

HOT

10-2001

Измени константу —
и мир преобразится!

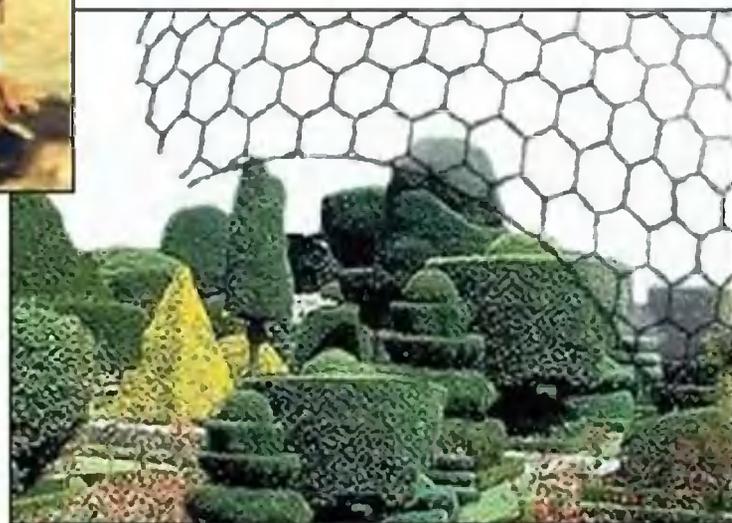


◀ **18** Константы тоже изменяются!!

36
Железный,
а не тонет.



32 Возможен ли рай
на Земле? ▼



▲ **22** Здесь был когда-то
город Аркаим.



◀ **52** А вам слабо?



Без камня никуда.
Даже в XXI веке. **10**

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

№ 10 октябрь 2001

В НОМЕРЕ:

Десять лет спустя	2
Вперед, навстречу... каменному веку!	10
Сометровый телескоп	14
ИНФОРМАЦИЯ	17
Константы тоже изменяются?!	18
От Аркаима к Стоунхенджу	22
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
Райские кущи раскинулись в Англии!	32
Чтобы не тонули корабли...	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
Аномалия. Фантастический рассказ	46
По кочкам — к пьедесталу	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Крылья мыслителя	65
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	70
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

Так выглядел «Байкал»
на МАКС-2001.



ДЕСЯТЬ ЛЕТ СПУСТЯ



Импровизированную
пресс-конференцию
у подножия «Байкала»
ведет представитель
ГКНПЦ О. Соколов.



Ракетный
комплекс
«Ангара»
в разных
вариантах.
Пока на
выставке
были
представлены
лишь макеты
будущей
разработки.

Поскольку Московский аэрокосмический салон проводится раз в два года, то получается, что нынешний, 5-й по счету, смотр современной авиационной и космической техники состоялся спустя 10 лет после первого. Отрадно сознавать, что за эти годы салон значительно расширился: в нынешнем, например, приняли участие 537 фирм и организаций из 34 стран мира. Что же увидел на стендах МАКС-2001 наш специальный корреспондент **Станислав ЗИГУНЕНКО?**

«Ангара» на пару с «Байкалом»

Эту огромную ракету, да еще поднятую на высоком пьедестале, было видно практически с любой точки МАКС-2001. И народ сюда тянуло как магнитом: сколько раз я ни проходил мимо, а толпа любопытных у «Байкала» не убывала.

В «ЮТ» № 9 за 2001 г. мы уже упоминали об этой разработке, ставшей сенсацией аэрокосмического салона в Ле Бурже — нигде в мире пока еще нет ничего подобного. Американцы, например, еще только прикидывают первые варианты подобной конструкции, а тут вот она — можно пощупать...

Чем же интересна принципиально новая конструкция Государственного космического научно-производственного центра имени М.В. Хруничева?

Посылка грузов на орбиту весьма дорога — до 2000 долларов за 1 кг. В свое время американцы, а следом и мы попытались удешевить транспортные операции за счет применения многократных космических кораблей типа «шаттл». Но, как показала практика, поторопились. И американские «челноки», и наш «Буран» могут быть рентабельны лишь в том случае, когда с орбиты на Землю они будут доставлять примерно столько же груза, сколько с Земли на орбиту. Скажем, вывез «шаттл» в космос спутник весом в 25 т, а на обратном пути забрал 20 т контейнеров с суперчистыми полупроводни-

ками и металлами с орбитального завода — вот полет и окупился. Если же гонять «челноки» с грузом только в одну сторону, а назад возвращаться, по существу, порожняком, то выкладывать по 400 — 500 млн. долларов за каждый полет — это дорого даже американцам.

Полеты на одноразовых ракетах дешевле, однако и здесь не все в порядке: как-то не по-хозяйски разбрасываться ступенями ракет-носителей, да и экологии это не на пользу. Зоны отчуждения, куда падают первые, а то и вторые ступени ракет, оказываются, как правило, отравлены отходами ракетного топлива.

Вот потому наши специалисты и предлагают ныне в составе нового ракетного комплекса «Ангара» использовать компромиссный вариант. В зависимости от нагрузки, первой ступенью такого комплекса могут послужить 1, 2 или 4 ракетных ускорителя типа «Байкал». Они своей тягой поднимают ракетный комплекс на высоту порядка 60 км. Здесь происходит расстыковка, включается вторая ступень, выводящая полезную нагрузку на космическую высоту. А отработавшие свое первые ступени превращаются в самолеты и возвращаются к месту старта на собственных крыльях.

Где были эти крылья при старте? Оказывается, наши конструкторы нашли остроумное решение. При старте крыло развернуто таким образом, что его плоскости плотно прилегают к корпусу ускорителя. А настало время возвращаться — крыло поворачивается на 90° и его плоскости оказываются расположены перпендикулярно к корпусу ускорителя. Они создают подъемную силу и вместе с двумя воздушно-реактивными двигателями и автономной системой посадки (во многом, кстати, позаимствованной у того же «Бурана») позволяют произвести прицельную посадку на аэродромную полосу. Причем пробег при посадке составляет 1200 м — примерно столько же, сколько у обычного самолета.

Приземлившийся ускоритель осматривают, ремонтируют, если нужно, снова заправляют, и он опять готов к взлету.

Стартовый вес «Байкала» — 150 т, длина около 27 м, топливо — керосин и кислород. Предполагается, что поначалу первые ступени «Ангары» и «Байкала» будут оборудоваться одним и тем же ракетным двигателем РД-191, успешные испытания которого недавно завершили специалисты НПО «Энергомаш» имени В.П. Глушко.

Уже при проектировании предполагалось, что «Байкал»

станет универсальным модулем. При использовании его в качестве носителей легкого класса он будет способен заменить ракеты, выводящие ныне на низкую орбиту до 2 т полезной нагрузки. В составе носителя среднего класса пара «Байкалов» позволит выводить на низкие орбиты нагрузки до 14 т. Наконец, 4 «Байкала» в связке смогут поднять на ту же высоту до 22 т полезного груза.

Поскольку в наши дни модно говорить о международной кооперации, то конструкторы нашли возможность при соответствующей модернизации использовать наши «Байкалы» и в составе европейского комплекса «Ариан-5» вместо нынешних твердотопливных ускорителей. Экономия на каждом запуске при этом будет составлять от 30 до 50%.

По словам генерального конструктора ГКНПЦ имени М.В. Хруничева, академика Александра Медведева, работы над «Байкалом» ведутся совместно со специалистами НПО «Молния», имеющего большой опыт в создании многоцелевых космических аппаратов. В аэродинамических трубах ЦАГИ проведены соответствующие продувки. Так что, по расчетам, первый образец «Байкала» будет готов к запуску через 3 — 4 года после начала летных испытаний «Ангары» в упрощенном варианте.

Многое также, конечно, будет зависеть от финансирования проекта. Сейчас ГКНПЦ ведет разработку, по существу, на собственные средства, заработанные на коммерческих запусках нынешней техники.

Новые профессии спутников

В ноябре — декабре этого года Россия запустит первый отечественный спутник для прогноза землетрясений. Если его старт пройдет успешно, то через несколько лет на орбите будет развернута целая группировка таких аппаратов.

Разработан космический аппарат в Государственном ракетном центре «КБ имени академика Макеева» (Челябинская область), основной профиль которого — создание баллистических ракет для атомных подводных лодок. Спутник весит всего 80 кг и выводится на орбиту в качестве дополнительной полезной нагрузки, в данном случае — вместе с американским коммерческим аппаратом. Старт намечается произвести с космодрома Байконур на носителе «Зенит».

Прогнозирование землетрясения основано на таком интересном факте. Оказывается, тектонический разлом имеет

свойство воздействовать на ионосферу, та начинает светиться, и это свечение фиксирует космический аппарат. Будущая глобальная система прогноза землетрясений будет состоять из шести подобных спутников, которые расположатся на геоста-

Пассивный
спутник
WESTRAC
с лазерными
отражателями.

ционарной орбите, наблюдая за всей поверхностью Земли.

Разработка вызвала большой интерес как российских, так и зарубежных специалистов. В частности, новинкой за-

интересовались представители Ирана, с которыми, возможно, будет вестись сотрудничество в данной области.

А российско-австралийский спутник WESTRAC, предназначенный для краткосрочного прогноза землетрясений, изучения гравитационного поля Земли, и того меньше. Его масса — 23,76 кг, диаметр — 24,5 см, а на поверхности установлено 60 эффективных отражателей лазерного излучения.

