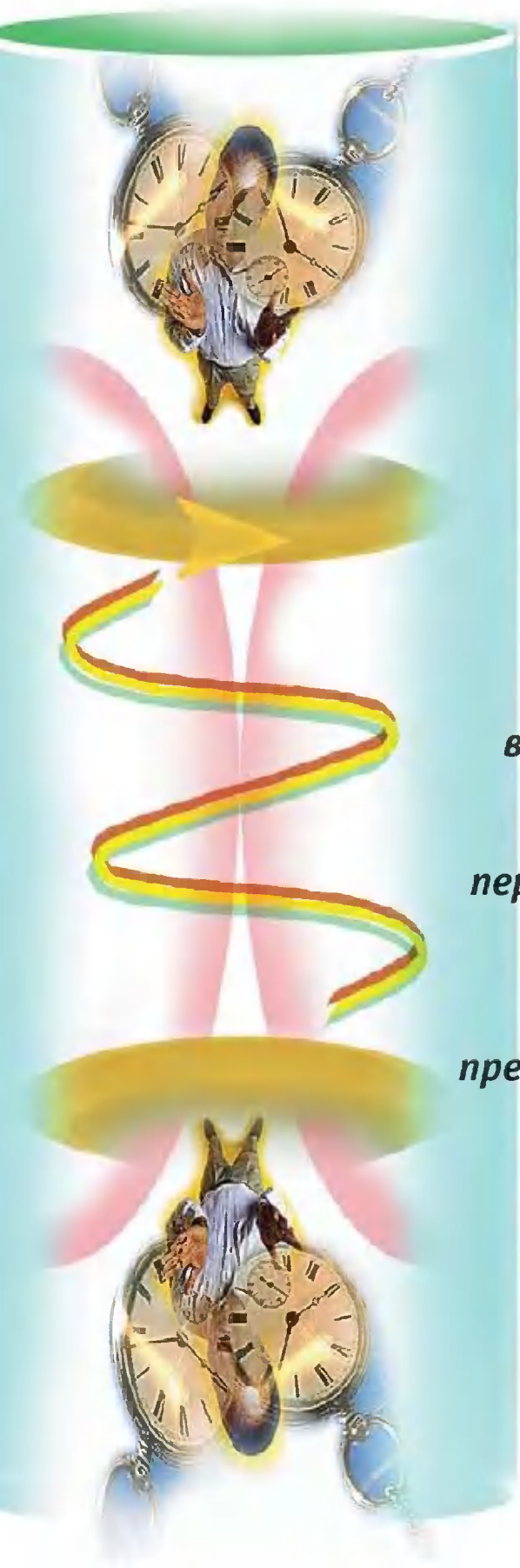


Мечта о машине времени

МОЖЕТ СКОРО
СТАТЬ
РЕАЛЬНОСТЬЮ

Как известно, первую машину времени придумал английский писатель-фантаст Герберт Уэллс. В конце XIX века он впервые описал в одном из своих произведений устройство для перемещений во времени. И вот ныне, похоже, ученые готовятся в очередной раз превратить фантастику в реальность, пишет журнал New Scientist.

Принцип работы машины времени: влез в петлю — и поехал.



Торечь потери

Свое собственное путешествие во времени Рональд Малетт начал 10-летним мальчиком. В 1955 году от сердечного приступа умер его отец. «Это было сильнейшее потрясение. Я долго не мог прийти в себя», — вспоминает ученый.

Маленький Малетт знал, что его отец пренебрегал своим



Идет наладка оборудования: внутри светового кольца время будет выписывать круги.

здоровьем, много пил и курил. И потому его слабое сердце остановилось в 33 года.

Но мальчика, потерявшего любимого папу, это слабо утешило. «Тогда я считал, что, если бы мне удалось построить машину времени, описанную Гербертом Уэллсом, я смог бы вовремя предостеречь отца.

Эта мысль стала моей путеводной звездой», — говорит исследователь.

Он стал читать все, что когда-либо было написано о путешествии во времени. Когда студент Малетт

ознакомился с трудами Эйнштейна, который умер в том же году, что и его отец, то понял: Уэллс указал верный путь. Путешествие по временам, во всяком случае теоретически, осуществимо.

Словно вокруг дома

Решение уравнений Эйнштейна показывает, каким образом материальное тело растягивает пространство и время. Так, например, в гравитационном поле вблизи Земли часы будут идти медленнее, чем в открытом космосе. А если заставить массивное материальное тело вращаться, то оно начнет закручивать вокруг себя пространство и время, подобно тому, как ложка в чашке с чаем при помешивании увлекает за собой чайники. Чем выше плотность вещества и чем быстрее оно движется, тем сильнее искажено пространство-время. Если развить эту теорию дальше, вы неизбежно придете к выводу, что время может быть искривлено. Причем настолько, что из бесконечной линии, соединяющей прошлое с будущим, оно превратится в кольцо. Следуя по нему, можно вернуться в определенный момент, подобно тому, как, прогуливаясь вокруг городского квартала, вы снова окажетесь возле своего дома.

Теоретики нашли некоторые решения уравнений Эйнштейна, при которых возникают замкнутые временные петли. Одно из них математик австрийского происхождения Курт Гедель нашел еще в 1949 году. Однако его решение предполагало, что закрутить вокруг некой оси нужно всю Вселенную, что, согласитесь, на практике осуществить непросто.

Свет бежит по кругу

Десятилетия спустя Кип Торн из Калифорнийского технологического института, США, предложил использовать «червоточины», которые соединяют

различные области искривленного пространства-времени, образуя некие петли. Другие петли могут быть также созданы бесконечно длинными вращающимися цилиндрами либо быстро перемещающимися космическими струнами. На ранней стадии существования Вселенной эти сверхплотные формы материи могли быть очень распространенными, но в наше время все куда-то подевались.

Поэтому идея Малетта использовать свет для построения петель времени кажется более реалистичной. «Люди забывают, что свет, хотя и не имеет массы, тоже искажает пространство», — говорит он.

Причем свет, пущенный по замкнутому кругу, отражаясь или преломляясь, создает необычные эффекты. В 2000 году Малетт опубликовал статью с описанием того, как замкнутый в кольцо лазерный луч образует в пространстве внутри круга воронку.

И тут его осенило. «Я понял, что время, как и пространство, может быть искривлено с помощью циркулирующих световых лучей», — говорит исследователь.

Чтобы создать временную петлю, ученый использовал второй луч, направленный навстречу.

Если яркость света сделать достаточно большой, пространство и время как бы поменяются ролями: внутри светового кольца время будет выписывать круг за кругом. А наблюдателю, находящемуся за его пределами, будет казаться, что время превратилось в некое подобие обычного пространственного измерения. Таким образом, возможно, человек сможет перемещаться назад во времени. Немного прогулявшись внутри временного круга, вы затем можете выйти из него и повстречать самого себя еще до того, как вы в него вошли.

Однако расчет показывает: для того чтобы замкнуть время в кольцо, нужно затратить невероятную энергию. Получается, что реальную машину времени создать невозможно?

Если затормозить фотон...

Тогда Малетт попытался взглянуть на свои решения под другим углом. И увидел: эффект, производимый замкнутым в кольцо светом, зависит от его скорости. Чем медленнее распространяется свет, тем сильнее искривляется пространство-время. И хотя это выглядит противоестественным, с уменьшением скорости инерция света будет расти. «А увеличение инерции означает увеличение энергии и усиление эффекта», — поясняет ученый.

К счастью, уменьшить скорость света теперь можно и на практике. Недавно исследователям из Гарвардского университета удалось затормозить свет с обычных 300 тысяч километров в секунду до всего лишь нескольких метров в секунду — и даже буквально остановить его. «До этого мне и в голову не приходило, что таким способом можно совершить реальное путешествие во времени, — говорит Малетт. — Но возможность замедлить распространение света открывает нам ранее недоступные области».

От теории к практике

Чтобы уменьшить скорость света, ученый решил использовать сверхзамороженные атомы, консистенция которых известна среди физиков как конденсат Бозе — Эйнштейна. «Нужно лишь заставить свет циркулировать в этой среде», — объясняет Малетт.

Он уже заинтересовал идеей своего руководителя Уильяма Стволли, который возглавляет группу ученых, занимающихся исследованием свойств атомов в холодных средах.

Их первый эксперимент будет поставлен только для наблюдения эффекта искривления пространства. Они хотят зарегистрировать его влияние на характеристики частицы, захваченной внутри круга. А если затем им удастся добавить второй луч, считает Малетт, наконец-то

будет доказана возможность путешествия во времени. Пока он не знает точно, каковы будут последствия этого эффекта. Возможно, частица, находящаяся внутри круга, обзаведется партнером — еще одной частицей, которая посетит саму себя из будущего.

Стволли больше волнуют практические трудности эксперимента. К тому же он скептически оценивает возможность путешествия во времени. «Говорить сейчас о реальных путешествиях во времени пока рано, — считает ученый. — Однако теоретически все выглядит логично»... Во всяком случае, сам Малетт из Университета штата Коннектикут, уверен в том, что знает, как построить устройство, способное перемещать предметы и людей из прошлого в будущее и наоборот. «Я вовсе не чудак, — говорит профессор Малетт, — я рассчитываю построить работающую модель и начать эксперименты в конце 2002-го или начале 2003 года. Впрочем, если бы не поддержка моих коллег, которые знают, над чем я работаю, я бы, наверное, тоже считал себя сумасшедшим»...

...Так что, возможно, через несколько лет начнется эра путешествий во времени. И к нам зачестят гости из будущего. Кто знает?

«Пока ясно только одно, — пишет в журнале *New Scientist* Майкл Брукс, — даже если машина времени заработает в штате Коннектикут, никакой янки не сможет оказаться при дворе короля Артура. Придуманный профессором Малеттом круг света не позволит никому оказаться в прошлом до того момента, когда машину включают впервые». Именно поэтому из будущего до сих пор к нам никто и не приехал.

Словом, даже если повзрослевшему мальчику Рональду Малетту и удастся изменить мир, сделав одно из самых ошеломительных изобретений в его истории, он все же не сможет осуществить мечту своего детства. Уберечь своего отца от преждевременной смерти ему, к сожалению, так и не удастся.

Максим ЯБЛОКОВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ПОЙМАТЬ ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ

Ожидается, что исследователям в течение ближайших двух лет удастся зафиксировать гравитационные волны, предсказанные общей теорией относительности. Профессор Вашингтонского университета Ваймо Сюн вместе с другими учеными готовится к расшифровке загадочных сигналов, которые могут свидетельствовать о коллапсе нейтронных звезд и столкновениях черных дыр.

ПОЛЕТ ПО РЕЦЕПТУ ЛЕОНАРДО

Летательный аппарат по проекту самого Леонардо да Винчи был недавно построен в Англии. Более того, он опробован в небе над небольшим городком Феррейн неоднократной чемпионкой мира по дельтапланиризму Джудит Диган.

«То был самый опасный полет в моей жизни», — призналась Джудит. И это несмотря на то, что после 20 попыток ей удалось поднять аппарат всего лишь на 10 м ввысь и продержаться в воздухе только 17 секунд.

Тем не менее, достигнутого оказалось достаточно, чтобы доказать: гениальный Леонардо не так уж ошибался в своем предвидении. Ведь аппарат был построен исключительно из материалов, имевших хождение 500 лет назад, — итальянского тополя, трос-



тника, сухожилий животных и обработан сверху глазурью, сделанной из панцирей жуков.

Осуществил мечту гения Средневековья на практике 42-летний механик Стив Робертс.

«КОКА» И «ПЕПСИ» — ВОН ИЗ ШКОЛЫ!

Школьные власти Лос-Анджелеса приняли решение о запрете продажи в школьных буфетах газированных напитков с высоким содержанием сахара — в частности, «Кока-колы», «Пепси-колы», «Спрайта»...

Эти напитки, уверяют медики, вопреки распространенной рекламе, вредны для развивающегося организма. Высокое содержание сахара в них приводит к кариесу зубов, а также к излишнему повышению веса. Так что лучше утолять жажду простой водой, молоком или соками.

К запрету властей Лос-

Анджелеса присоединились также администрации штатов Калифорния, Мэриленд, Оклахома и Кентукки.

ВОРОНЫ НЕ ГЛУПЕЕ ОБЕЗЬЯН

Это показала специальная проверка, предпринятая сотрудниками Оксфордского университета в Англии. Ученые под руководством профессора Алекса Киселника провели ряд тестов, в ходе которых испытуемым нужно было достать лакомство с помощью куска проволоки из поставленной вертикально стеклянной трубы.

Обезьяны обычно делают это, загнув кончик проволоки крючком, чтобы было удобнее подцеплять лакомство. Очень скоро то же самое догадалась сделать и ворона по кличке Бетти. И тут же принялась таскать угощение.

Правда, воспользоваться результатами своих трудов ей удавалось не всегда, поскольку ее компаньон — ворон по кличке Абель — то и дело стремился стянуть добычу у своей подружки.



ПОВЕЛИТЕЛЬ ОГНЯ И СВЕТА

Герон Александрийский — редкостный персонаж истории. Лично о нем почти ничего не известно. Не обнаружен даже его портрет. А время жизни известно предположительно — первый век нашей эры.

Ни один из трудов Герона в подлиннике до нас не дошел. Остались лишь списки — рукописные копии его трудов, выполненные средневековыми авторами.

Александрия первого века нашей эры была крупнейшим центром мировой науки. В ней располагалась богатейшая библиотека, сгоревшая в 640 году при захвате города арабами. Дело давнее, но там погибли столь ценные рукописи, что об их утрате ученые сожалеют по сей день. Неудивительно, что здесь появился человек, чьи труды по оптике, механике и математике не забыты и за две тысячи лет. (Например, даже сейчас, в XXI веке, в школах изучают формулу Герона для вычисления площади треугольника по трем сторонам.)

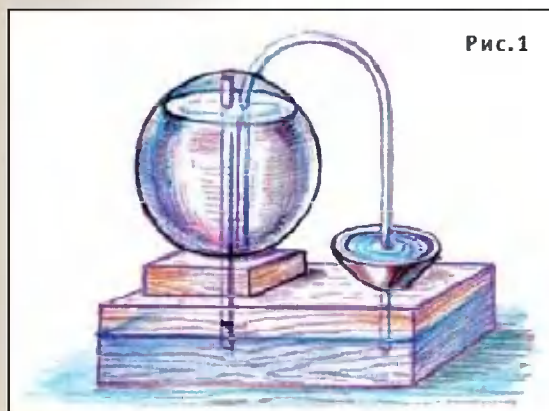
Герон прославился изложением всех достижений техники своего времени и добавил к ним кое-что свое.

Например, он был первым, кто научился получать силу посредством света, тепла и огня.

Вот термоскоп — изобретение, с которого принято начинать знакомство с Героном (рис.1). Когда солнечные лучи прогревают шар, воздух в верхней его части расширяется и вытесняет воду. Она начинает капать в воронку, собирается в ящике. Когда солнце заходит, шар остывает, воздух сжимается,

и вода из ящика засасывается обратно в шар. По существу, это тепловая машина, работающая от солнца. Сегодня термоскоп можно быстро собрать из пластиковой бутылки и шлангов.

Казалось бы, на этой осно-



ве давным-давно следовало построить водоподъемную машину, освобождающую людей от тяжелого труда. Но во времена Герона было очень трудно сварить прозрачное стекло и выдуть из него шар, главную часть термоскопа. Нелегко давалось и изготовление трубок. При работе термоскопа из него вытекало не более стакана воды. О превращении его в солнечную водоподъемную машину, увы, не могло быть и речи. Это оказался дорогой научный прибор, ценность которого, впрочем, не ограничивалась открытием теплового расширения воздуха и его давления на воду.

Чтобы понять смысл сделанных с его помощью открытий, заглянем в прошлое. Александрия являлась римской колонией в Египте. В то время в Римской империи существовал культ Солнца. В Египте главенствовало учение о силе света, и Солнце почиталось главным божеством. Ко всему прочему оно могло проявлять себя также через вспышку молнии и огонь.

Прибор Герона позволил обнаружить ранее неизвестные свойства верховного божества. Поэтому Герон применил свое изобретение для священнодействия в храмах. Вот один из его механизмов (рис.2). Жертвенник с пустотелым постаментом стоял в храме возле дверей алтаря.



На нем разводили огонь. Постепенно воздух внутри постаumenta нагревался, расширялся и вытеснял воду из стоявшего внизу сосуда. Она выливалась в ведро, которое своей тяжестью через систему рычагов и веревок открывало двери.

В некоторых старых книгах этот механизм называют «остроумным способом, с помощью которого жрецы обманывали народ». Но это не так. Сами жрецы верили и гордились, что двери их храма открывала священная сила огня!

Было и другое «чудо» — статуя богини Иисиды. При разведении жертвенного огня из ее сосков начинало брызгать молоко.

Огромную роль в развитии нашей цивилизации сыграл знаменитый эолипил, шар Герона, вращавшийся реактивной

силой вытекавшего из него пара. Подлинное изображение первого эолипила неизвестно. Нередко его изображают как реактивную паровую турбину (рис.3). Но технология Древнего Рима не позволяла выполнить точное соединение труб с шаром, точно изготовить сам шар и, главное, сделать паровой котел, способный выдержать даже небольшое избыточное давление. (Когда 17 веков спустя у европейской техники появилась потребность в таких котлах, на их создание при более высоком уровне техники ушло более ста лет!)

Вероятно, эолипил представлял собою наполненный водою и стоящий на огне металлический шар с одним-двумя отверстиями. Реактивная сила вытекающего пара заставляла его быстро вращаться.

Задачу создания парового двигателя Герон перед собой не ставил. Эолипил, как и термоскоп, был чисто научным прибором, помогающим решать вопросы об устройстве мира и форме небесных тел.

Следуя учению Пифагора о свойствах геометрических фигур, Платон писал, что «..Бог создал мир в форме идеального круглого шара с границами, равноудаленными от центра...». Любое тело сферической формы обладает такими замечательными свойствами, как минимальная площадь поверхности при заданном объеме, способность сопротивляться давлению безразличным равновесием. Эту форму стремятся принимать падающие капли и простейшие живые существа.

Предшественник Платона, Ксенофон, полагал, что и сам бог имеет совершенную сферическую форму.

Поэтому эолипил, тело божественной формы, да еще вращающийся под действием священной силы огня, являлся удобной моделью для размышления о причинах движения Земли, Солнца и звезд. Изобретения Герона Александрийского постоянно тревожили европейское мышление, но применения им долго не находили. И вот 17 июня 1543 года испанец,



Рис.3

капитан Бласко де Гарай, испытал первое в мире судно, двигавшееся силой пара. Воспоминания об этом эксперименте, длившемся всего два часа, сохранили важную деталь: на борту судна стоял эолипил.

Постепенно находили применение и другие изобретения Герона. Таков, например, Геронов фонтан (рис.4). Вода из тарелки фонтана течет в нижний сосуд, вытесняя из него воздух. Он по трубке поступает в верхний сосуд и давит на воду, заставляя ее бить фонтаном. Это изобретение Герона возродили французские механики XVIII века в пору всеобщего увлечения фонтанами при королевском дворе.

Казалось бы, внести серьезное улучшение в столь древнее устройство уже нельзя. Но советский изобретатель В.Жигунов двадцать лет назад сумел это сделать. Он додумался соединить фонтаны Герона последовательно в батарею, чем-то напоминающую батарею гальванических элементов. Если от электрической батареи можно получить сколь угодно большое напряжение, то от батареи фонтанов можно получить сколь угодно большой напор воды (рис.5).

Пожалуй, с работы Жигунова начинается пора особого увлечения наших изобретателей трудами Герона.

Есть сообщения, что изобретатели из Калуги использовали идеи Герона для создания турбины, рабо-

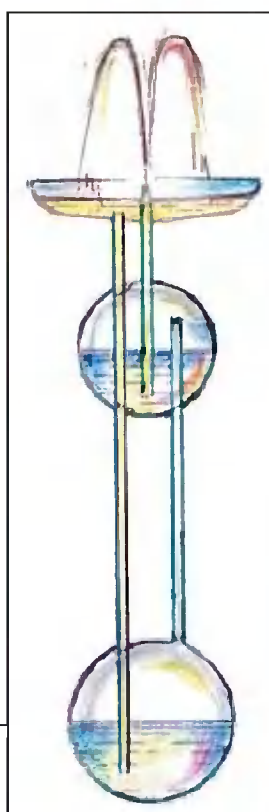


Рис.4

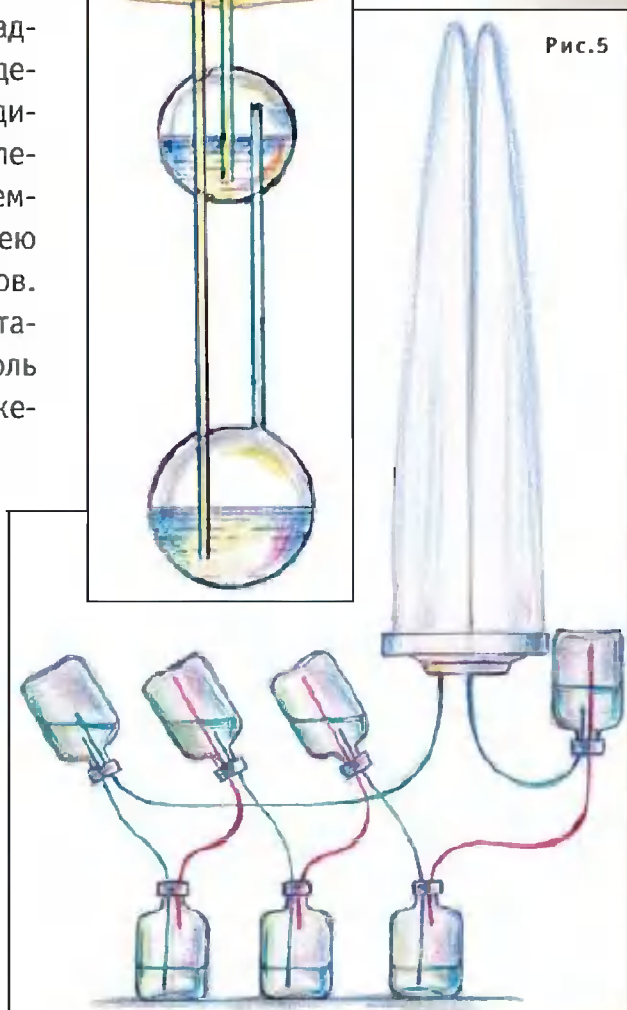


Рис.5

тающей под действием горячих подземных вод. Они есть на Камчатке и Курильских островах, в Западной Сибири и на Северном Кавказе. Энергия горячих подземных вод огромна. С ее помощью производство электроэнергии в стране можно удвоить, и при этом не понадобится топлива, не будет вредного воздействия на окружающую среду.

Заставить их вращать турбины и получить электроэнергию пытаются давно. Однако они содержат газы, песок, соли, которые быстро разрушают лопасти обычных турбин.

Изобретатели решили использовать турбину без лопаток — сегнерово колесо. По существу, это эолипил, имеющий форму диска, на ободе которого располагаются сопла. Вода от подземного источника поступает через полый вал и вскипает в полости диска. Образуется смесь воды и пара, которая, вырываясь из сопел, создает реактивную силу и вращает колесо.

А теперь несколько слов еще об одном — философском изобретении Герона. Всех мыслящих людей древности волновал вопрос: каков мир на самом деле? Таков ли он, каким нам

кажется на первый взгляд, или это нечто совсем иное?

Для ответа на него Герон соорудил странную игрушку, особую двухрядную цепь. Если взять ее за одно из верхних колец и дернуть за рядом стоящее, то по цепи, это ясно видел каждый, пробегало кольцо вниз и, казалось, должно было соскочить. Но ничего подобного не происходило, сколько бы раз ни дергали за верхнее кольцо. Цепь Герона наглядно пока-



Рис. 6

Рис.7

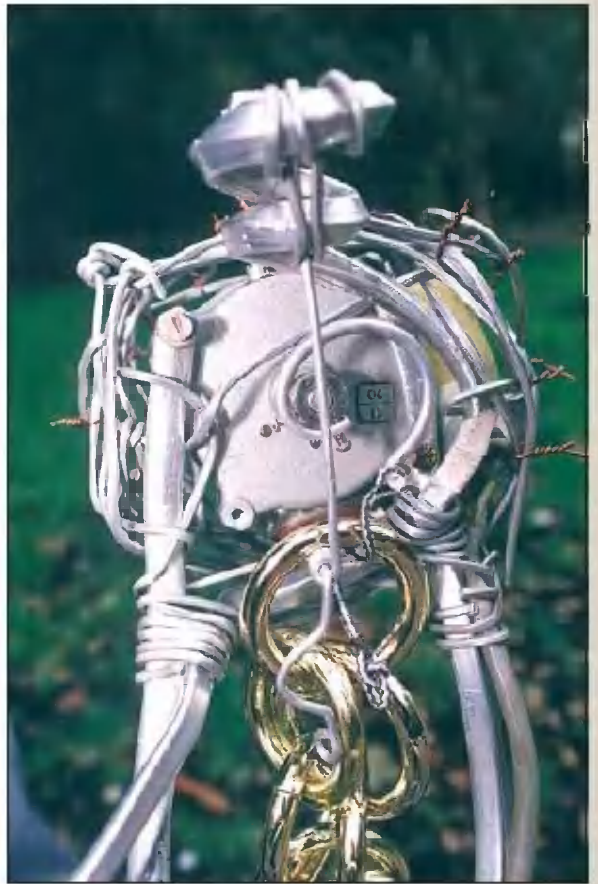
зывала, что чувства способны нас обманывать. То, что мы принимаем за движение кольца, на самом деле лишь движение волны вдоль цепи. Получается, что и мир на деле может оказаться совсем иным, чем это нам кажется.

Вот одно из подтверждений этой мысли. В 1980-е годы астрономы своими глазами увидели в окрестностях некоторых звезд странное явление — газовые сгустки, разлетавшиеся со скоростью, во много раз превышающей скорость света. Но

науке известно, что такие скорости невозможны! Парадокс удалось разрешить по аналогии с цепью Герона. Это двигались не сами сгустки, а волны, бежавшие по их поверхности, словно сменяющие друг друга звенья цепи.