Если на спутник, находящийся на орбите высотой в 835 км, направить лазерный луч, он тотчас же отразится обратно. Поскольку скорость движения светового луча известна, а орбита спутника весьма стабильна, то малейшее колебание времени прохождения луча говорит об изменении расстояния от излучателя до отражателя. Или, говоря иначе, о колебаниях платформы, на которой стоит излучатель. Трясется же такая платформа вместе с поверхностью Земли, на которой находится. Таким образом, появляется возможность отслеживать малейшие перемещения земной коры.

Первый такой спутник был запущен еще в 1998 году, отделившись после выхода на орбиту от основного космического аппарата «Ресурс-01» № 4. Он показал хорошие эксплуатационные качества. И ныне сотрудники НИИ прецизионного приборостроения готовы поставить на орбиту еще несколько таких космических аппаратов.



Одежда не для прогулок

Свои новые интересные разработки продемонстрировала на МАКС-2001 фирма «Звезда», базирующаяся в подмосковном Томилине. По словам главного специалиста предприятия по скафандрам и системам жизнеобеспечения Михаила Дудника, экипажи международной космической станции (МКС) уже в следующем году должны получить новые российские скафандры для выходов в открытый космос. Космонавты не будут больше бояться сорваться с поверхности станции, поскольку новый космический костюм оборудован индивидуальной системой спасения. Она размещается в ранце скафандра за спиной космонавта и позволяет возвращаться на станцию с расстояния в несколько десятков метров. В дальнейшем планируется увеличить «зону безопасности» на сотни метров.

Таким образом, будут модернизированы используемые сейчас на МКС российские скафандры «Орлан-М». Такой костюм весит 120 кг и сделан из нескольких сотен слоев специальных материалов. Например, только его внешняя оболочка имеет более 10 слоев, которые позволяют поддерживать определенные давление и температуру внутри скафандра, обеспечивают защиту от микрометеоритов, которые пролетают со скоростью до 20 км/с и, как пуля, могут прошить обычные материалы.

Космонавты надевают скафандры, отодвинув ранец-дверь на спине в сторону. Скафандры безразмерные и подгоняются под фигуру космонавта. Единственная индивидуальная деталь в таком костюме — перчатки. Каждый скафандр может использоваться для 12 выходов в открытый космос продолжительностью по 7 часов. М. Дудник подчеркнул, что и эксперты, и сами космонавты признают, что российские костюмы для работы за пределами орбитальной станции намного удобнее американских.

И это не единственная разработка фирмы «Звезда», представленная на МАКС-2001. Большим вниманием специалистов пользовались и новые системы жизнеобеспечения КС-129 и КС-130, а также уникальная бортовая кислорододобывающая установка БКДУ-130. На ней и остановимся.

Обычно пилоты на большой высоте получают кислород для дыхания из специальных баллонов. Однако ныне самолеты могут летать многие часы, дозаправляясь в воздухе, поэтому на борту иной раз скапливаются целые батареи кислородных баллонов, занимая место и создавая дополнительный взлетный вес.

И вот специалисты «Звезды» разработали систему, которая позволяет добывать кислород для дыхания из... двигателя. А точнее — из компрессора, который обеспечивает воздухом двигатель. Теперь часть сжатого компрессором воздуха поступает в установку обогащения, в которой специальные фильтры отделяют из поступающего воздуха излишнее количество азота, доводя процентное содержание кислорода до той же величины, что и на поверхности Земли.

Возвращение к автожиру

Летательные аппараты этого класса — своего рода гибрид самолета с вертолетом — были популярны в 30-е годы XX века. Однако серия аварий, произошедшая в те годы, привела к тому, что вертолеты вышли на первое место.

Но и у автожира — летательного аппарата, ротор которого приводится во вращение не силой мотора, а исключительно набегающим потоком воздуха, — есть свои преимущества. Прежде всего, эксплуатация автожира за счет меньшего расхода топлива, использования силовой установки меньшей мощности обходится в 2 — 3 раза дешевле, чем вертолета аналогичного класса.

Поэтому специалисты Иркутского авиационного производственного объединения и решили вернуться к старой схеме на новом уровне. Проведя соответствующие научно-исследовательские работы, они смогли создать надежную конструкцию легкого автожира «Иркут», рассчитанного на пилота и двух пассажиров.

Закрытая обогреваемая кабина, двойное спаренное управление позволяют использовать автожир как для обучения молодых пилотов, так и для поисково-спасательных работ, оказания срочной медицинской помощи, для разведки ледовой обстановки, метеоусловий и запасов рыбы. Кроме того, по словам менеджера проекта В.Выговского, автожир может пригодиться для контроля состояния трубопроводов, линий электропередачи, обработки химикатами сельхозугодий, патрулирования автотрасс.

Габариты аппарата позволяют хранить его в обычном автомобильном гараже-ракушке и буксировать к месту старта легковым автомобилем. Взлетать автожир способен даже с обычной дороги, поля или луга. Садится он по-вертолетному вертикально и способен обеспечить безопасный спуск при заглушенном двигателе.



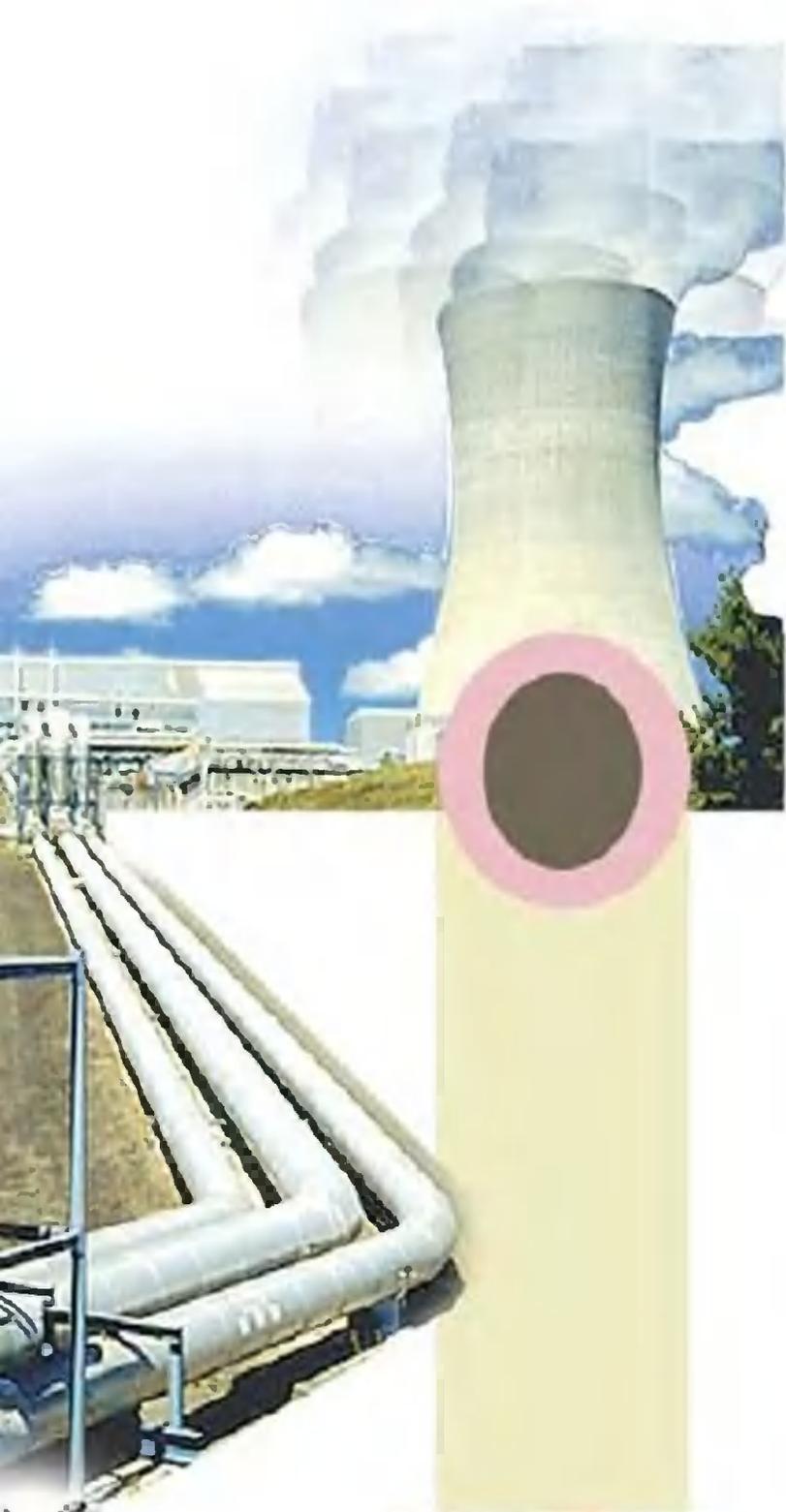
Учебно-тренировочный самолет
Миг-АТ. Скорость — 850 км/ч.
Дальность — до 2000 км.
При необходимости он может быть
оснащен также вооружением.

С авиасалона —
со своим самолетом.



Боевой вертолет Ми-35 РН
оборудован системой ночного
целеуказания, позволяющей
экипажу видеть цели ночью
столь же ясно, как и днем.