На рисунке 6 вы видите проект памятника Герону. Его автор изобретатель Ю.Г. Ивченко. В основе памятника цепь Герона, приводимая в действие от механизма (рис.7), состоящего из проволочного крючка на оси тихоходного (не более 60 об/мин) мотора. Крючок периодически поднимает одно из звеньев, и кажется, что по цепи бежит кольцо за кольцом. Но цепь здесь взята не простая, как у Герона, а с постепенно уменьшающимися кольцами. Поэтому скорость колец по мере продвижения к тонкому концу возрастает. По замыслу изобретателя, такая цепь демонстрирует изменение хода времени, предсказанное Общей теорией относительности.

Над памятником работают студенты архитектурного института.



А. ИЛЬИН
Рисунки автора

АРГОНАВТЫ СБИЛИ... САМОЛЕТ?!

«Эти странные птицы досаждали многим античным героям, — написал нам из Твери Александр ЛЕСЕНКОВ. — Вспомните хотя бы, с ними пришлось встретиться Гераклу, они же досаждали аргонавтам... Но что они собой представляли — эти странные создания с металлическим оперением? У меня есть на это своя версия.»

«С острова поднялась, сверкая в лучах солнца своими крыльями, большая птица; она пролетела над «Арго» и уронила свое перо на корабль, ранив в плечо аргонавта Оилея. Товарищи бросились к нему на помощь, выдернули перо и увидели, что оно медное и острое, как стрела. Над островом взвилась вторая птица и полетела к «Арго», но ее уже ждал аргонавт Клитий с луком в руках. Как только птица подлетела близко, Клитий сразил ее стрелой, и она, упав в воду, мгновенно утонула. Аргонавты облачились в доспехи, взяли щиты и мечи и, прежде чем высадиться на берег, стали кричать и греметь оружием. Громадной стаей взвились



над островом птицы, высоко взлетели над «Арго» и осыпали аргонавтов ливнем стрел-перьев.

Аргonautы подняли над головами щиты и потерь не понесли.

Птицы же, описав над «Арго» круг, скрылись за горизонтом».

Так описан в античном мифе эпизод встречи аргонавтов со стимфалийскими птицами.

А теперь давайте попробуем взглянуть на описываемые в XIII веке до н.э. события взглядом современного наблюдателя.

Военный корабль приблизился к острову и вошел в его территориальные воды. Посты наблюдения с берега засекали его появление, и тотчас в воздух поднимается летательный аппарат разведки.

Убедившись, что к острову приближается военный корабль, разведчик делает по кораблю-нарушителю предупредительный выстрел: остановитесь. «Арго» действительно ложится в дрейф, так как экипаж, бросив весла, столпился вокруг раненого.



Художник
В. ГУБАНОВ

С острова взлетает второй летательный аппарат и летит прямо на корабль, пытаясь рассмотреть его тип и национальную принадлежность. Его сбивают одним выстрелом, и аргонавты с оружием в руках имитируют высадку десанта.

В воздух взлетает вся «стая» и летает высоко — «птицы» явно учли гибель сотоварища, летевшего на бреющем полете. На десант обрушивается массированный удар. После того как был израсходован боекомплект, летательные аппараты делают круг над местом бомбежки, чтобы увидеть результат. Его нет, и вся «стая» улетает с острова — летательные аппараты враг захватить не должен. Откуда в древнем мифе могло появиться описание практически современной тактики авиации?

Попробуем взглянуть на стимфалийских птиц повнимательнее, насколько позволяет их краткое описание. «Блестит в лучах солнца» — видимо, речь идет о металлической или тканевой обшивке (как у первых аэропланов), пропитанной лаком, которая на солнце может дать отблески при виражах. Нет упоминания о шуме, производимом птицами. Полет был бесшумным, или звук был слабым и мог заглушаться плеском волн, криками и лязгом оружия. Поскольку стимфалиды упоминаются именно как птицы, можно предположить, что кабина пилота была полностью закрытой, он был неразличим снаружи, или отсутствовала вообще — то есть летательные аппараты были управляемыми дистанционно. Именно такие ныне барражируют над полем боя, передавая в штаб панораму сражения. Если отсутствовал шум, это означает, что «птицы» могли быть дельтапланами или махолетами.

Летательный аппарат с машущим крылом, кстати, пока что остается мечтой авиаконструкторов. Конечно, бомбы (пусть и небольшие) и пулеметы этим «птичкам» подошли бы больше, чем стрелы. Но если вспомнить историю развития современной авиации, то вполне можно предположить, что стимфалийские птицы могли быть в стадии «вставания на крыло», а их конструкция несовершенной и примитивной, как и у аэропланов в начале XX века. Отметим, кстати, что смертоносные «перья»-стрелы сбрасывались в годы Гражданской войны с аэропланов и могли насквозь пробить всадника вместе с конем. Такое оружие можно увидеть под стеклом на витрине в Музее Вооруженных Сил в Москве. Называется оно: «Авиационные стрелы для поражения живой силы противника». Но какая цивилизация могла в XIII веке до н.э. иметь пусть и не очень совершенные, но все-таки летательные аппараты? Тут на память сразу приходят обнаруженные древним же греком Платоном рассказы об Атлантиде. Быть может, она действительно существовала?

От редакции. Таковую вот версию расшифровки античного мифа предлагает наш читатель. Насколько она реальна? Видимо, настолько же, насколько можно считать правдивыми былины и сказки о сражениях наших российских богатырей со Змеями Горынычами, Соловьями-разбойниками и другими персонажами сказок. Фантастика существовала всегда. Только не всегда она так называлась. А вы как считаете?



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



НАДУВНОЙ ЗИПКАЖ продемонстрировала недавно корейская фирма Energitre Согр. А точнее, она создала самоходное устройство, которое приводится в движение сжатым воздухом. Причем пневматика используется в основном для того, что-

бы стронуть мобиль с места и начать его разгон. Далее в действие вступает электромотор, который и поддерживает набранную скорость.

Как показали эксперименты, такой комбинированный двигатель оказывается экономичнее просто элект-

рического. Причем, как уверяют создатели, подобную силовую установку можно использовать не только на сухопутном транспорте, но и на микролетах и даже на небольшой... субмарине. Именно поэтому, наверное, установка была помещена при демонстрации в аквариум.

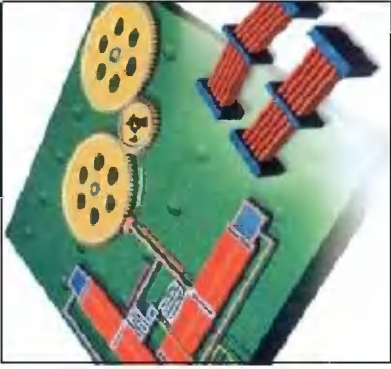
ГРУЗОВИК БУДУЩЕГО представил на всеобщее обозрение дизайнерский центр Isuzu Motors. Новый концепт-кар, по мнению японских специалистов, представляет очередную шаг в усовершенствовании грузовика XXI

века. Благодаря обтекаемой форме, соприкосновения машины воздушному потоку сведено до минимума.

Панорамное лобовое стекло обеспечивает водителю прекрасный обзор. Кроме того, специальные телекамеры следят за дорожной обстановкой сзади авто и в так называемых мертвых зонах, повышая безопасность движения.

Интересно, что конструкторы разместили водительское сиденье и рулевую бабку посредине кабины, вернувшись таким образом к расположению органов управления, принятому в начале XX века.





БИЛЛ ГЕЙТС СТАНОВИТСЯ МЕХАНИКОМ. Во всяком случае, исследовательская лаборатория «Майкрософт», возглавляемая им, создала не новый программный продукт, как обычно, а самый мощный на сегодня микро-моторчик.

Подобные «крохи», размер которых не превышает десятой, а то и сотой доли миллиметра, используются для микронэлектронных приводов, тех самых, которые, в свою очередь, должны в ско-

ром будущем управлять положением внутри оптических чипов микросеркал, с помощью которых световые потоки станут переправлять от одного активного элемента схемы к другому.

Однако, как показали испытания, тем микромоторчикам, что работают за счет электростатических сил, порою не хватает мощности. Поэтому в новом приводе использован полисиликон — материал, который под действием электрического тока способен расширяться и даже изгибаться в ту или иную сторону в зависимости от направления потока электронов. Причем сила изгиба в данном случае в 2000 раз больше, чем если бы устройство работало за счет электростатики.

ХЛОПУШКА ДЛЯ ЛАВИН придумана во Франции. Как известно, для того, чтобы

вызвать сход лавины, порою бывает достаточно громкого крика или хлопка в ладоши. Чтобы спровоцировать такое событие в заранее определенное время, по ним даже стреляют из пушек. А вот французы придумали оригинальную хлопушку.

В лавиноопасных местах теперь будут устанавливать специальные автоматы с запасом водорода и надувных резиновых шаров. Если диспетчер с центрального пункта управления полагает, что в данном районе может быть накоплена опасная масса снега, он дает команду по радио. Автомат надувает двухметровый шар смесью водорода и воздуха, а потом электрической искрой поджигает эту гремучую смесь. Раздается громкий взрыв, который, по идее, должен спровоцировать сход лавины.

Всего в автомате помеща-

ется до 26 резиновых оболочек и газа для них.

МУЗЫКАЛЬНАЯ ИГРУШКА Magisensor, придуманная сотрудниками японской фирмы Musipi, стала одним из самых распространённых подарков на Рождество. Сенсоры игрушки устроены таким образом, что все движения и вибрации в комнате (хлопки в ладоши, ритмичные прыжки, пивания в танце) они воспринимают как сигнал к действию и синтезируют в такт несложную ритмическую мелодию, как бы аккомпанируя происходящему в ней.



ПОЖИРАЮЩИЙ ВРЕМЯ

*Фантастический
рассказ*



— Всю неделю в газетах трубят о твоих находках, док! «Уникальные! Бесценные!» Вздор, что значит «бесценные»? Все имеет свою цену в нашем мире. Тут простая арифметика, дружище. Потраченные на экспедицию деньги делим на вес черепков, которые ты привез из Мексики. Да, дорогой мой профессор! Я считаю, что слово «бесценный» — бездарная фигура речи.

Чарлз Риш замолчал и через стол взглянул на археолога. Доктор Тед Майлс рассеянно улыбался в кресле, но улыбка не могла скрыть на его лице выражения ожидания: Чарли Риш — не тот парень, кто тратит красноречие даром.

Сто Баксов — вот как прозвали его когда-то в школе за то, что Риш уже в ту пору своей жизни запросто мог ссудить однокласснику денег под приемлемые проценты. Свой Первый Миллион этот парень сделал в двадцать с небольшим, в двадцать пять приобрел собственное дело, довольно крупное, и вел его весьма успешно. И может быть, только школьный друг Тедди Майлс знал, что бизнесмен Чарли, при всей его деловой хватке, в душе — романтик. Во всяком случае, мексиканскую экспедицию своего товарища-археолога целиком финансировал в этом сезоне не кто иной, как Сто Баксов.

— У тебя проблемы, старина? — осведомился доктор Майлс.

— С чего ты взял?

— Ну... я тебя достаточно давно знаю.

Чарли Риш ухмыльнулся.



Художник
Ю. СТОЛПОВСКАЯ

— Слушай, док... Есть идейка относительно одной твоей находки.

Археолог нахмурился.

— Чарлз, — сказал он, — ты ведь должен знать: все найденные нами древние предметы материальной культуры — национальное достояние Мексики. Наш университет будет заниматься их реставрацией и классификацией. Но законный владелец находок — мексиканское правительство.

— Черт тебя побери, Тед! — заговорил срывающимся голосом Чарли. — Ничего такого, о чем ты подумал, я не имел в виду. Меня интересует машина времени. Я хотел бы взглянуть на вашу сенсационную находку. Я имею в виду саркофаг Кецалькоатля. Покажи мне золотой гроб. Ведь я имею на это право, не так ли? — вопрос прозвучал скорее как утверждение.

— О да, — ответил доктор Майлс с готовностью. — Разделяю твое любопытство, мой старый друг. — Археолог поднялся с места.

По бетонной лестнице они спустились в подземный этаж и оказались в большом помещении, где разместились заколоченные ящики, на которых были оттрафаречены черной краской стрелки, рюмки и зонтики; надписи на ящиках были сделаны на двух языках.

Доктор Майлс кивнул на один из ящиков:

— Вот наш артефакт, из-за которого весь этот сырбор...

Ящик был метра три длиной; ширина и высота — метр на метр. Доктор Тед Майлс взял шоферскую монтировку и, насвистывая что-то, принялся за работу.

Спустя несколько минут крышка с грохотом свалилась на керамический пол.

Несколько минут друзья в торжественном безмолвии созерцали археологическое сокровище.

— Итак, — произнес доктор Майлс, — леди и джентльмены, перед вами имеет место быть доподлинное изделие працивилизации, предшествовавшей одиссее капитана Ноя! Во всяком случае, некоторые из моих коллег и друзей так считают. Верно, Чарли?

Чарли Риш стоял без движения, всматриваясь в золотой рельеф, которым была богато покрыта верхняя часть саркофага.