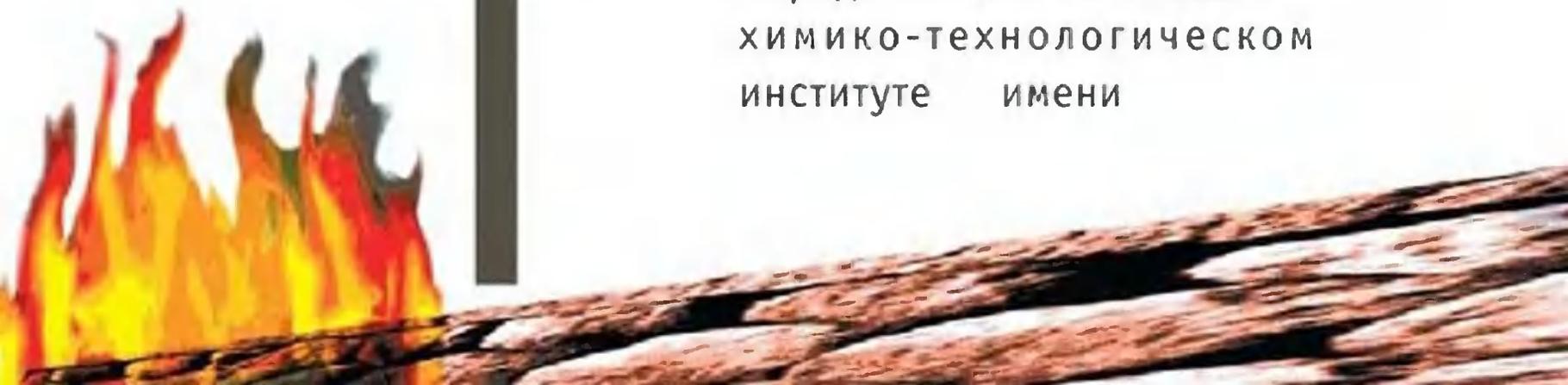


*Не зря говорят, новое —
это хорошо забытое
старое. Об этом
напоминает технология
с непривычным на слух
названием — петрургия.
Или, говоря проще,
каменное литье.*

ВПЕРЕД, НАВСТРЕЧУ... КАМЕННОМУ ВЕКУ!

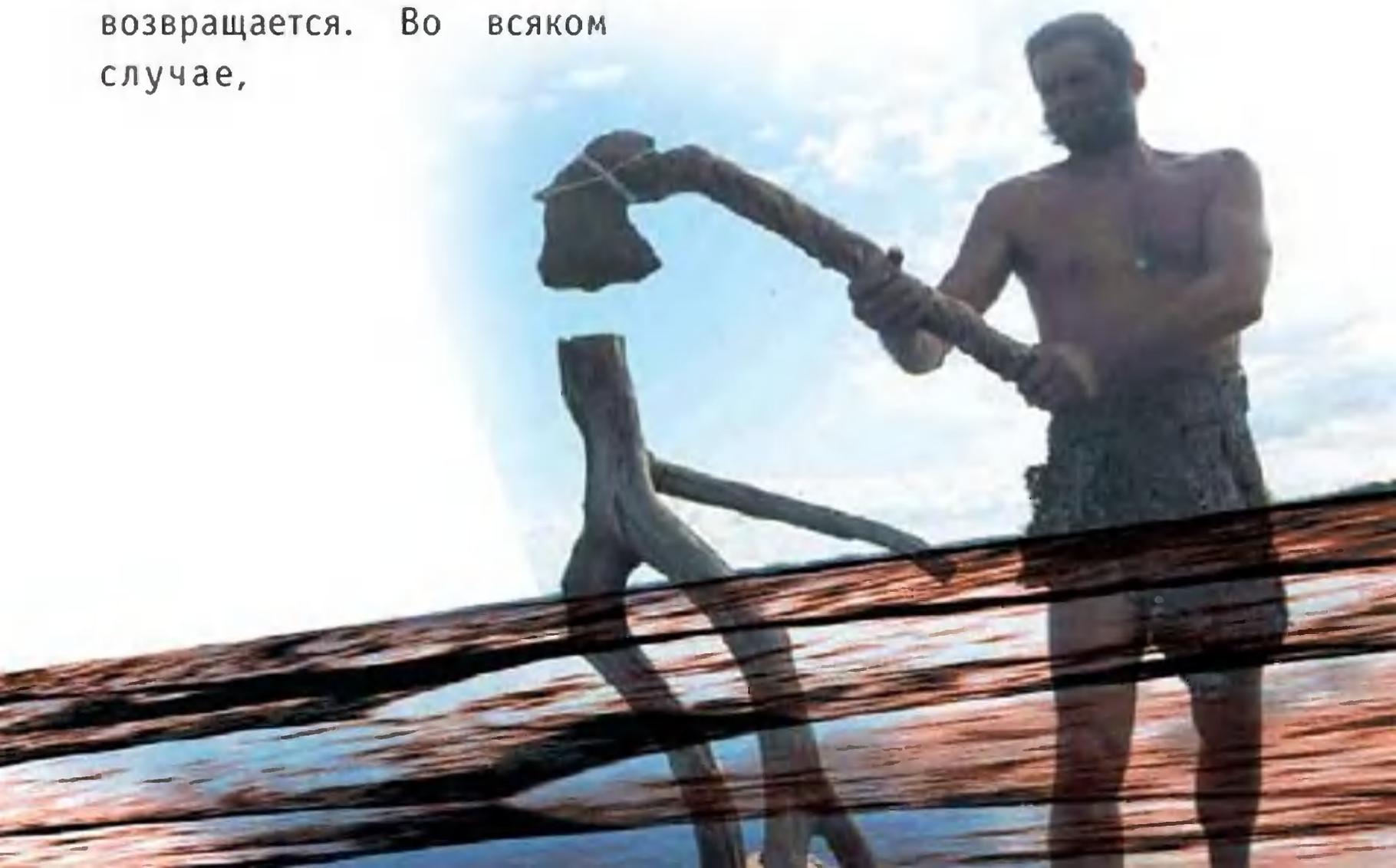


Ныне мало кто помнит, что в конце 20-х годов XX века советские академики В. Гинзбург и Ф. Левинсон научились в своих лабораториях переводить в расплав базальт и диабаз — одни из самых твердых горных пород. А в Московском химико-технологическом институте имени



НОВАЯ ЖИЗНЬ СТАРЫХ ИДЕЙ

Д.И. Менделеева каменные расплавы стали разливать по формам, получая всевозможные детали. Изобретению сулили радужное будущее, ведь изделия из камня по своим параметрам намного превосходят металлические и железобетонные. Так, скажем, стойкость к истиранию изделий из каменного литья в 20 раз выше, чем у чугуна, 10 раз — чем у стали и в 4 — 5 раз больше, чем даже у природного камня. Причем камень не боится коррозии, кислот и щелочей. Из него можно делать канализационные и водопроводные трубы, плиты перекрытий в домах и даже корпуса судов и двигателей внутреннего сгорания! Более того, из камня отливают даже тончайшие нити, из которых затем можно ткать текстильные изделия. И «каменный» скафандр для космонавта или костюм для пожарного будет служить надежнее и дольше нынешних. Однако, как это, к сожалению, бывает, в свое время технология «не пошла». Несolidным показалось руководителям тогдашнего правительства СССР возвращаться в каменный век — ведь никто в мире этого не делает. Да и расплавлять камень, создавая температуры в тысячи градусов, оказалось не так-то просто. С металлом как-то привычней. Ныне, похоже, интерес к технологии каменного литья постепенно возвращается. Во всяком случае,



директор Государственного унитарного предприятия ВНИППстромсырье, вице-президент Академии горных наук Ю. Бункин и заведующий отделом облицовочных материалов того же института Ю.Сычев убеждены, что начавшееся XXI столетие все же станет удачным для технологии каменного литья.

И не одни они так полагают. Специалисты подсчитали, что в России доля общих потерь тепла в системах централизованного теплоснабжения по вине прохудившихся труб составляет, по меньшей мере, 20 — 25 процентов, что в 3 — 4 раза превышает аналогичный показатель в развитых странах. А долговечность отечественных тепловых сетей в 1,5 — 2 раза ниже, чем за рубежом, и не превышает в лучшем случае 12 — 15 лет. Недавно в Центральном научно-конструкторском бюро (г. Москва) совместно с НПО «Полимерстроймаш» разработана технология, рецептура и конструкция базальтопластиковых труб из сверхтонкого волокна с добавлением специальных полимерных компонентов. Такие трубы диаметром от 50 до 200 мм и длиной до 8,6 м, как показывают испытания, хорошо выдерживают требуемый температурный режим при рабочем давлении до 16 атмосфер и вполне могут заменить стальные. Камнелитые трубы хорошо выдерживают действие агрессивных грунтов и не требуют специальной электрохимической защиты. Срок их службы — как минимум 50 лет. Кроме того, каменные трубы обладают повышенной пропускной способностью, поскольку гидравлическое сопротивление в них в 1,5 раза ниже, чем в стальных. Весьма важно и то, что базальтопластиковые трубы в 3 — 4 раза легче металлических, и потому они гораздо удобнее для транспортировки.

Еще один немаловажный фактор — базальтового сырья в нашей стране огромные запасы, и стоит оно весьма недорого.

Отечественную новинку не раз представляли на крупных выставках в России и за рубежом (в частности,

в Германии), где она получила высокую оценку специалистов.

Однако если мы не хотим, чтобы нас в очередной раз обставили, следует поторопиться. Так, Украинская академия наук в последние годы активно совершенствует технологии каменного литья и помогает внедрять их в производство. Два крупнейших завода — Криворожский и Донецкий — уже начали производство петругической продукции — кислотоупорных блоков. А Госплан Украины подсчитал: если все заводы республики перейдут с металлических изделий на камнелитые, то страна сможет экономить каждый год 300 тысяч тонн чугуна, тысячи тонн углеродистых сталей и свинца.

С интересом рассматривают возможности каменного литья специалисты Турции и некоторых других стран, где много строят, но не имеют больших запасов леса и металла.

У нас же, как обычно, от теории до практики — дистанция громадного размера. В Карелии недавно остановился Кондопожский завод, на котором работала плавильная печь по производству камнелитых труб и плит для химических производств. Причина проста — нет денег на развитие производства. По той же причине прекращены научно-исследовательские работы на ОАО «Стекло». И только на Первоуральском заводе бурового оборудования еще остался маленький цех, где выпускают небольшими партиями изделия из каменного литья по мере поступления заказов. И все-таки лед, похоже, тронулся. Московское правительство, которому приходится ныне менять многие сотни километров подземных коммуникаций столицы, вроде бы заинтересовалось петругией. Ведь каменные водопроводы и канализация в Древнем Риме служили много веков, и лишь недавно их заменили более современными, но опять-таки каменными — керамическими и бетонными.

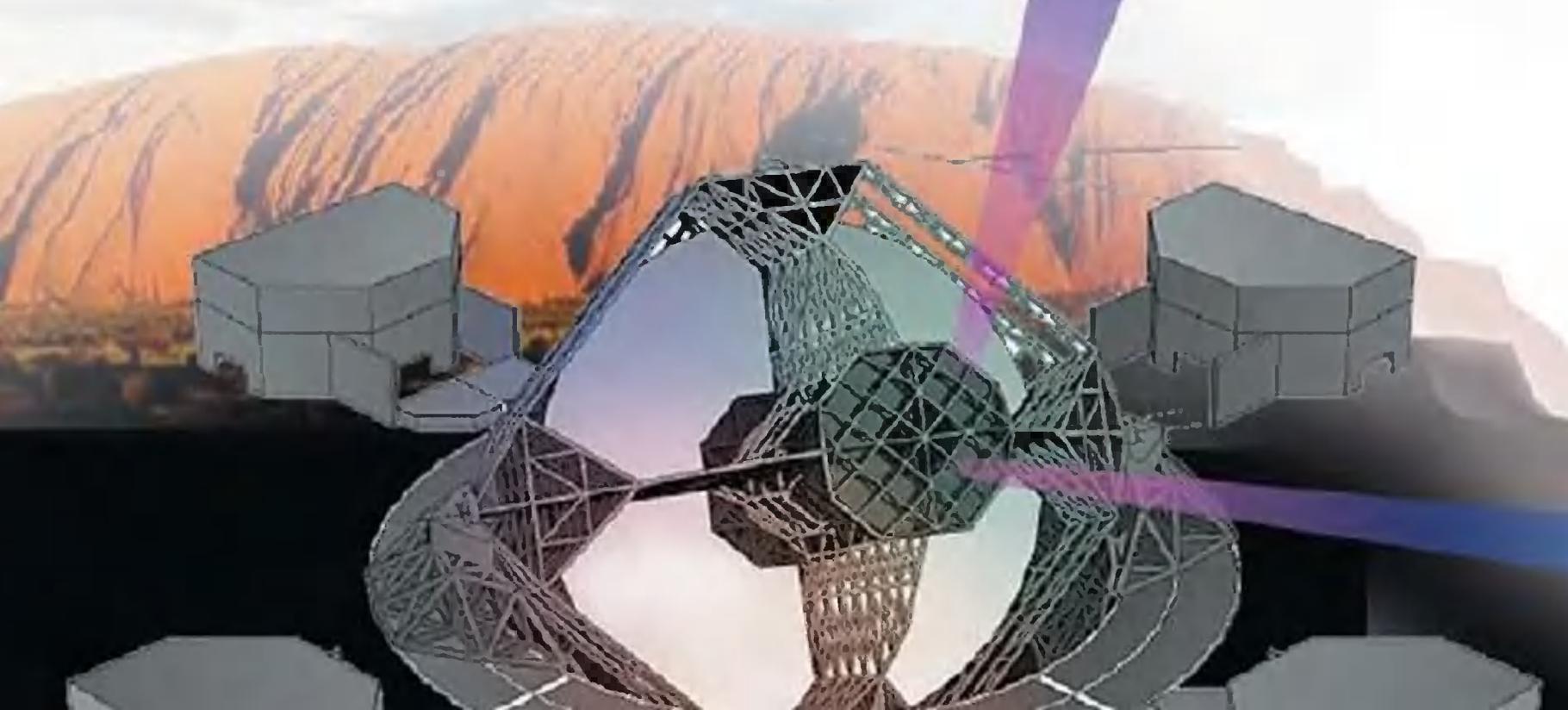
Виктор ЧЕТВЕРГОВ



СТОМЕТРОВЫЙ ТЕЛЕСКОП

ПОМОЖЕТ ЗАГЛЯНУТЬ
В ЭПОХУ...
БОЛЬШОГО ВЗРЫВА

Мы еще с привычной гордостью говорим о 5-метровом телескопе Маунт-Вилсоновской обсерватории, построенном в 1949 году, или о 6-метровом телескопе, расположенном близ станции Зеленчукской (1975 год). Между тем в планах астрономов Европейской южной обсерватории (ESO) значится



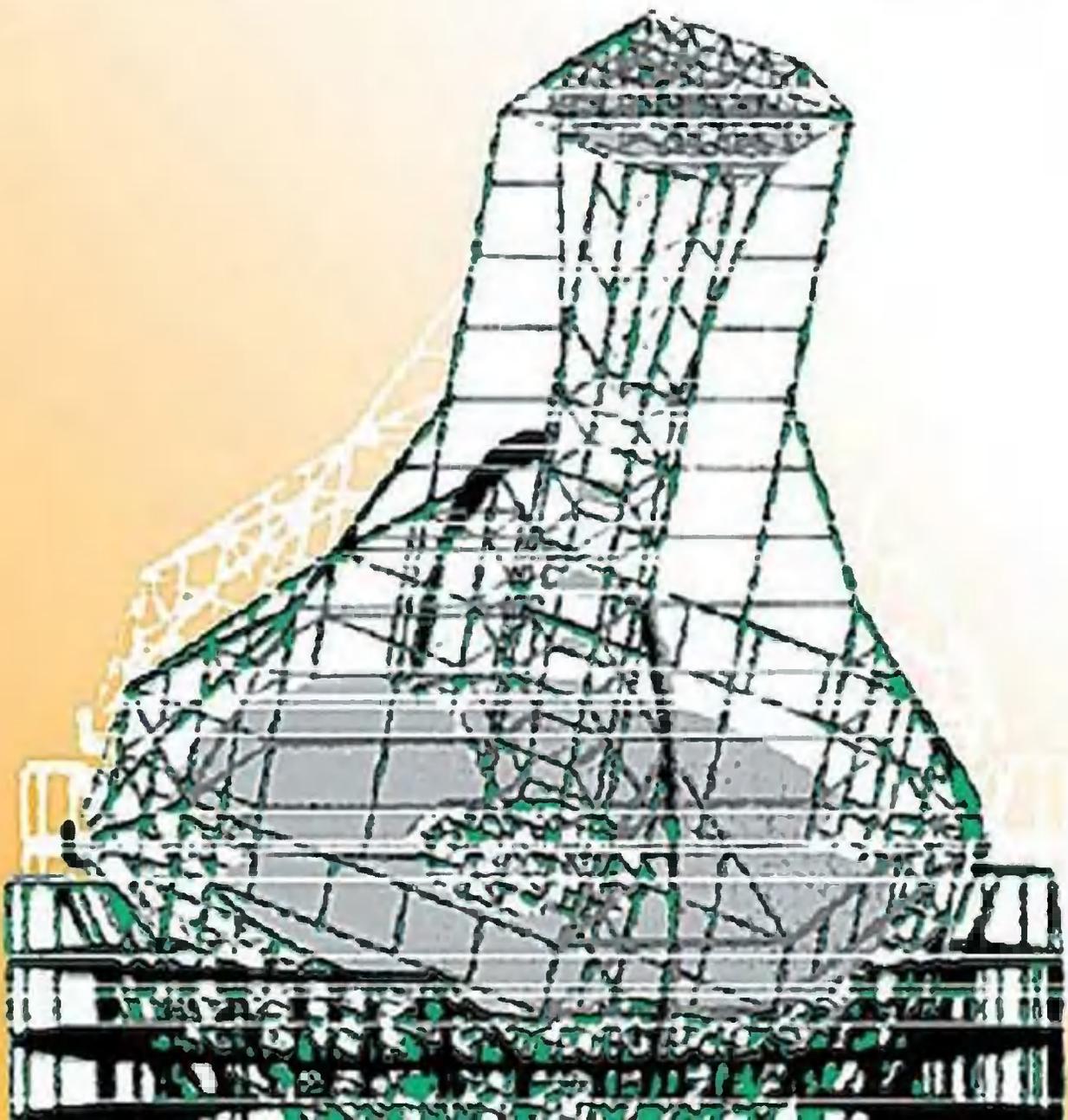
создание к 2015 году «Overwhelmingly Large Telescope» (OWL) — нового оптического телескопа, возможности которого превзойдут все ныне существующие рекорды по этой части. Диаметр зеркала OWL, возвести который задумали в Гархинге, близ Мюнхена, почти в центре Европы, составит 100 м, а вес — 20 000 т. С помощью подобного прибора высотой 135 м можно будет без труда прочесть надпись на монете, лежащей в 1000 км от него. Говоря иными словами, во Львове грош упадет, в Мюнхене его заметят. Даже самый крупный на сегодняшний день астрономический прибор — Кекс-телескоп, установленный на Гавайских островах, — по сравнению с проектируемым аппаратом выглядит сущим карликом. В его куполе высотой 31 м хватило места лишь для 10-метрового зеркала. Таким образом, гордость современной науки окажется в 1000 раз слабее будущего гиганта. Конечно, возвести громадную оптику телескопа OWL можно, лишь прибегнув к определенным хитростям, ибо отлить цельное зеркало диаметром 100 м невозможно. Его придется составить из 2000 отдельных шестиугольных зеркал. При создании вторичного зеркала диаметром 19 м ученые намерены использовать технологию, чем-то напоминающую, как они шутят, детский конструктор. Зато дополнительные направляющие зеркала диаметром 8,2 и 5,6 м будут отлиты из цельных кусков стекла и очень тщательно отшлифованы. Упомянем еще одну проблему. Долгое время ученые не знали, как избавиться от такой досадной помехи, как атмосферная рябь. Встроить в телескоп