Саркофаг легко смог бы вместить в себя самого рослого гиганта. Тугой спиралью оплетала погребальный футляр золотая крылатая змея. В глаза змеи были вставлены искрящиеся камни, а тело покрыто чешуей — изумительно искусная работа!

— Хмм... мм, любопытно! — проговорил Чарли.

— Ты о чем?

Тот ухмыльнулся:

— Странно, что эту штуку у вас до сих пор не забрали. Я имею в виду эту гробину.

— Кто ее должен забрать?

— Будто не знаешь. Парни в штатском, но с военной выправкой. Ребята, которым плевать на мексиканское правительство. — Голос Чарли понизился почти до шепота: — Я ведь не кретин, Тедди. Знаю я твоих ацтеков. У них не хватило мозгов на простое колесо! А потому, профессор... Сейчас ты самым тщательным образом осмотришь эту золотую лохань.

— Боже милостивый! — пролепетал доктор Майлс. Бедный Чарли, он явно спятил! Видимо, начитался уфологических газет сверх всякой меры!

— Сдается мне, старина, — сказал доктор добродушно, — что я должен найти на саркофаге клеймо «Сделано в Атлантиде»?

— Что-то в этом роде. — Голос Ста Баксов прозвучал жестко. — В конце концов, я спонсор вашей чертовой экспедиции. Могу я знать, что за хлам вы притащили?

— Что ж, конечно, — произнес доктор Майлс, — ты прав. Саркофаг — находка отнюдь не тривиальная. А ведь по сути никто его и не осматривал как следует. Все времени не было. Чарли, только откровенно... Ты в самом деле считаешь, что мы прячем от публики древнюю «машину времени»?!

Школьный друг пожал плечами.

— Кое-кто из твоих коллег не отрицает этого. И если «хронофаг» — «пожиратель времени» — все-таки не вы-

думка, то я смог бы вернуться с помощью этой штуки в прошлое. Понимаешь? Назад! В начало года!

— Зачем?

— Если эта штука все-таки сработает и я окажусь в прошлом, то, зная сегодняшнюю конъюнктуру... Ну, тебе, надеюсь, не надо объяснять дальше?

— Ты хитрец, Сто Баксов! Хотел бы пристроить свои акции с максимальным кушем?

Чарли схватил археолога за руку.

— Тедди! — вскричал он. — Ты все еще размышляешь: псих я или нет? Плюнь, расслабься. Я тебе как другу помог с чертовой экспедицией, так помоги же теперь мне. Ведь кто их знает, этих древних, на что они были способны... А вдруг «хронофаг» действует? Ведь сейчас ты ничем не рискуешь. А для меня — шанс, спасение! Я так надеюсь на твою умную голову, профессор!

Чувствовалось, что Чарли Риш искренне верит в чудо. По-видимому, ничего другого ему и не оставалось. Ему казалось, что его друг доктор Тед Майлс — ученый, имеющий непосредственное дело с вещами таинственными, возможно, даже и не совсем земными, — своего рода чародей, способный чудесным образом спасти его от банкротства.

Доктор Майлс пробурчал:

— Ну, если ты так настаиваешь...

Воткнув в розетку штепсель переносной лампы, он нагнулся к саркофагу и начал осматривать его крышку.

Полированная поверхность саркофага была покрыта тонкой гравировкой. Нанесенный резцом узор походил на графическое изображение математических функций.

Ближе к изголовью на крышке саркофага рельефно выступал улыбающийся человеческий череп. В глазницах кроваво светились два огромных рубина. Прямо над макушкой черепа раскрывалась пасть змеи.

«Веселенькая символика», — подумал ученый.

Доктор Майлс сконцентрировал свое внимание на радикально расходящихся лучах, выгравированных вокруг мертвой головы, вроде сияющего нимба. Поднятый со дна засыпанного щебнем и песком колодца, саркофаг уже при первом осмотре показался изделием слишком высокой для

древней Америки технологии. То, что внутри саркофага ученые обнаружили мумию ацтекского правителя, вовсе не разрешало загадку. По странному стечению обстоятельств, в одной из мексиканских газет в это же время появилась заметка о якобы обнаруженных в каком-то монастырском архиве записках испанца-конкистадора; и в записках этих, между прочим, упоминается некая машина-«хронофаг», имеющая вид золотого гроба, оплетенного крылатой змеей. Доктор Майлс заметку читал. Читали и его коллеги. Поведав христианскому миру о таинственном «пожирателе времени», кортесовский вояка не без содрогания отмечает, что этой дьявольской вещью жрецы пользовали тех, кто желал уйти от горестного события в дни прошедшие. (Чем не «машина времени», правда, одностороннего действия?!) К чести анонимного автора записок, он лишь ссылаясь на старинные предания, дошедшие до язычников со времен задолго до Монтесумы и Кортеса...

Минуты шли за минутами. Археолог все не сводил взгляда с барельефного изображения черепа.

— Ну что? — прошептал Чарли.

— Одну минуту! Молчи!

Археолог беззвучно шевелил губами. Его товарищ рядом задыхался от нетерпения. Что же док там считает?

Радиальные лучи вокруг черепа располагались на равном угловом расстоянии друг от друга. Сверкающий нимб, вычерченный с исключительной тщательностью, был похож на градусный круг таких приборов, как астролябия или, например, компас.

Доктор Майлс закончил наконец свой подсчет.

— Невероятно! Знаешь, сколько я насчитал лучей вокруг мертвой головы? Около 360! Странное совпадение, правда?

— Черт возьми! Ты хочешь, чтобы у меня котелок задымил?

— Котелок дымит у меня, мой друг, — растерянно произнес археолог. — Я не знаю, что и думать!

— Да объясни же мне!

Вместо ответа ученый предложил Чарли Ришу самому посчитать лучи.

— 365!

— Сколько?

Чарли повторил.

— Посвети-ка, пожалуйста! — Археолог протянул переноску Ришу, затем положил руки на литую маску и резко надавил на выступающие скулы черепа. Маска смерти повернулась на скрытом шарнире.

Доктор Майлс убрал руки. Сверкнув кровавыми глазами, потревоженный череп повернулся в обратном направлении. Спустя минуту раздался звонкий щелчок, и череп стал на место.

— Это таймер, — сказал Чарли Риш. — Мой дорогой профессор, это таймер!

В помещении, где они стояли, наступило молчание. Немая тишина звенела над их головами.

Доктор Майлс тряхнул головой.

— Да. Немного похоже на стиральную машину.

Чарли Риш неторопливо смотал провод переносной лампы.

— Ну что, умещусь я в этот гроб?

— Ты действительно собираешься лечь в этот саркофаг? — спросил доктор.

— Открывай!

Чертыхаясь про себя, археолог шагнул к саркофагу. Массивная крышка поднялась на петлях. Внутри было не так просторно, как могло показаться. Ложе для мумии, выполненное из цельного листа золота, имело гладкое углубление в форме человеческого тела. Невольно приходило на ум сравнение с креслом астронавта.

— Укладывайся, — сказал доктор, понимая, что эту затянувшуюся шутку пора заканчивать.

Чарли на полном серьезе полез внутрь саркофага.

Ощущение, что он делает глупость, не покидало археолога, пока он поворачивал золотой череп.

На 180 дней «в прошлое»!

Спустя четверть часа раздался знакомый щелчок.

Археолог поднял крышку саркофага. Как он и ожидал, «Путешественник во Времени» — никуда он, разумеется,

не исчез — словно очнулся ото сна. Доктор Майлс потряс побледневшего товарища за плечо, но тот, казалось, был погружен в какой-то гипнотический транс. Наконец Чарли сел в углублении золотого ложа.

— Как это понимать, док? — раздался его раздраженный голос.

— Чем ты недоволен?

Этот вопрос взбесил Сто Баксов.

— Не паясничай! Как я оказался в этой... этой штуке? Будь я проклят, если это не один из твоих гробов!.. Ну, знаешь, док... Твоя шутка — идиотская! Чем ты меня опол, умник?

— Какого черта! — нахмурился доктор Майлс.

Когда Чарли Риш выбрался наконец из саркофага, он отряхнулся, взглянул на товарища и постучал пальцем по лбу. Щеки доктора Майлса вспыхнули ярким румянцем. Археолог уже не мог сдержать возмущения.

— Ты случаем не спятил, Сто Баксов?

— Я?!

— Ну да.

— Во дает, профессоор! — Чарли Риш шумно фыркнул. — Ей-богу, Тедди, тебе самому надо лечиться! Кроме шуток! Какая уж тут Мексика. Полечись полгода, а уж затем мы подумаем о твоей экспедиции.

И тут доктор Майлс все понял.

— Послушай, Чарли! — воскликнул он. — Ты тут твердил мне что-то о своем банкротстве! Вспомни, дружище!

— Что ты несешь? Какое банкротство? С чего ты это взял?

У доктора Майлса сжалось сердце.

— Дозированная амнезия! — произнес археолог в отчаянии. — Проклятый кортесовец не солгал: «хронофаг» избавляет от неприятностей! Стирает их, словно ластиком, из памяти!

Чарлз Риш, казалось, не слышал того, что говорил ему ученый. Уверенный, что сейчас январь, финансист в недоумении разглядывал свои летние туфли.



В этом выпуске Патентное бюро рассказывает об индикаторе загара, способе извлечения сероводорода из глубин Черного моря и использовании старых шахт для переработки и хранения городского мусора.

Экспертный совет ПБ отметил Почетными дипломами предложения Валерия Воронцова из Фрязина, Павла Сердюкова из Абинска и Леонида Пискуна из Гукова.

ИНДИКАТОР ЗАГАРА

Принимать солнечные ванны нужно всем. Хотя бы потому, что на солнце в организме человека вырабатывается столь необходимый ему витамин Д. Но больше всего людей все же интересует загар. По его плотности многие су-



дят о качестве проведенного летнего отпуска или каникул. А все ли знают, что плотность загара определяют губительные ультрафиолетовые лучи? Их интенсивность в разных частях нашей планеты разная. В Московской области она, конечно же, меньше, чем на берегу Черного моря и уж тем более — на экваторе. Но большинство отдыхающих об этом почему-то не знают, а потому в первый же день умудряются получить солнечные ожоги.

Не избежал этой участи и Валерий Воронцов из подмосковного Фрязина. Летом прошлого года он отдыхал с родителями на берегу Черного моря, под Туапсе. Пришлось прибегать к компрессам и мазям. Немудрено, что треть отпуска прошла впустую. Тогда и подумал Валерий об индикаторе загара — приборчике, который бы фиксировал интенсивность ультрафиолета. Но первые же прикидки и споры с отцом (инженером-электронщиком) показали, что проку от такого устройства не будет. Включил его, повернул окошечко к солнцу, получил какие-то значения. И что? Как увязать их с количеством минут, достаточных для пребывания на солнце в первый, второй... последующие дни?

Жидкокристаллические смеси в наши дни нашли широкое применение. На их основе делают циферблаты часов и калькуляторов, даже экраны телевизоров и компьютерных мониторов. Их главная особенность — менять цвет в зависимости от приложенного давления, величины электрического тока, интенсивности рентгеновских лучей, ультрафиолета. Так почему бы не использовать эти свойства в так называемом индикаторе загара?

В своем письме Валерий даже представил индикатор в виде обыкновенного брелка. Перед тем как лечь на лежак, советует он, надо брелок положить так, чтобы солнечные лучи падали на его экран перпендикулярно. Специальное жидкокристаллическое вещество будет постепенно менять цвет. Если через десять-двадцать минут пребывания на солнце на его экране цвет не меняется, значит, можно продолжать загорать. Если же кристаллы уже через 3...5 ми-

нут поголубели, следует намазать кожу защитными мазями. Ну а если они стали красными, над вами открылась «озоновая дыра», пора принимать срочные меры — спастись бегством в глубокую тень.

ВМЕСТО УГЛЯ... МОРСКАЯ ВОДА

Уголь — это твердое горючее ископаемое. Морская вода — это все же жидкость. Причем жидкость негорючая. Разве можно заменить одно другим? У Павла Сердюкова из Абинска есть на этот счет ответ, расчет и даже простейшая технология производства электроэнергии из топлива, добытого из воды Черного моря.

Суть технологии заключается в извлечении из морской воды растворенного в ней сероводорода и сжигании его в газотурбинных установках. Топливной базой в этом случае служит сероводородный слой воды, расположенный ниже 150-метровой глубины и составляющий более 80% объема нашего южного моря. Среднее содержание сероводорода в одном кубометре морской воды составляет всего 6 г. Простой пересчет показывает,

что его запасы в Черном море составляют более 3 млрд. т. Энергетический комплекс получения электроэнергии из морской воды, по предложению Павла, выглядит следующим образом. В море, на расстоянии 25...30 км от берега, на плавучей платформе размещается энергоустановка с оборудованием для извлечения сероводорода. Это оборудование представляет собой трубу длиной метров триста с прикрепленным на нижнем конце газосборником куполообразной



формы и диаметром в несколько сотен метров. Длина трубы определяется глубиной залегания насыщенного слоя сероводородной воды. К трубе можно подключать несколько газосборников. Верхний торец трубы через патрубков соединяется с находящимся на платформе газогенератором.