электронные элементы, которые компенсируют искажения, вносимые атмосферой? Это ослабит его прочность. В конце концов, астрономы придумали особую конструкцию. На пути лучей они поставят еще одно, пятое, тончайшее зеркало диаметром всего 65 см — чудо современной техники. На его обратной стороне расположатся полмиллиона крохотных моторчиков, которые, сто раз в секунду меняя форму зеркала, сгладят искажения. Ну а чтобы этот громадный телескоп не обрушился, его поместят в огромную ванну, наполненную маслом.

С появлением нового телескопа сбудется давняя мечта астрономов: наконец-то они сумеют заглянуть на окраину Вселенной (напомним, наше мироздание простерлось на 30 млрд. световых лет). Возможно, тогда ученые сумеют разгадать тайну возникновения Вселенной и объяснят, каким образом 13 — 15 млрд. лет назад сформировались первые галактики и как черные дыры влияют на звездные системы.

Публикацию
по иностранным
источникам
подготовил
А. ВОЛКОВ

Художник
Ю. САРАФАНОВ



ИНФОРМАЦИЯ

ЗРИМЫЙ ЗВУК.

Уникальные возможности нового ультразвукового микроскопа продемонстрировали на 1-м Международном салоне инноваций и инвестиций специалисты Института биохимической физики РАН. Вот что об этом рассказал заведующий лабораторией акустической микроскопии Вадим Левин:

— Акустический микроскоп работает на частоте до 200 МГц. Это позволяет с его помощью видеть то, что невозможно узреть иными методами.

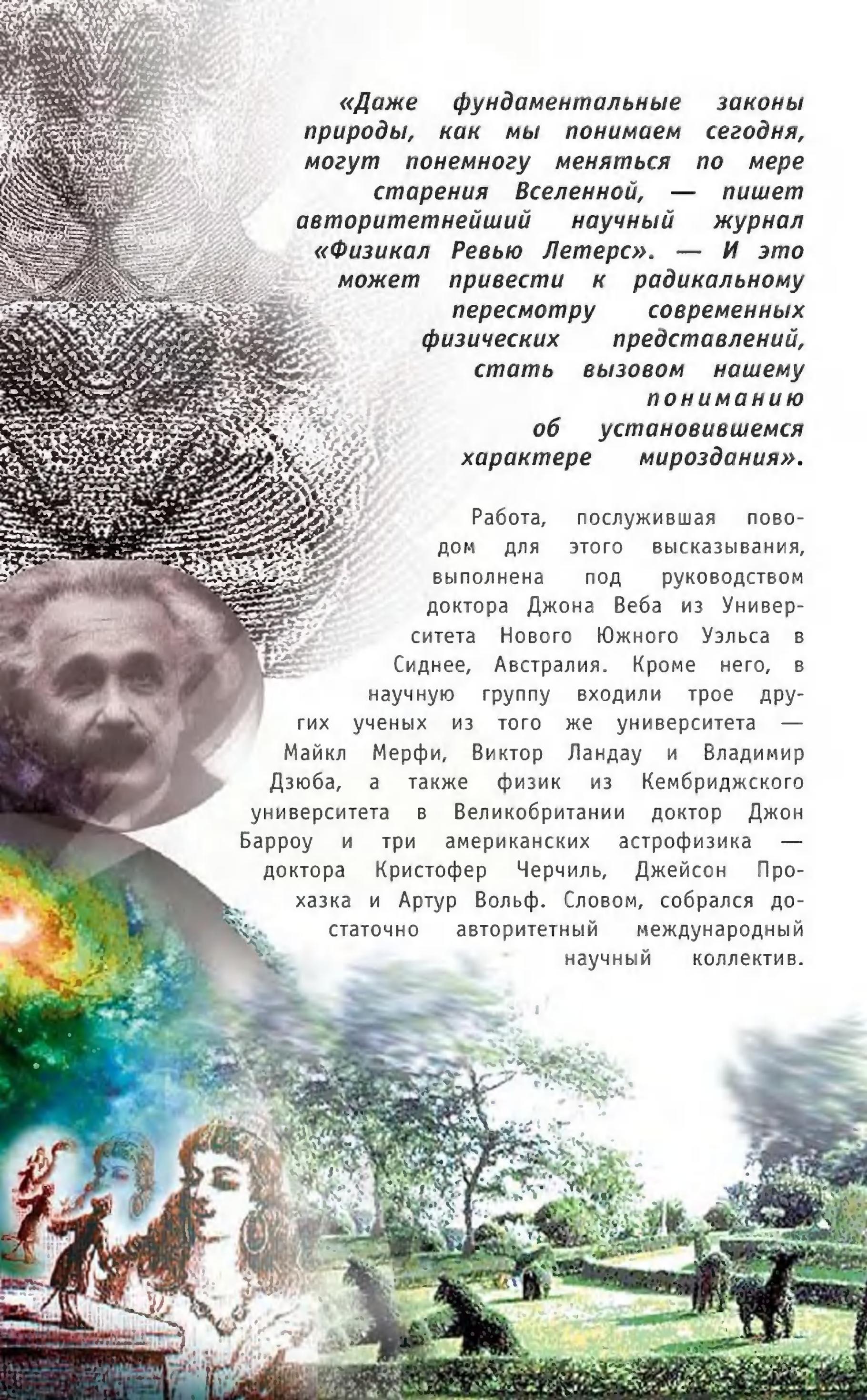
Дело в том, что ультразвук хорошо проникает в объемы различных непрозрачных сред — композитов, полимеров, металлов. В связи с этим широки и горизонты применения новой техники — от биологии до нанотехнологии.

В отличие от обычного УЗИ, здесь частота сканирования увеличена в 10 — 50 раз, поскольку соответственно

уменьшена длина сканирующей волны. Таким образом появляется возможность получить и более четкое изображение с выделением мельчайших деталей. Видны даже отдельные клетки, стала хорошо различима структура тканей, те механизмы, с помощью которых клетка движется и сохраняет свою форму.

Этот же прибор используется для изучения структуры композитов на основе углерода, которые ныне становятся основными материалами авиационной и космической техники. С его помощью также проводятся исследования фуллеренов и фуллеритов — шарообразных структур, представляющих собой новое, четвертое, состояние углерода. Среди них оказались материалы даже тверже алмаза, который до недавнего времени считался самым твердым веществом на планете.

ИНФОРМАЦИЯ



«Даже фундаментальные законы природы, как мы понимаем сегодня, могут понемногу меняться по мере старения Вселенной, — пишет авторитетнейший научный журнал «Физикал Ревью Летерс». — И это может привести к радикальному пересмотру современных физических представлений, стать вызовом нашему пониманию об установившемся характере мироздания».

Работа, послужившая поводом для этого высказывания, выполнена под руководством доктора Джона Веба из Университета Нового Южного Уэльса в Сиднее, Австралия. Кроме него, в научную группу входили трое других ученых из того же университета — Майкл Мерфи, Виктор Ландау и Владимир Дзюба, а также физик из Кембриджского университета в Великобритании доктор Джон Барроу и три американских астрофизика — доктора Кристофер Черчиль, Джейсон Прохазка и Артур Вольф. Словом, собрался достаточно авторитетный международный научный коллектив.

КОНСТАНТЫ ТОЖЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ?!

Рецензенты, проверявшие работу, не нашли в ней явных ошибок. Но поскольку последствия этого открытия для всей нашей системы физических знаний столь значимы, а отклонения результатов измерений ожидаемых величин малы, многие ученые все же сомневаются, что открытие выдержит проверку временем.

Началось же все с того, что исследователи с помощью самого большого телескопа в мире, 9-метрового рефлектора «Кек», расположенного на Гавайских островах, занялись излучением газовых облаков, находящихся на расстоянии 12 млрд. световых лет от Земли. Излучение это, по всей вероятности, исходит из материи, вырванной из недр молодых галактик мощным тяготением черных дыр. А сама материя состоит, в основном, из заряженных частиц — ионов и электронов. Так вот — наблюдения дали факты, объяснить которые исследователи смогли, лишь прибегнув к такому парадоксальному предположению: со временем меняются силы притяжения между электрически заряженными частицами.