Извлечение сероводорода и подача его из воды в энергоустановку осуществляется следующим образом. При взаимодействии катализатора с морской водой выделяется сероводород, который собирается в подкупольном пространстве. Поступая далее в трубу из одного или нескольких газосборников, газ далее вытесняется вверх и подается в газогенератор. Там сероводород сгорает в воздушной среде. Раскаленные продукты сгорания подаются на газовую турбину и вращают ее вместе с закрепленным на ее валу электрогенератором. Электроэнергия подается по подводному кабелю на берег или на терминал для электроснабжения военных кораблей, подводных лодок.

Расчеты показывают, что при сжигании в воздухе 1 кг сероводорода при КПД, равном 20%, будет вырабатываться электрическая мощность порядка 10 кВт. Величина потока сжигаемого сероводорода, конечно же, зависит от размера газосборников, их количества, характеристик катализатора.

При сжигании сероводорода вырабатывается не только электроэнергия, но и получается серная кислота — один из важнейших продуктов народного хозяйства. Оценки показывают, что при работе энергоустановки мощностью 10 МВт можно производить в сутки две железнодорожные цистерны 96%-ной серной кислоты. На берег кислоту можно доставлять морским транспортом.

Если берег обрывистый, то слой сероводородной воды подходит непосредственно к берегу. Тогда энергоустановку можно установить на берегу, а сероводород подавать по трубопроводу. В этом случае отпадает необходимость в морском транспорте и подводных электрических кабелях, что значительно упростит устройство всего энергетического комплекса и существенно снизит его стоимость.

ШАХТА-ТОПКА

Сколько угля, различных руд, природного камня за многие века добыто на земле, не скажет никто. Специалисты осторожно называют — несколько сотен кубических километров! Представляете?

А ведь уголь, руду и камень брали не только с поверхности, но по большей части извлекали из земных недр. И как следствие своей хозяйственной деятельности оставили там шахты, штреки и стволы, пронизывающие толщу на многие сотни километров. Под тяжестью грунта вышележащие слои постепенно оседают. Почти без последствий это происходит в малообжитых местах. Другое дело — в городах, под крупными промышленными предприятиями или стратегическими объектами.

По мнению Леонида Пискуна из Гукова, выход один. Надо заполнить рукотворные пустоты твердой массой. И на этот счет у юного изобретателя есть необычное решение.

Гуково — город, расположенный в Ростовской области, в недрах которого десятки лет добывают уголь. Просадка грунта нередко приводит в этих местах к разрушению жилых домов и промышленных зданий. Вот и предлагает Леонид, не откладывая на потом, уже сегодня начать заполнять пустоты промышленными и бытовыми отходами. Но это еще не все.



За счет ускоренного разложения органических продуктов будет производиться их обеззараживание, выделяться метан.

Впрочем, расскажем обо всей этой необычной технологии подробнее.

В штольню заброшенной угольной шахты или

иной горной выработки закладывается трубопровод с перфорированными стенками. Затем с помощью шахтного подъемно-транспортного оборудования, начиная с дальнего конца, в штрек последовательно загоняют твердые промышленные и бытовые отходы. При закладке твердых отходов в них предусматривают горизонтальные продухи для свободной циркуляции воздуха. А бытовыми отходами полости заполняют так, чтобы сверху оставалось свободное пространство.

По завершению всех подготовительных работ через перфорированный трубопровод в штрек закачивают жидкие бытовые отходы. Они способствуют биологическому разложению органики бытовых и промышленных отходов. Метан, получающийся в процессе разложения, отсасывают насосами наверх и подают в горелки парового котла. Вырабатываемое тепло направляют в город. Чтобы ускорить разложение отходов, некоторую часть тепла можно направить обратно в штрек.

Если заброшена не только шахта, но и шахтерский поселок и ни метан, ни тепло никому не нужны, выходы из штолен на поверхность закупоривают, предварительно закачав в горную выработку какой-либо полимерный пенообразующий состав. Пена обволакивает отходы и застывает. Это исключит заражение грунтовых вод продуктами разложения.

Какие же выгоды сулит предложение юного изобретателя? Их несколько. Хранение коммунальных и промышленных отходов будет протекать без вредных выбросов в окружающую среду и без необходимости создания защитных зон. Получаемое тепло можно использовать в зимнее время для отопления домов, крупных тепличных хозяйств. Освободятся значительные площади, используемые ныне под свалки, мусороперерабатывающие предприятия и станции очистки канализационных стоков.

**Выпуск ПБ подготовили
В.РОТОВ и В.ГУБАНОВ**

У ВХОДА В МАГАЗИН

Долгое время роль принтера выполняла электрическая пишущая машинка.

Изобретатели потратили немало остроумия, чтобы заставить ее печатать

ПРИНТЕР

достаточно быстро и разными шрифтами. Но проблемы оставались. Письмо некоторых стран состоит из сотен и тысяч знаков, например, для Китая или Японии создать пишущую машинку вообще невозможно. Помогло появившееся у компьютера «умение» быстро и ловко рисовать: задачу по выведению всех видов информации на бумагу возложили на рисующие устройства. Мы как бы вернулись на новом уровне в эпоху рукописных книг. Только пишет их теперь компьютер. Как?

Есть несколько способов переноса изображения на бумагу. Первый, самый простой, — матричная печать. В головке принтера стоят электромагниты, якоря которых соединены с подвижными иглами. Когда на электромагнит подается импульс тока, игла выдвигается, прижимает красящую ленту к бумаге, и на ней появляется точка. Из этих точек и формируется изображение. Такой принцип печати позволяет полу-



чать любые знаки, вплоть до иероглифов. Однако качество изображения невысокое.

Во всех отношениях матричные принтеры отстали от устройств, основанных на других принципах — лазерных и струйных принтеров. Они тоже строят изображение по точкам, но точки эти очень невелики. На одном квадратном дюйме (25,4x25,4мм) порою укладывается 300 строк по 300 точек в строке.

Начнем со струйной печати. Она существует в двух вариантах технологии: термо- и пьезоэлектрическая. В термотехнологии (рис. 1) резистор, получив импульс тока, мгновенно нагревает до кипения чернила, находящиеся в небольшой камере. Образуется пузырек пара, который выбрасывает из сопла крохотную каплю чернил. После разрушения пузырька и выброса капли силы поверхностного натяжения жидкости стягивают в сопло новую порцию чернил. Головки принтеров, работающих на этом принципе, делают так же, как и резисторы микросхем. Именно поэтому их стоимость очень низка. Но они не рассчитаны на долгий срок службы. Сколько миллионов точек печатает эта головка, столько миллионов раз происходит нагрев и охлаждение термоэлемента. Частые смены температуры приводят к разрушению резистора и всех окружающих элементов. Поэтому головку делают частью картриджа. При выходе ее из строя заменяют весь картридж. Но в последнее время термотехнологию, хотя она и дешева, применяют все реже.

В пьезотехнологии микрокапля вылетает из сопла под действием удара пьезоэлемента. «Piezo» в переводе с греческого — «давлю, сжимаю». Есть вещества, пьезоэлектрики, которые сжимаются под действием приложенного к ним электрического напряжения. Их здесь и используют (рис. 2).

В головках струйных принтеров стоят очень тонкие трубоч-

Рис.1

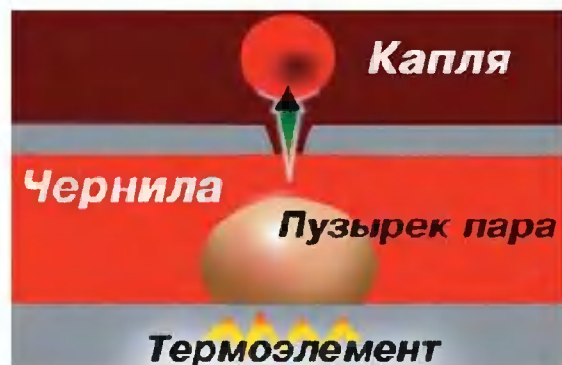
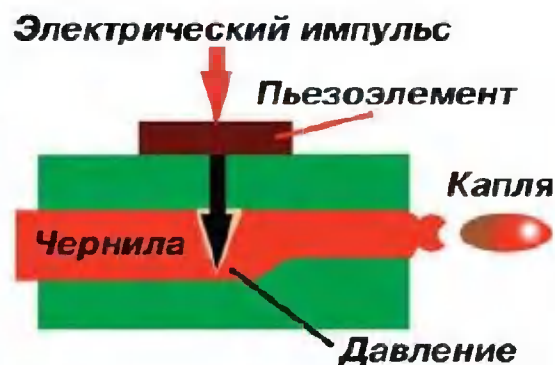


Рис.2



ки, изготовленные из таких материалов. При подаче электрического импульса они могут сжиматься и разжиматься, прокачивая чернила.

Пьезоэлектрическая печатающая головка — это не микросхема, а элемент точной механики, детальки которого сопоставимы по размерам с подковками, которыми Левша подковал блоху. Стоимость этой головки может составлять треть стоимости принтера. Отремонтировать ее нельзя, можно только заменить. Но при правильной эксплуатации она служит годами.

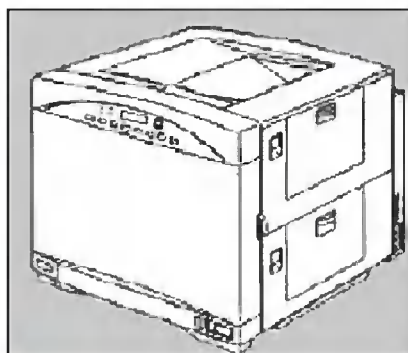
Высокоскоростной струйный принтер.



Струйный принтер. ➤

Пьезоголовка может регулировать размер капли («силу выстрела»), и это позволяет получить точки изображения различного размера. Струйные принтеры дешевы, качество печати высокое, но расходный материал — картриджи — достаточно дорог. Цена их в некоторых моделях достигает половины стоимости принтера. Поэтому в итоге цена одного распечатанного листа формата А4 (при среднем заполнении красок) составляет 10 — 15 центов.

Особую группу составляют лазерные принтеры. У них изображение получается почти так же, как в ксероксах. Лазерный луч заряжает вращающийся барабан. К заряженному участку барабана вследствие электростатических сил прилипает красящий порошок. При прокатывании барабана по бу-



Лазерный принтер.



Типографский
принтер.



маге на ней образуется рисунок.

Лазерные принтеры, как правило, черно-белые. Они в несколько раз дороже, чем струйные, но картриджи к ним сравнительно дешевы. Цена рас-

печатанного листа составляет порядка 3 — 5 центов. Печать происходит быстро. Поэтому, несмотря на высокую стоимость самого принтера, при большом объеме работ лазерный дешевле в эксплуатации, чем струйный.

Да, лазерные принтеры бывают и цветными, но цена таких соизмерима с ценой автомобиля. А струйные, наоборот, почти все цветные... Поэтому если вы все же остановитесь на струйном, запомните еще некоторые данные.

Из-за того, что в лазерных и струйных принтерах разные принципы печати, скорость печати тоже разная. Струйные принтеры печатают гораздо медленнее, чем лазерные. При высоком качестве одна страница А4 печатается за 2 минуты, при низком качестве — до 10 страниц в минуту (у самых быстрых).

Если в принтере засохли головки, не пытайтесь самостоятельно их прочистить, лучше всего воспользоваться услугами сервисного центра. Существует целая технология отмачивания (восстановления) головок, и сделать это могут только профессионалы, хотя и им восстановить головку удастся не всегда.

Головка струйного принтера самая дорогая часть этого устройства. Относитесь к ней бережно. Не пользуйтесь восстановленными картриджами. Неизвестно, какими чернилами их заправляли. Покупайте только оригинальный продукт. Картриджи продаются в вакуумной упаковке, в таком виде их и храните. Если вы вскрыли упаковку, чернилами нуж-



но пользоваться, так как они начинают активно сохнуть и стареть. При покупке обращайте внимание на дату, стоящую на картридже, до которого времени можно им пользоваться. Не пользуйтесь просроченными картриджами. И еще совет. При каждом включении принтера активизируется программа чистки головок, и дорогостоящие чернила в полном смысле слова вылетают на ветер. Поэтому надо избегать частого включения и выключения принтера.

Теперь разберемся, чем отличается фотопринтер от обычного. В обычном принтере используются картриджи трех цветов плюс черный, а в фотопринтере используются картриджи с большим количеством цветов, проработка полутонов на фотопринтере гораздо лучше.

На качество печати сильно влияет бумага. Для качественной печати выпускается специальная фотобумага. Ее существует несколько видов — Matte Paper-Heavyweight (матовая плотная бумага), Photo Quality Ink Paper (высококачественная бумага для струйных принтеров), Premium Glossy Photo Paper (глянцевая высококачественная фотобумага).

Если вы пользуетесь фотопринтером, на такой бумаге получается качество, как на хорошем фотоснимке. Однако фотобумага стоит дорого. Можно улучшить качество обычной бумаги, приблизить ее к фотобумаге. Вот один из способов. Возьмите плотную бумагу, смочите водой и натяните на планшет или лист толстой фанеры. Края бумаги загните и с обратной стороны закрепите кнопками. Подсохнув, она натянется как барабан. После этого сильно разбавьте клей ПВА водой и валиком равномерно распределите его по бумаге тонким слоем.