Почему так решили? Дело в том, что излучение молодых галактик, проходя по пути к нам сквозь разреженные межгалактические облака, меняет свой спектр. При этом каждое вещество, входящее в состав облака, выступает в роли своеобразного фильтра, поглощая свет строго определенной длины волны. Потому, кстати, ученые могут безошибочно сказать: в таком-то облаке есть атомы алюминия, в таком-то цинка.

А это могло значить лишь одно: изменились свойства самих атомов. В частности, величины зарядов частиц, из которых



они состоят. А эти параметры, в свою очередь, неразрывно связаны с диэлектрической проницаемостью, которая фигурирует в законе Кулона. Более того, ученые предположили, что «поплыла» и гравитационная постоянная всемирного закона тяготения знаменитого закона Ньютона.

А это, в свою очередь, означает, что и сила тяжести, и сила электростатического притяжения, и иные силы, на которых держится наш мир, увы, уже нельзя назвать константами.

То есть, говоря иначе, могут измениться и размеры атомов, и размеры Вселенной. И сами мы, того не подозревая, можем стать великанами или уменьшиться до размера муравья. Да и процессы, происходящие в организме, могут стать совершенно иными. Человек-луч или некое «облако в штанах» — как вам это нравится?..

Впрочем, до этого пока далеко: величина отклонений, обнаруженная исследователями, составляет всего лишь одну тысячную от той или иной константы, и накопилась она лишь за 12 млрд. лет, но важен сам принцип. Как это: константы — и вдруг величины переменные?! Это же может привести к перевороту в современной физике! Скажем, та же теория относительности Эйнштейна, например, зиждется на допущении, что скорость света всегда постоянна...

Нобелевский лауреат по физике, профессор Бостонского университета Шелдон Глэшоу оценил важность этого открытия в 10 баллов по десятибалльной шкале. «Обнаружение даже ничтожного изменения констант может потрясти основы современной космологии», — считает он.

Многие ранее полагали, что подобные изменения констант были возможны лишь в первые секунды существования Вселенной. «Но исследования показали, что спектры излучения имеют свойство меняться и поныне, — говорит один из исследователей Майкл Мерфи. — Так что получается, мы еще очень многого не знаем о строении Вселенной»...

Учитывая важность открытия, даже сами авторы открытия относятся пока к нему с нарочитой осторожностью. Так, доктор Веб, говоря о его последствиях, деликатно заметил, что «законы физики, возможно, несколько эволюционируют со временем».



Некоторые исследователи, как уже говорилось, просто опасаются, что обнаруженное отклонение окажется лишь следствием какой-то ошибки эксперимента, не замеченной учеными. Так, доктор Джон Баккал из знаменитого Института высших исследований в Принстоне полагает, что в анализе, который потребовался для толкования результатов измерений, могут крыться какие-то неточности.

Впрочем, есть и специалисты, которые считают, что исследования проделаны достаточно тщательно. И мы на самом деле имеем дело с грандиозным открытием. «Если бы оно не затрагивало самые основы мироздания, — говорит астрофизик из Балтиморского института космического телескопа, доктор Мартимор Сорелли, — оно было бы уж давно принято всеми исследователями».

Станислав СЛАВИН

Кстати...

... И СКОРОСТЬ СВЕТА НЕ КОНСТАНТА

Дмитрий Нанопулос, профессор Техасского университета, возглавляющий сектор космических частиц в Хьюстонском исследовательском центре, и его сотрудники установили, что скорость света не обязательно равна 300 тыс. км/с, как полагал Эйнштейн.

Производя сложные математические вычисления, профессор вместе с физиком А. Навроматосом из Лондонского королевского колледжа и Дж. Элисом из Европейского центра частиц в Женеве нашли новое выражение для скорости света. Как они утверждают, скорость света зависит от длины его волны.

Зависимость эта очень мала, но ее можно экспериментально подтвердить, исследуя лучи, которые приходят к Земле от чрезвычайно удаленных космических объектов.

Впрочем, ученые полагают, что их эксперименты вряд ли перевернут мир. Пока нет веских оснований считать, что эйнштейновские уравнения неверны.

Максим ЯБЛОКОВ
Художник
Ю. САРАФАНОВ





ОТ АРКАИМА К СТОУНХЕНДЖУ

**Именно так,
говорят,
продвигались
древние строители**

*Как-то довелось услышать
о древнем городе
со странным названием
Аркаим. Говорят,
что его построили чуть ли
не инопланетяне...
Может ли здесь быть хоть
какая-то доля истины?*

*Лена Усольцева,
г. Нижний Тагил*



Открытие из космоса

Когда в 1987 году археологи обнаружили древний город Аркаим в Челябинской области, там, где южная часть гор Урала входит в степь отрогами сопок, они не предполагали, какие сенсационные открытия ждут их впереди.

Между тем еще бы чуть-чуть, и мы, возможно, никогда бы не увидели этого странного, необычного городища.

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

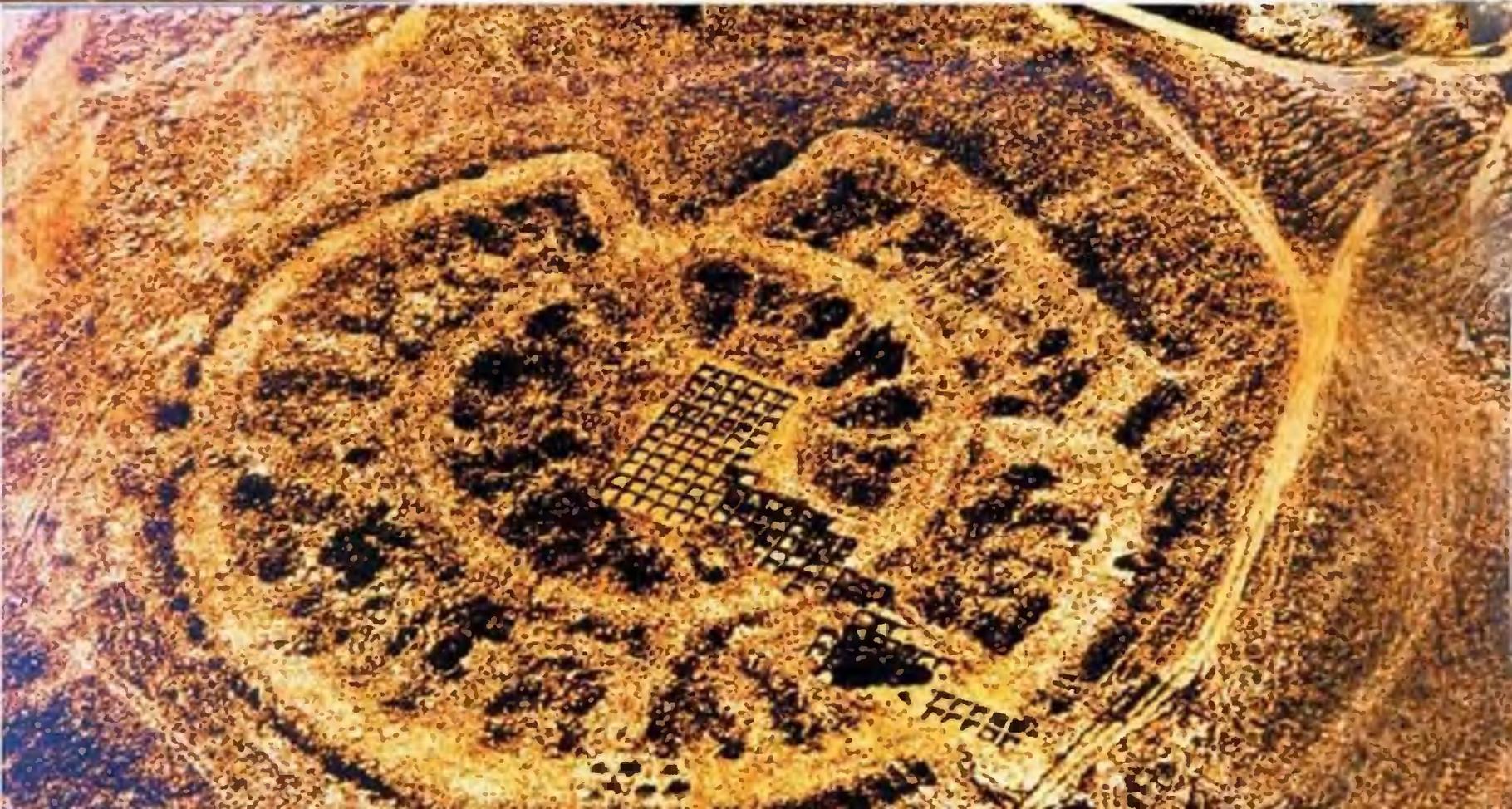
Дело в том, что именно в этих местах советские мелиораторы задумали построить водохранилище. И наверное, построили бы, если вдруг из США не пришли бы фотоснимки, сделанные из космоса. Американцы заметили восточнее реки Урал правильные окружности явно искусственного происхождения. На фотографиях отчетливо были видны некие «колеса» с ободами, спицами и ступицами.

В степь выехала археологическая экспедиция Челябинского университета во главе с кандидатом исторических наук, заведующим кафедрой истории и этнографии Геннадием Борисовичем Здановичем. И вскоре подтвердила: да, в 400 км южнее Челябинска расположено гигантское древнее поселение уникальной постройки. По самым осторожным подсчетам археологов, возведено оно в XVIII веке... до нашей эры!

Археологи развернули работы. Сегодня известно, что Аркаим имеет форму круга с наружным диаметром 160 м. Для своих жителей он некогда служил не только городом, но еще храмом и астрономической обсерваторией.

Внешняя стена пятиметровой ширины и высотой в 5,1 м имеет четыре

С воздуха хорошо просматриваются кольцевые структуры Аркаима.



входа. Самый большой и главный — юго-западный. Войдя в город, попадаешь на единственную кольцевую улицу. Она имела некогда бревенчатый настил, под которым по всей длине была вырыта водосточная канава, выходящая во внешний обводной ров. Таким образом, уже в те далекие времена у города имелась своя ливневая канализация.

Продвигаясь к центру города, вскоре наталкиваешься на внутреннюю стену, еще более массивную, чем внешняя. При семиметровой высоте и трехметровой ширине эта стена имеет единственный малоприметный проход на юго-востоке. Чтобы попасть к нему, нужно пройти по всему периметру кольцевой улицы, то есть повторить путь, который проходит Солнце по небосводу. И наконец, в центре Аркаима расположена квадратная площадь. Судя по остаткам множества костров, ее использовали для совершения неких обрядов.

Символично, что квадрат площади вписан в круг стен, утверждают исследователи. Еще в древних космогонических текстах утверждается, что круг символизирует Все-

На раскопках в Аркаиме.



ленную, а квадрат — Землю. Древний архитектор как бы создал на Земле Вселенную в миниатюре.

Согласно исследованиям известного российского археолога К. К. Быструшкина, обсерватория Аркаима позволяет отслеживать 18 астрономических событий. Это восходы и заходы Солнца в дни равноденствия и солнцестояния, а также восходы и заходы низкой и высокой Луны.

Аркаим также является городом, полным удивительных примеров мудрости и удивительных знаний древних. Горожане занимались земледелием и скотоводством, имели канализацию, печи для плавки бронзы, «холодильники» и многое другое.

Пришельцы издалека

Но кто построил город и откуда взялись разговоры о пришельцах? Истоки этих предположений далеко на западе, а именно в знаменитом Стоунхендже.

Многим ныне известна местность в английском графстве Уайтшир, где люди еще в каменном веке начали возводить весьма своеобразное сооружение.

Построили его далеко не сразу. Вначале строители ограничились возведением из земли и глины гигантского по тем временам высокого кругового земляного вала (его диаметр около 100 м) и окольцевали его рвом пятиметровой глубины. Главными инструментами в работе, видимо, служили лопатки из скелетов лосей, убитых на охоте.

Эта своеобразная арена была создана примерно за 3000 лет до нашей эры.

Затем, чуть менее тысячелетия спустя, внутри земляного вала установили двумя кругами многотонные каменные глыбы. Второй этап строительства продолжался не менее столетия. Из каменоломни, расположенной в 35 км, на катках подвозили каменные параллелепипеды весом до 50 т, ставили их вертикально, а затем попарно связывали поверху каменными же перекладинами. В перевозке и установке каждой такой колоссальной детали участвовало, по расчетам, до 600 человек.

Многие годы ученые пытались разгадать назначение этого мегалитического сооружения, получившего название Стоунхендж. Но так до конца и не разгадали эту загадку. Пока ясно лишь, что основной вход в храм выстроен точно по оси солнечного луча, первым озаряющего землю после ночи летнего солнцестояния. Из этого сделали вывод, что перед нами — древняя, так называемая пригоризонтная обсерватория, а точнее — храм-обсерватория.

Долгое время считалось, что — Стоунхендж уникален. И вдруг сравнительно недавно выяснилось, что подобные сооружения идут, словно по цепочке, через всю Восточную и Западную Европу.

Правда, на европейском материке такие культовые постройки более примитивны, чем Стоунхендж. Но всюду они округлые. Иной раз четыре рва, словно кольцами, окружали центральную площадку, дополнительно огороженную частоколом из толстенных древесных стволов, торчком вкопанных в землю.

Ритуальные храмы или указатели времени?

Для чего же предназначались подобные постройки? Этот вопрос неизменно возникает, когда археологи обнаруживают очередное сооружение. Большинство исследователей склонны видеть в этих постройках место сбора членов племени, возможно, для каких-то ритуальных действий.

Но какие обряды могли здесь совершаться? Пока археологи не нашли никаких вещественных признаков, способных хоть каким-то намеком объяснить суть некогда тут происходившего. Внутренние площади, лежащие в пределах рвов и частоколов, совершенно пусты. Нет ни костей животных, ни осколков керамики, которые бы свидетельствовали о жертвоприношениях богам.

Мюнхенский геофизик Хельмут Беккер установил, что все ворота, ведущие в ограду, имеют строго астрономическую ориентацию: ось, проходящая через противоположные ворота, совпадает с солнечным лучом в момент, когда Солн-

це встает из-за горизонта в день зимнего солнцеворота. Отсюда возникло предположение, что некогда древние поклонялись Солнцу и его лучу, возвещавшему движение светила к лету. По мнению современных ученых, то был главный праздник людей неолита, нашедший потом отклик в поверьях древних русичей и египтян, поклонявшихся Солнцу.

Тогда получается, что «солнечные храмы», или «лучевые указатели времени», помогали древним установить время наступления праздника, а также основные даты начала и окончания сельскохозяйственных работ.

Косвенным подтверждением этой гипотезы может послужить хотя бы тот факт, что в апреле 1999 года аналогичная находка сделана уже за пределами Европы. Группа американских и польских археологов раскопала в Нубии круг, составленный из камней (вероятно, и он мог служить солнечным календарем). Круг был построен кочевыми племенами, которые позднее пришли в долину Нила и основали первое государство в истории — Египет. А там, как известно, жрецы неукоснительно следили за Солнцем, предсказывая по нему время наступления очередного разлива Нила.

Культура двигалась с востока

Для российских археологов, как уже говорилось, полной неожиданностью стало открытие кольцевого храма под открытым небом на Южном Урале.

Он был возведен почти на 2000 лет раньше, чем английский памятник древней культуры, и является пока единственным в своем роде сооружением. Это не только храм-обсерватория, но и город, в котором жили люди.

Сравнение пригоризонтных обсерваторий Стоунхенджа и Аркаима говорит о почти полном совпадении замыслов их создателей. Во всяком случае, пропорции английской и уральской обсерваторий полностью совпадают.

В связи с этим возникает и другой вопрос: не передавалась ли конструкция обсерватории по эстафете, идущей на запад, от одних строителей к другим? В Западной и Центральной Европе такое могло происходить в силу близких

расстояний. Но как быть с огромным расстоянием в 2000 км, отделяющим Аркаим от ближайшей к нему похожей обсерватории на территории Польши?

Возможно, на российских равнинах тоже некогда были обсерватории, которые и послужили передатчиками навыков. Но чтобы их обнаружить, нужно провести тщательные аэрофотосъемки обширных территорий, как это сделано в Баварии.

Впрочем, возможна и другая гипотеза — о так называемых «медленных странствиях древних народов». Согласитесь, преодолеть 4000 км за тысячи лет — вполне посильная задача для кочевников.

Ужасные страсти

Итак, получается, некогда существовала древняя цивилизация, которая постепенно перемещалась с востока на запад, неся с собой культурные навыки земледелия и скотоводства, металлургии и архитектуры... «К этому времени в Европе сложилась подсечно-огневая система земледелия, когда поля освобождали от леса, предварительно вырубая и сжигая деревья, — рассуждают археологи. — Люди, двигавшиеся с востока, в 4800 — 4600 годах до н. э. достигли Дуная и Рейна. В 4500-м они были уже в бассейне Сены, а затем высадились на берегах Англии. За 2000 лет до того, как в Месопотамии возникли первые города, народ-строитель открытых небу храмов заселил Западную Европу...»

Но почему древним аркаимцам и их последователям было так важно знать некие астрономические даты? Чтобы вовремя посеять и убрать урожай? Однако нынешние земледельцы прекрасно делают это, не заглядывая в небо или в астрономические справочники. А тут древние тратили невероятные усилия для строительства городов-обсерваторий, которые затем бросали, чтобы, переместившись на несколько сот километров, начать все сызнова... Зачем? Почему?

Толком пока никто ничего не знает. И, как часто бывает, незнание породило множество предположений и догадок. Вот хотя бы одна из них.

Кольцевые города-храмы служили крепостями, защищавшими не только от набегов наземных врагов, но и от атак сверху, из космоса, полагают ныне некоторые исследователи. А именно: за сверхтолстыми стенами жители укрывались от бомбардировки «небесными камнями» — астероидами и метеорами. А чтобы знать, когда именно ждать подобных напастей, они должны были быть хорошо осведомлены в астрономии.

Но тогда почему окрестные племена не делали этого? И, тем не менее, нисколько не страдали... Получается, бомбардировка была строго прицельной. Чтобы затруднить своим врагам «бомбометание», аркаимцы и были вынуждены время от времени менять свое местоположение.