После высыхания бумага останется ровной, а клей перестанет липнуть и на нем появится глянец. Нужно точно выбрать момент, чтобы клей не пересох, иначе вы забьете им головку, и принтер выйдет из строя. (Чернила струйных принтеров тоже имеют водную основу и, попадая на бумагу с недосушенным клеем, не впитываются в нее.) Обработанную бумагу разрезают острым ножом по стальной линейке, заправляют в принтер и распечатывают снимок.

Снимок получится четкий, с глянцевым отливом. Правда, клей при высыхании может приобрести желтоватый оттенок. Пожелтения можно избежать, но это работа творческая...

С. СИНЕЛЬНИКОВ

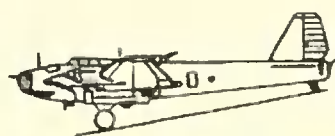
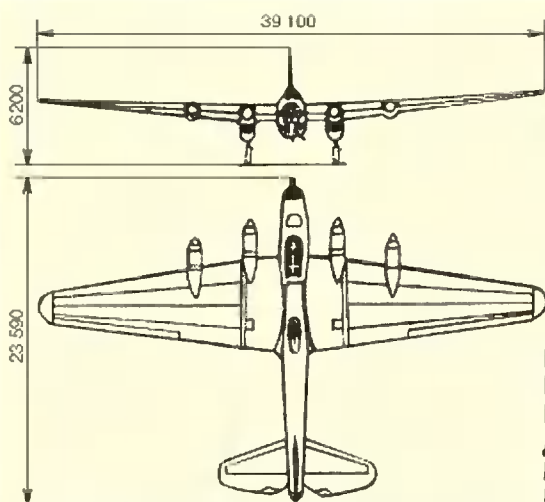


Дальний тяжелый
бомбардировщик
ПЕ-8 (ТБ-7)
СССР, 1936 г.



Aston Martin V8 Vantage
(«Остин мартин В-8»)
Великобритания, 1988 г.



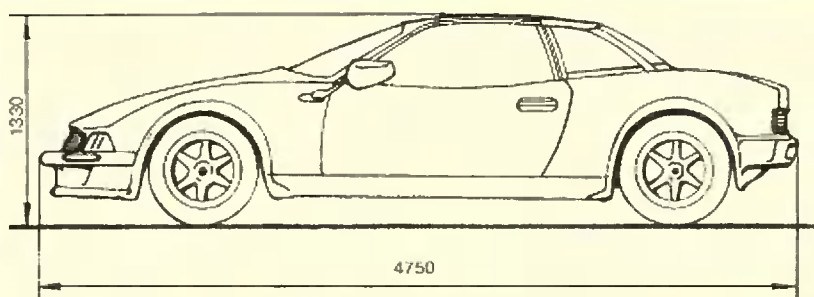


тель
для вра-
щения
центро-
бежного
нагнета-
теля, обеспечивающего наддув
и высотность четырех марше-
вых двигателей.

Техническая характеристика

Размах крыла	39,1 м
Площадь крыла	188,68 м ²
Высота	6,2 м
Длина	23,59 м
Масса пустого самолета	18,42 т
Масса нормальная взлетная	36,00 т
Мощность двигателя	4x1700 л.с.
Максимальная скорость	450 км/ч
Практическая дальность	4700 — 5800 км
Практический потолок	7000 м
Экипаж	8 — 11 чел.
Вооружение	две 20-мм пушки ШВАК, два 12,7-мм пулемета УБТ и два 7,62-мм пулемета ШКАС, 2000 — 4000 кг бомб

Проектирование самолета было начато в июле 1934 г. бригадой В.М. Петлякова под руководством А.Н.Туполева. Схема — тяжелый четырехмоторный бомбардировщик. Конструкция — цельнометаллическая, в основном из дюралюминия. В те годы еще не было подходящих высотных двигателей, и конструкторы нашли оригинальное решение: на самолете установили еще один, пятый, двига-



эти автомо-
били недоступ-
ными для боль-
шинства авто-
любителей, так
как стоимость
даже самого дешевого Aston Martin
превышает 150 тыс. долларов.

Техническая характеристика

Длина	4750 мм
Ширина	1940 мм
Высота	1330 мм
Количество дверей	2
Количество мест	4
Двигатель	5,3-литровый, 8-цилиндровый, с турбонаддувом
Мощность двигателя	557 л.с.
Разгон до 100 км/ч	4,6 с
Масса	2050 кг

Фирма «Aston Martin», основанная в 1913 году для производства спортивных автомобилей, и по сей день не поменяла своего направления.

V-образные 8-цилиндровые моторы предыдущего поколения по-прежнему устанавливают на машины более высокого класса серии V8.

К особенностям конструкции, как правило, относится мощная стальная рама коробчатого сечения и алюминиевый кузов, изготавливаемые вручную.

Благодаря использованию двух объемных нагнетателей, двигатель достигает мощности в 557 л.с. Уникальные агрегаты и высочайшее качество изготовления и отделки интерьера сделали

ЛЕД —

НА ВСЕ РУКИ МАСТЕР

Зима всегда несет нам множество неприятностей. Холод, снег, лед... Он делает дороги скользкими, а реки непригодными для судоходства. На крышах образуется тяжелая наледь и опасные сосульки.

Но нет худа без добра. Об этом и поговорим.

Прежде всего, лед — это вода. Представьте, что вам нужно доставить сотни тысяч тонн пресной воды за многие тысячи километров куда-нибудь, скажем, в Африку, где пресной воды катастрофически не хватает. Как это сделать? Строить трубопровод? Использовать танкеры? Гораздо проще перевезти воду в виде льда. Ведь в арктических морях за тысячелетие выросло великое множество ледяных гор — айсбергов. Многие из них образуются за счет стоков прибрежных рек, и лед в них пресный. Так почему бы не взять айсберг на буксир и не доставить к берегам засушливых стран? Этот проект пока не осуществлен, но рано или поздно будет претворен в жизнь.

Раз уж заговорили о морях и океанах, можно вспомнить еще об одной профессии льда. Пробовали, наверное, прикоснуться на морозе к металлу языком или мокрыми руками? Может так прихватить, что не оторвешь! Это свойство льда используют специалисты при подъеме... затонувших судов. Вместо того чтобы подводить под судно канаты, к нему опускают капсулу с морозильной установкой. Вода вокруг капсулы замерзает, и корпус судна оказывается в полном смысле слова прикован к капсуле. Остается поднять его со дна (рис. 1).

Для катания по льду, напротив, его нужно растопить, иначе не сдвинешься с места. Делают это лезвия коньков — остроумного, но не простого средства передвижения.

Рис. 1. Подъем судна при помощи ледяного захвата.



Вот как они «работают». Лезвия коньков имеют небольшую площадь опоры, всего $10 - 12 \text{ см}^2$, и потому давление, которое они оказывают на лед, достигает 10 атм (106 Па). Часто полагают, что под действием давления лед тает, образуется пленка воды, по которой и скользят коньки.

Эта точка зрения ошибочна. Под действием такого давления температура замерзания воды в самом деле понижается, но лишь на сотые доли градуса. Для образования водяной пленки этого недостаточно. Но она все-таки возникает, как только конек приходит в движение. Причиной тому сосредоточенное на очень малой площади лезвия выделение тепла за счет трения конька о лед. На образовавшемся слое воды толщиной в сотые доли миллиметра конек как бы всплывает, а коэффициент трения снижается до $0,003$ — коэффициент трения хорошего подшипника качения!

Жители Севера умеют быстро складывать из снежных кирпичей хижины-иглу. Когда хижина готова, в ней зажигают свечу, и стенки ее покрываются тонкой корочкой льда. В таком снежно-ледяном доме достаточно тепло, чтобы переждать самую сильную пургу. (Разумеется, для этого нужно иметь не нашу одежду, а такую, как у народов Севера.) А русские цари иногда устраивали праздники в ледяных домах (рис. 2).

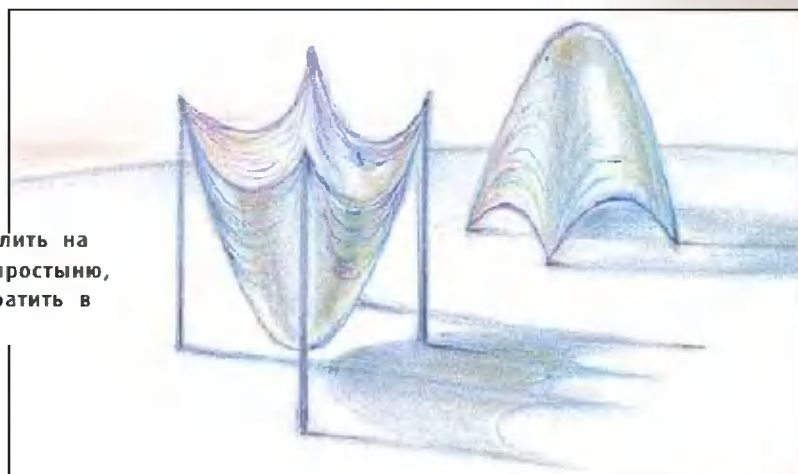
Но вернемся к технике. Специалисты знают, как трудно шлифовать оптическое стекло. Если вращать шлифовальный круг с большой скоростью, стекло в отдельных местах перегревается, расширяется и трескается. Нужно либо снижать

скорость обработки, либо охлаждать инструмент водой. А это не так просто: при больших скоростях вращения центробежная сила выбрасывает жидкость, и стекло фактически шлифует сухой камень.

В конце 60-х годов прошлого века в нашей стране было предложено и внедрено оригинальное решение. В воду добавили мельчайший наждачный порошок, а потом заморозили в форме (рис. 3). Получился высокоскоростной шлифовальный круг, который ни при каких обстоятельствах не может перегреть стекло. Ведь при его работе в месте нагрева выделяется вода. При непрерывной работе ледяной шлифовальный круг служит один-два часа. Ровно столько же, сколько обычный скоростной наждак.

Удивительно, но лед нашел применение и в литейном деле, где существует важная проблема. Литейную форму часто делают из земли, добавляя в нее связующие вещества. Смесь, казалось бы, недорогая, но готовят ее сотнями тысяч тонн в год. Поэтому малейшее удешевление ее состава может принести ощутимую экономию. И вот двадцать лет назад американцы додумались делать формы из влажной, а затем сильно замороженной земли. Ее прочности хватает лишь на то, чтобы залитый металл успел затвердеть. После этого она постепенно оттаивает и превращается в кучу земли, из которой легко вынуть изделие. Это очень важно, поскольку обычно форму для этого нужно разнимать или разбивать, а затем выбрасывать. Здесь же одну и ту же землю можно использовать неограниченное количество раз.

Рис. 2. Если полить на морозе водой простыню, ее можно превратить в ледяной купол.



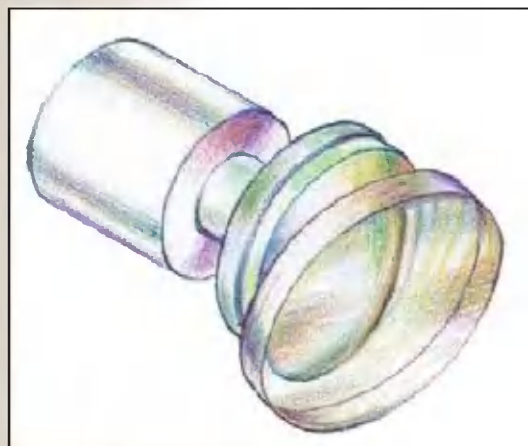
Иногда требуется аккуратно, без складок, изогнуть тонкую трубку. Чтобы на ней не образовались складки, иногда рекомендуют налить в нее свинец или насыпать песок. Если трубка длинная, сделать это не просто. Но есть хорошее решение. Трубку заливают водой, затыкают пробками и выставляют на мороз. Когда вода замерзнет, трубку можно гнуть как угодно — складок не будет!

Способность воды расширяться при замерзании, создавая очень высокое давление, известна всем. И это тоже может быть полезно. Например, при производстве бойлеров.

Бойлер, напомним, это широкая труба, внутри которой расположен пучок тонких трубочек. По ним течет водопроводная вода, а горячая вода омывает их снаружи. Каждая тонкая трубка надежно закреплена в своем гнезде. Эту очень точную и трудоемкую работу выполняют, подавая в них воздух под высоким давлением либо при помощи специального (рис. 4) инструмента. Но есть более простой способ. Все трубки закрывают специальными заглушками, наполняют водой и выставляют на мороз. Вода замерзает, и лед равномерно расширяет все трубки, намертво закрепляя их в своих гнездах.

Напоследок расскажем о небольшом приборе, который предложил наш читатель Н.В. Безбородов. Он предназначен для поддержания температуры, близкой к 0°C , в ящике для хранения овощей.

Рис. 3. Обработка стеклянной линзы ледяным шлифовальным кругом.



Обычно для домашних хранилищ используют шкафы от старых холодильников. В такой шкаф устанавливают обычную лампу накаливания и тепловое реле. Оно включает лампу, как только температура опускается ниже нуля, и она согревает емкость. Как только температура в шкафу превысит 0°C , реле отключает лампу.

Конструкций таких реле можно много найти в лите-

Рис. 4.
Устройство
бойлера.

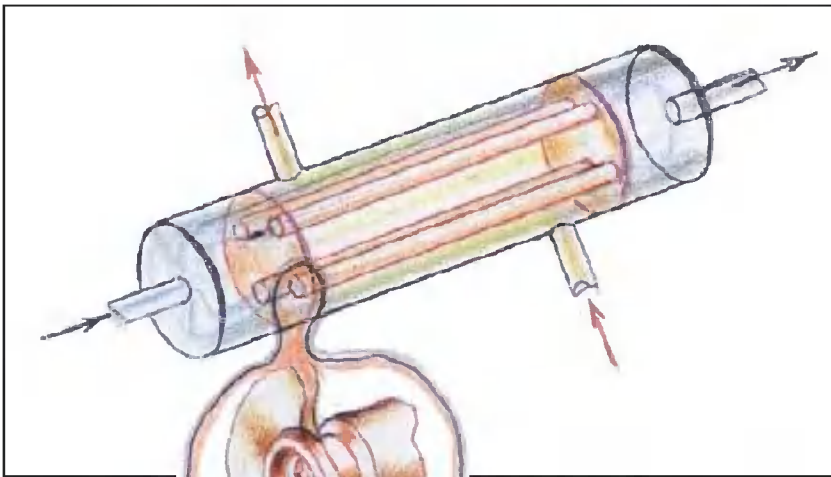
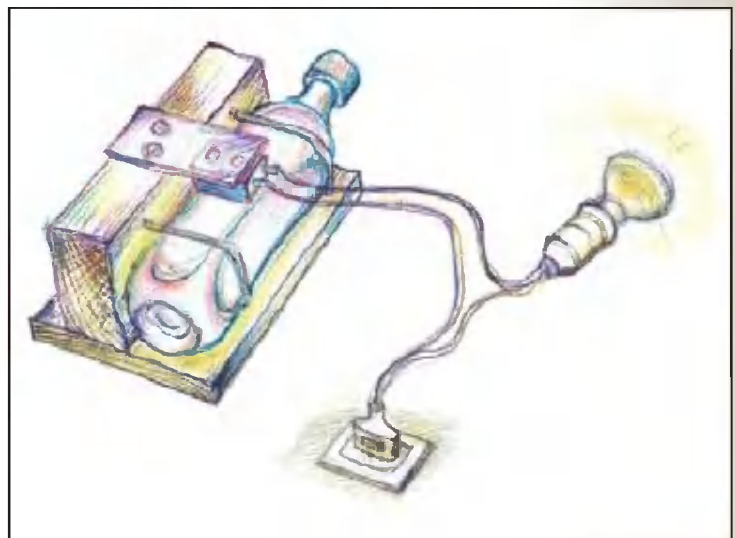


Рис. 5.
Тепловое реле для поддержания нулевой температуры. Образующийся в пластиковой бутылочке лед расширяет ее стенки, и они давят на кнопку концевого выключателя. Лампа загорается.



ратуре, но наш читатель прислал, пожалуй, самое простое решение, которое вы можете

повторить. Николай Васильевич предложил воспользоваться небольшой пластиковой бутылкой с водой (рис. 5). При замерзании воды бутылка расширяется и замыкает контакты (в их качестве можно использовать микропереключатель, рассчитанный на нужную вам нагрузку). Лампа включается. Постепенно температура повышается настолько, что лед начинает таять. Контакты размыкаются. Детали устройства видны на рисунке. Желаем успеха!

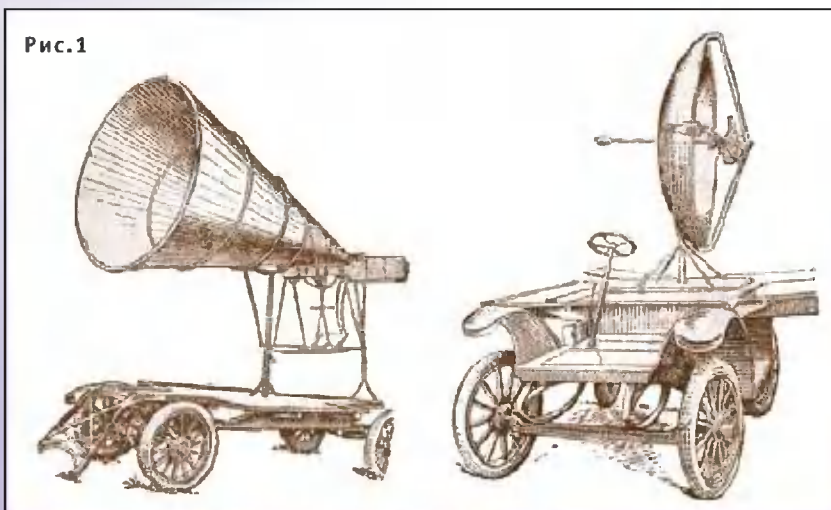
С. ФЕДОРОВ
Рисунки автора



МИР В ЗВУКОВОМ ЦВЕТЕ

Люди и животные видят мир по-разному. Собаки и кошки, например, воспринимают его однотонным черно-белым, бабочки видят не только все цвета радуги, но еще ультрафиолетовые и, возможно, даже — инфракрасные цвета. И пусть они видят мир не очень четко, словно в тумане, туман этот наполнен невысмысленным, непереводаемым на язык наших чувств разнообразием красок! Увы, сравниться с бабочкой в широте диапазона зрения нам пока не помогут даже тончайшие физические приборы. Но даже в школьной физической лаборатории можно попробовать симитировать зрение в ультразвуковом диапазоне. Ультразвук — это не слышимые ухом человека звуки с частотой более 20 тысяч колебаний в секунду. Наивысшая частота звуков летучих мышей достигает ста тысяч колебаний в секунду. Отражаясь от различных препятствий, эти звуки достигают ушей животных и помогают им ориентироваться в полной темноте.

Рис.1



Почему мыши применяют для этого именно ультразвук, а не звуки обычные? Все дело в длине волны. Она равна скорости звука в данной среде, деленной на его частоту. Подсчитав, получаем, что летучие мыши испускают звуки с длиной волны от 3,3 до 16,5 мм. Столь короткие волны способны отражаться от самых мелких бабочек и мошек, составляющих меню этих животных.

Звук, как и свет, — явление волновое.

Поэтому для звука, как и для света, можно использовать зеркала, призмы и линзы.

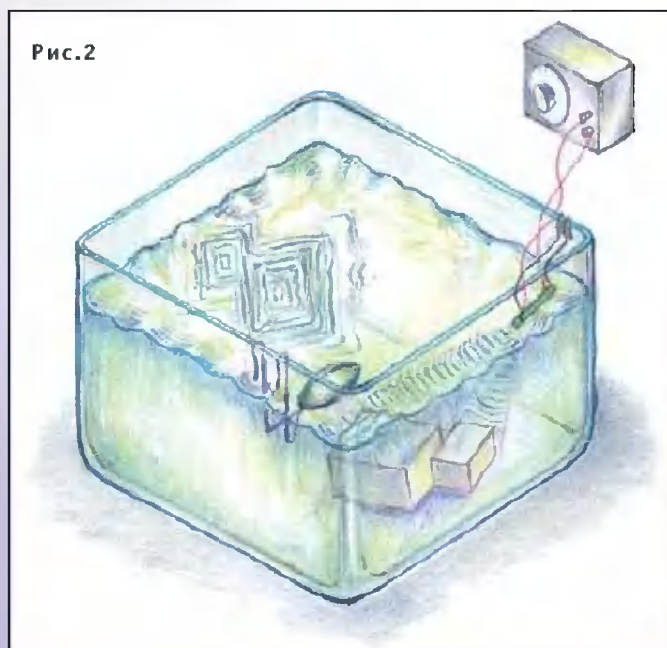
Собиратели птичьего пения, например, пользуются вогнутым металлическим зеркалом, в фокусе которого устанавливают микрофон. Устройство позволяет собрать в пучок и выделить звук голоса единственной нужной птицы из целой стаи.

Аналогичные приборы применяются и в военном деле (рис. 1). Но из-за большой длины звуковых волн размеры устройств, собирающих звуки, получаются большими.

Несравненно лучше удается это с коротковолновым ультразвуком. В воде ультразвук можно собирать и рассеивать при помощи линз из обычного оргстекла, похожих по форме на оптические линзы.

В годы Первой мировой войны французский ученый Поль Ланжевен создал прибор для обнаружения подводных лодок при помощи ультразвука. Его излучала пластинка с двумя посеребренными гранями, особым образом вырезанная из кристалла кварца. Когда к этим граням прикладывали переменное напряжение высокой частоты, возникал пьезоэлектрический эффект. Пластина начинала колебаться, сжимаясь и разжимаясь по толщине. С ее помощью в воде удавалось получить звуки с длиной волны в несколько мм. Пучок ультразвуковых волн, отразившись от подводной лодки, возвращался и попадал на другую такую пластину, заставляя ее колебаться. На ее посеребренных гранях

возникало переменное напряжение, которое регистрировалось после усиления. Обработать нужным образом кристалл кварца, да еще и посеребрить его торцы было бы сложно. Поэтому для опыта лучше использовать так называемый магнитострикционный эффект. Заключается он в том, что под действием изменения величины магнитного поля, направленного вдоль ферритового стержня, стержень меняет свою длину. Простейший излучатель ультразвука можно получить из стержня длиной 110 — 120 мм. Основная частота его механического резонанса примерно 23 кГц, что соответствует длине волны звука в воде — 60 мм. Этого достаточно для демонстрации; правда, предметы с размером меньше половины длины волны (30 мм) различить не удастся. Если на ферритовый стержень в один слой виток к витку намотать до заполнения обмотку проводом ПЭЛ-0,8 и пропустить по ней ток от низкоомного выхода звукового генератора, то колебания стержня с собственной резонансной частотой (23 кГц) начнутся при частоте тока 11,5 кГц. Это объясняется тем, что



удлинение стержня зависит только от амплитуды магнитного поля катушки, а не от его полярности. Амплитуда же переменного тока за один период возрастает дважды.

Определить момент настройки на резонанс можно следующим образом. Поставьте стержень вертикально и на верхний его торец нанесите каплю воды.

В момент резонанса капля как бы взорвется.

Следует учесть, что колеблющиеся в воздухе ферритовые стержни могут быстро разрушаться.

Поэтому при подготовке к опыту не следует подавать на стержень полное напряжение генератора.

Обмотку и подходящие к ней провода (но не торцы стержня!) следует тщательно изолировать от влаги.

Звуковой генератор должен быть заземлен, и вообще приняты меры повышенной электробезопасности.

Схема опыта — его еще полвека назад поставил профессор Н.А. Соколов — изображена на рисунке 2.

Предмет, лежащий на дне аквариума, облучали ультразвуком. Здесь же, под водой, ставили линзу из оргстекла так, чтобы она дала звуковое изображение предмета на поверхности воды.

При косом освещении рябь на поверхности четко обрисовывает лежащий на дне предмет.

Линзы можно точить на токарном станке при помощи грубого напильника. На качество изображения это не повлияет, так как размеры неровности поверхности в любом случае будут много меньше длины волны.

Опыт удобно вести в большом аквариуме или в детском надувном бассейне.

Более подробно о получении ультразвука с помощью ферритового стержня можно прочесть в книге В.В.Майера «Кумулятивный эффект в простых опытах». М., 1989. Успехов вам!

М. БАРАШКОВ

Рисунки автора



НА ФОНЕ УЛЬТРАЗВУКА...

Добиться высокого качества звучания отдельного громкоговорителя не легко. Известные приемы, например, установка его в специальный ящик, демпфирование, применение акустической обратной связи, всегда оставляют желать лучшего. Поэтому высококачественные установки приходится создавать на базе агрегатов из громкоговорителей разных частот, мощностей и марок.

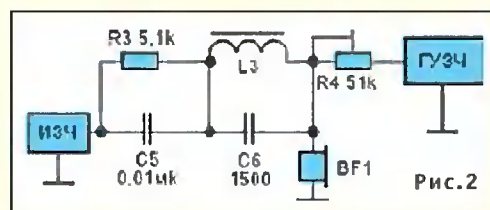
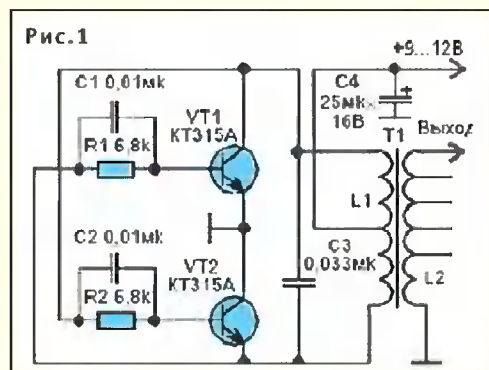
А проблема в том, что громкоговоритель должен на всякое изменение электри-

ческого сигнала, подведенного к катушке, отзываться пропорциональным изменением амплитуды колебания диффузора, тогда звуковых искажений не будет. Однако при малой амплитуде сигнала материал диффузора реагирует на силу, действующую со стороны катушки, нелинейно: на слабые сигналы откликается непропорционально сильным отклонением. При некотором увеличении громкости качество воспроизведения сильных звуков становится лучше, но слабые будут по-прежнему слышны хрипло.

Дальнейшее увеличение громкости приводит к тому, что тихие звуки воспроизводятся хорошо, зато громкие — с хрипом. Казалось бы, заколдованный круг, но из него есть выход.

А заключается он в том, что, если промодулировать звуковые колебания мощным ультразвуком, громкоговоритель начнет воспроизводить все звуки линейно, как слабые, а ультразвук мешать не будет, ведь ухо его не воспринимает.

Подобный прием давно используют, чтобы повысить



качество записи и воспроизведения в магнитофонах. Там амплитуда магнитного поля в записывающей головке нелинейно зависит от амплитуды сигнала. Запись звука при непосредственной подаче его на головку происходила бы с сильнейшими искажениями. Но звуковой сигнал до подачи на головку, как сказано, модулируют ультразвуком.

Электрические источники УЗ-колебаний известны. Непременным узлом каждого магнитофона является генератор записи-стирания, работающий в области частот от 30 до 70 кГц. Электрическая принципиальная схема УЗ-генератора с частотой 50 кГц для динамика показана на рисунке 1. Генератор выполнен по схеме симметричного мультивибратора на транзисторах VT1 и VT2 с коллекторной нагрузкой в виде половин обмотки L1 трансформатора T1. Вторичная обмотка L2 снабжена отводами, чтобы можно было подбирать оптимальный уровень УЗ-сигнала.

Резисторы можно взять типа МЛТ-0,125, конденсаторы С1...С3 — КЛС, С4 — К50-6. Трансформатор наматывается на каркасе, входящем в комплект бронированного сердечника типоразмера СБ-23-17А. Обмотка L1 имеет 48 витков провода ПЭВ-2

0,25 с отводом от середины. У обмотки L2 порядка 300 витков провода ПЭВ-2 0,12 с отводами от 25, 50, 100 и 200-го витков.

При настройке генератора эти отводы лучше присоединять к выводам галетного переключателя на 5 положений, например, типа ПМ. Чтобы токи сигналов УЗ не попадали на выход усилителя звука, используйте разделительную цепь, изображенную на рисунке 2. Здесь элементы С5, R3, L3 практически беспрепятственно пропускают сигнал от источника звуковой частоты к излучателю BF1, а высокое сопротивление подстроечного резистора R4 преграждает путь звуковому сигналу к выходу источника УЗ-сигнала ГУЗЧ. Пробкой для ультразвукового сигнала на пути к источнику звуковой частоты служат элементы L3, С6.

Катушка L3 наматывается на пластмассовом каркасе с подстроечным сердечником диаметром 1,8 мм из феррита марки 600НН... 1000НН и содержит 1500 витков провода ПЭВ-2 0,12. Остальные детали узла берутся тех же типов, что и близкие к ним элементы на рисунке. При экспериментах с динамической головкой номиналы элементов подбираются опытным путем.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

ШИРМА



Некогда ширмы были очень популярны. Разгораживая комнату в коммуналке, позволяли человеку уединиться — спокойно сделать уроки, почитать книжку. В Японии, к примеру, и поныне бамбуковая ширма — неотъемлемый атрибут жилища. Восточные ткани, натянутые на рамы, отделяют крохотную кухню от столь же маленькой прихожей.

Сегодня разнообразные складные ширмы возвращаются в наши интерьеры.

Та, что на рисунке, не только выполняет свою основную функцию, разгораживая пространство, но при необходимости превращается в легкий переносной гардероб для рубашек, блузок, даже шляп.

Для работы вам понадобятся 6 деревянных вертикальных планок прямоугольного сечения 4,5x2,5x180 см, 6 горизонтальных — 4,5x2,5x60 см. Также понадобятся шурупы диаметром 5 мм и длиной 60 мм, столярный клей, черный мебельный лак и натяжная ткань, декоративная пленка или ротанг.

Спилите концы планок под углом 45°. Вертикальные и горизонтальные планки скрепите в шип при помощи столярного клея. Для надежности укрепите их шурупами, ввернув по всем четырем углам в местах стыков. Затем просверлите в каждой секции с внутренней стороны пазы для четырех горизонтальных планок круглого сечения длиной 60 см, поставьте их на клей. Все поверхности зачистите наждачной бумагой, отполируйте мягкой фланелью и покройте темным мебельным лаком.



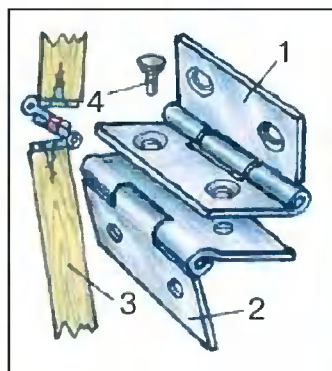
Превращение ширмы в гардероб.

Как сами понимаете, створки ширмы должны складываться и раскладываться в разные стороны, чтобы можно было быстро установить или убрать ее. Для этого понадобятся петли с двумя осями. В продаже такие встречаются редко, поэтому советуем изготовить их самостоятельно, как показано на рисунке. Каждую такую петлю легко изготовить из двух обычных мебельных, соединив их между собой заклепками.

Подходящую по ширине ткань закрепите между горизонтальными верхними планками внутри створок ширмы с помощью клея.

Затем поставьте боковые створки перпендикулярно к средней, с помощью крючков прикрепите полку для легких вещей в верхней части конструкции, к полке на винтах прикрепите легкую деревянную штангу для плечиков. Вот вам и шкаф!

Кто владеет техникой выжигания по дереву, имеет прекрасную возможность украсить планки ширмы оригинальным узором, расписать его акварелью и покрыть 1 — 2 слоями прозрачного лака.



Сборка двусторонней петли:

- 1, 2 — мебельные петли,
- 3 — каркас ширмы,
- 4 — заклепка.

Материалы
подготовила

Н. АМБАРЦУМЯН



ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

«В нашей семье хранится старинная костяная игла. Сколько ей может быть лет?»

*Сергея Комарский,
10 лет, г.Житомир*

Ученые утверждают, что костяные иголки с ушком появились в обиходе человека еще в период позднего палеолита — 19 тысяч лет назад!

Иголки и булавки, найденные европейскими археологами и относящиеся к I тысячелетию до н.э., по своему изяществу и практичности не уступят сегодняшним.

Революция в изготовлении иглолок произошла в XIV веке, когда изобрели волочение металлической проволоки, и долгое время главными поставщиками этого товара в Европе считались Германия и Испания.

История российской промышленной иголки ведется

от Петра I. По его указу 1717 года русские купцы братья Рюмины построили две игольные фабрики.

«Можно ли в самом деле по почерку узнать характер человека?»

*Артур Мухаметдянов
г. Петропавловск-Камчатский*

Действительно, по почерку можно многое узнать о человеке. Даже наука есть такая — графология. Когда-то в старину говорили: каков почерк — таков и нрав человека. Скажем, если почерк округлый, устойчивый, с легким наклоном вправо — значит, его обладатель степенный, слов на ветер не бросает и вся жизнь у него организована правильно и стабильно. Если буквы острые, неуверенные, «вихляют» из стороны в сторону, значит, и человек не нашел еще своего места в жизни, неуверен в себе, неустойчив во взглядах, не имеет, как правило, своей точки зрения.

«Хочу сам сделать санки, а для этого мне необходимо согнуть дюралевую трубу. Много труб я уже перепортил: дюраль при сгибании ломается. Посоветуйте, пожалуйста, как это сделать?»

туйте какой-нибудь способ, пожалуйста».

*Артем Рябушкин, 13 лет,
г. Смоленск*

Место сгиба слегка нагрей на газовой горелке и натри хозяйственным мылом, оно послужит своеобразным индикатором. Затем продолжай нагревание. Мыло почернеет, как раз когда дюраль станет пластичным. В этот момент и начинай сгибать трубу.

«У нас дома полно банок из-под солений, маринадов и варений. Выбросить жалко, а хранить негде — квартира малогабаритная. Может быть, что-нибудь посоветуете?»

*Саша и Ира Нефедовы,
Иркутск*

В доме каждой хозяйки полно всякой всячины, в том числе и всевозможных банок. Советуем вам подо-



брать несколько одинаковых небольших банок с завинчивающимися крышками, положить в каждую что-то яркое — красный перец, зеленую мяту, желтую горчицу. Заверните крышками, а сами крышки наклейте под низ навесного шкафчика или полки. Такое многоцветье будет радовать душу и глаз, к тому же все будет под рукой.

Друзья по переписке

«Привет! Я — Яна, мне 14 лет. Собираю стихи, слушаю музыку, обожаю фантастику. Все, кто разделяет мои интересы, пишите, отвечу всем».

632210,

Новосибирская обл.,
Чановский р-н, р.п. Чаны,
1-й Советский пер.,
д. 34, кв. 2
Яне

Увлекаюсь авиамodelьным спортом. Хочу переписываться с ребятами, у которых такое же хобби, может быть, кто-то из них мне посоветует, где приобрести маленький поршневой моторчик или схему его изготовления. Отвечу всем.

Гвоздев Никита, 10 лет.
196158, Санкт-Петербург,
Московское шоссе,
д. 2, кв. 152

**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>**



УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ

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

Художественный редактор — **Л.В. ШАРАПОВА**
Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**
Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**
Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**
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 19.12.2002. Формат 84x108 2/32.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.
Тираж 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.002117.11.02
до 01.11.2003.

ДАВНЫМ-ДАВНО

В 1802 году профессор Петербургской медико-хирургической академии В.В.Петров впервые получил электрическую дугу между двумя углями, подключенными к мощной батарее.

Столь мощные батареи редко встречались в лабораториях, и этим, наверное, можно объяснить, что лишь полвека спустя, в 1849 году, французский ученый Дебре стал изучать, как электрическая дуга плавит вещество. Но и его работы были в значительной мере стеснены дороговизной источников тока.

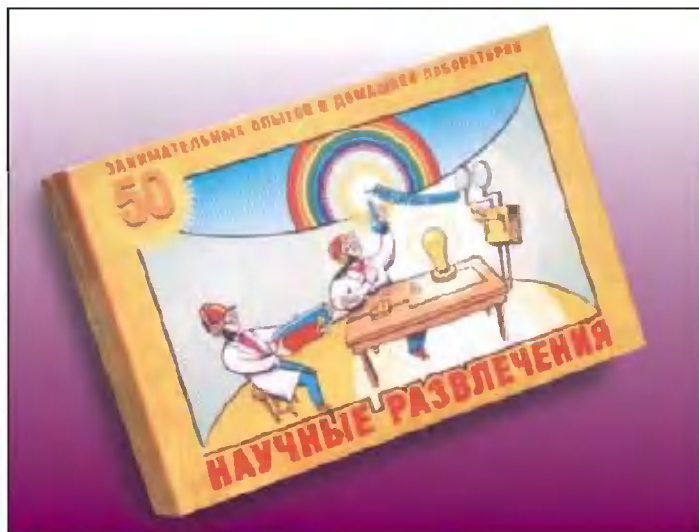
Положение изменилось с появлением электростанций. В 1879 году немецкий электротехник Сименс предложил электродуговую печь. Уже тогда она себя оправдывала при получении особо чистых металлов. Между тем ученых вообще интересовало действие высоких температур на вещество. В 1890 году французский химик Г.Муассан создает дуговую печь для научных исследований. Первоначально она была сделана из кусков извести — вещества тугоплавкого и к тому же не проводящего ток. В камере объемом $0,3 \text{ м}^3$ располагались дуговые угли. К ним подводилась огромная по тем временам мощность — 160 кВт. Для более интенсивного нагревания изобретатель отклонял электрическую дугу магнитным полем. В своей печи Муассан сразу же получил металлический хром, молибден и ванадий, необходимые для повышения прочности стали. Нашел способы получения титана и урана. Выяснилось, что в печи Муассана плавится буквально все, можно получать много ценных ранее неизвестных веществ и даже мелкие алмазы. Заказы на печи Муассана делали химики всех стран мира. Поэтому фирма Дюкретте и Лежена стала их выпускать в больших количествах. Такую печь вы и видите на нашем рисунке.



Приз номера!

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

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



НАБОР «50 ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ ОПЫТОВ В ДОМАШНЕЙ ЛАБОРАТОРИИ»

Наши традиционные три вопроса:

1. В каком году была опубликована идея путешествий во времени?
2. Почему лазеры инфракрасного диапазона более «дальнобойны», чем оптические?
3. Назовите скоростное транспортное средство, движущееся по льду на коньках?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 8 — 2002 г.

1. В полной темноте через прибор ночного видения нельзя ничего разглядеть. Требуется хотя бы незначительный источник света, к примеру, звездное небо.
2. С закрытыми глазами равновесие удерживать труднее — человек теряет ориентацию в пространстве. С открытыми же можно сориентироваться хотя бы по горизонту.
3. От эфирного ветра можно спрятаться только за металлическим экраном.

Поздравляем Николая АБРАМОВА из Москвы с победой! Правильно и обстоятельно ответив на вопросы нашего конкурса в «ЮТ» № 8 — 2002 г., он заслуженно получает приз «Настольная игра «Вторжение»».

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

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

ISSN 0131-1417
9 770131 141002 >