Но это предположение, в свою очередь, заставляет предположить, что аркаимцы не были землянами! Откуда они взялись? Попытка понять это ведет нас к еще одной легенде. Дескать, некогда между Марсом и Юпитером существовала еще одна планета под названием Фазтон. Ее жители, стоявшие на более высокой ступени развития, нежели земляне, некогда рассорились до того, что в результате термоядерного конфликта погубили свою планету, раздробив ее на куски. Именно поэтому между орбитами Марса и Юпитера ныне наблюдается астероидный пояс, состоящий из множества каменных обломков.

Те же, кто уцелел после такого катаклизма, разлетелись на своих космолетах кто куда. Часть бывших фазтонцев обосновалась где-то в районе Юпитера или, скажем, на Марсе. А их противники двинулись поближе к Солнцу и в конце концов высадились на Земле, став аркаимцами.

Однако их враги не успокоились и стали время от времени насыпать на Землю астероидные дожди. Спасаясь от них, аркаимцы и были вынуждены строить свои странные поселения, а также время от времени менять их местоположение.

Конечно, такая версия многим покажется чересчур уж экстравагантной. Что ж, предложите другую...

Максим ЯБЛОКОВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

СУПЕР НА ОДНОМ ЧИПЕ

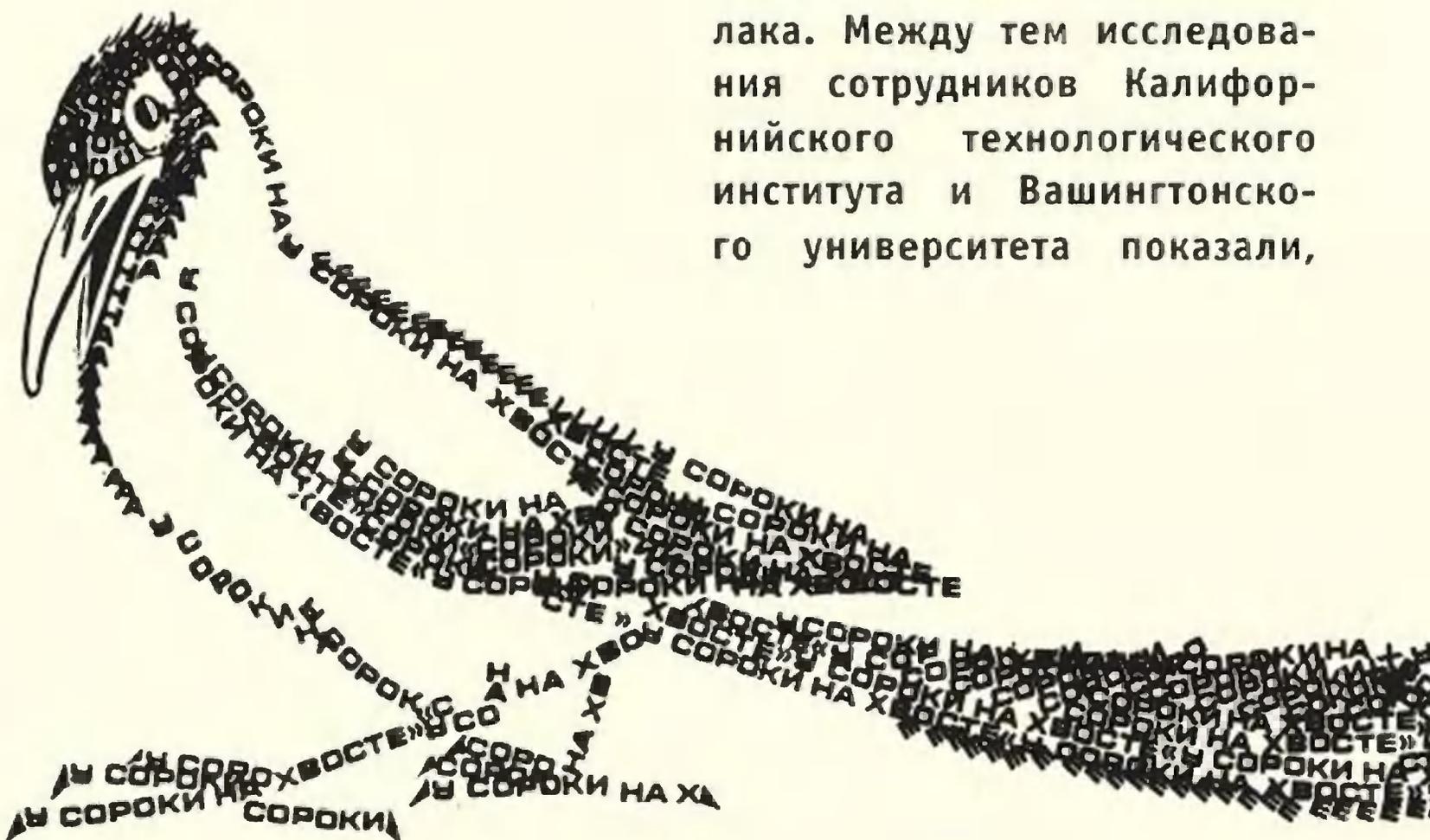
Суперкомпьютер компании ИБМ, победивший Каспарова в известном шахматном матче в 1997 году, теперь существенно модернизируется. Если раньше колоссальную мощность, необходимую для победы, ему обеспечивали 256 параллельно работавших процессоров, выполненных на отдельных чипах, то ныне американские инженеры в содружестве с японскими компаниями «Сони» и «Тошиба» планируют разработать к 2004 году новый микрочип, который один сможет заменить все 256 процессоров. Он будет способен

производить более триллиона операций в секунду.

Чтобы добиться такого результата, инженерам придется разместить на кремниевой пластине площадью менее 1 кв. см более 100 млн. транзисторов с проводниками толщиной менее 0,1 мкм, то есть в 1000 раз тоньше человеческого волоса.

А ПРО ОБЛАКА ЗАБЫЛИ...

Климатологи постоянно обсуждают проблему потепления климата из-за так называемых парниковых газов. Но при этом до сих пор не учитывались результаты воздействия человеческой деятельности на облака. Между тем исследование сотрудников Калифорнийского технологического института и Вашингтонского университета показали,



что промышленные выбросы и автомобильные выхлопы изменяют отражательную способность.

В частности, большое влияние на свойства облаков оказывает азотная кислота — побочный продукт автомобильных выхлопов — и органические молекулы, образующиеся при сгорании дерева и ископаемых топлив.

При этом коэффициент отражения облаками солнечных лучей увеличивается, что способствует охлаждению атмосферы. Таким образом суммарное воздействие парникового эффекта уменьшается.

СЕРДЦЕ МОЖНО ВЫРАСТИТЬ

Израильским исследователям впервые в мире удалось трансформировать эмбриональные стволовые клетки в клетки мышечной ткани человека. Ученые размножили клетки на питательной среде и выдели-

ли среди них небольшую популяцию мышечной ткани, способной к самопроизвольным сокращениям.

Оказалось, что характеристики этих клеток не отличаются от основных качеств кардиомиоцитов — клеток сердечной мышцы.

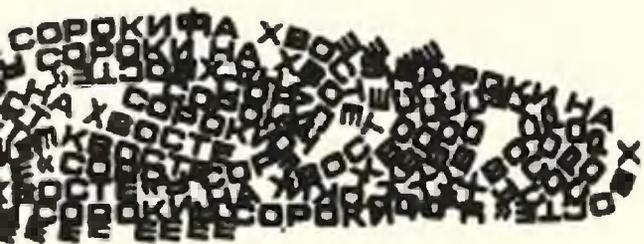
Полученные результаты позволяют надеяться, что с помощью этих клеток можно будет заменять ткани, пораженные при инфарктах и других сердечных заболеваниях.

ЖИЗНЬ ИЗ КОСМОСА

Индийским исследователям впервые в мире удалось уловить микроорганизмы, обитающие на высоте свыше 40 км. Это было сделано в ходе эксперимента, проведенного с помощью стратостата, который поднялся на высоту 41 км.

Английские ученые, подтвердившие исследования индусов, полагают, что микробы попадают на такую высоту из космоса вместе с метеоритами, а потом плавно парашютируют на поверхность нашей планеты.

Таким образом, впервые на практике подтверждена теория занесения жизни на нашу планету из космоса.





РАЙСКИЕ КУЩИ РАСКИНУЛИСЬ В АНГЛИИ!

**В АНГЛИЙСКОМ
ГРАФСТВЕ
КОРНОЛЛ
ВОЗВЕЛИ
РУКОТВОРНЫЙ
«РАЙСКИЙ САД».**

Восемь огромных куполов (высота — 50, диаметр — 110 м) скрывают крупнейшую в мире теплицу. Здесь, на землях туманного Альбиона, раскинулись настоящие джунгли. К прозрачному искусственному небу вознеслись кроны красных и тиковых деревьев (в природе их высота порой достигает 40 м). Прямо над головами посетителей висят гроздь бананов и плоды страстоцвета. Прижилась в этой северной стране даже самая экзотичная разновидность кокосовых пальм — сейшельская.

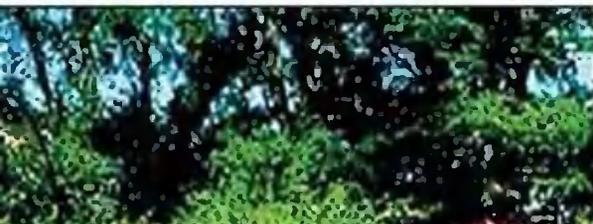
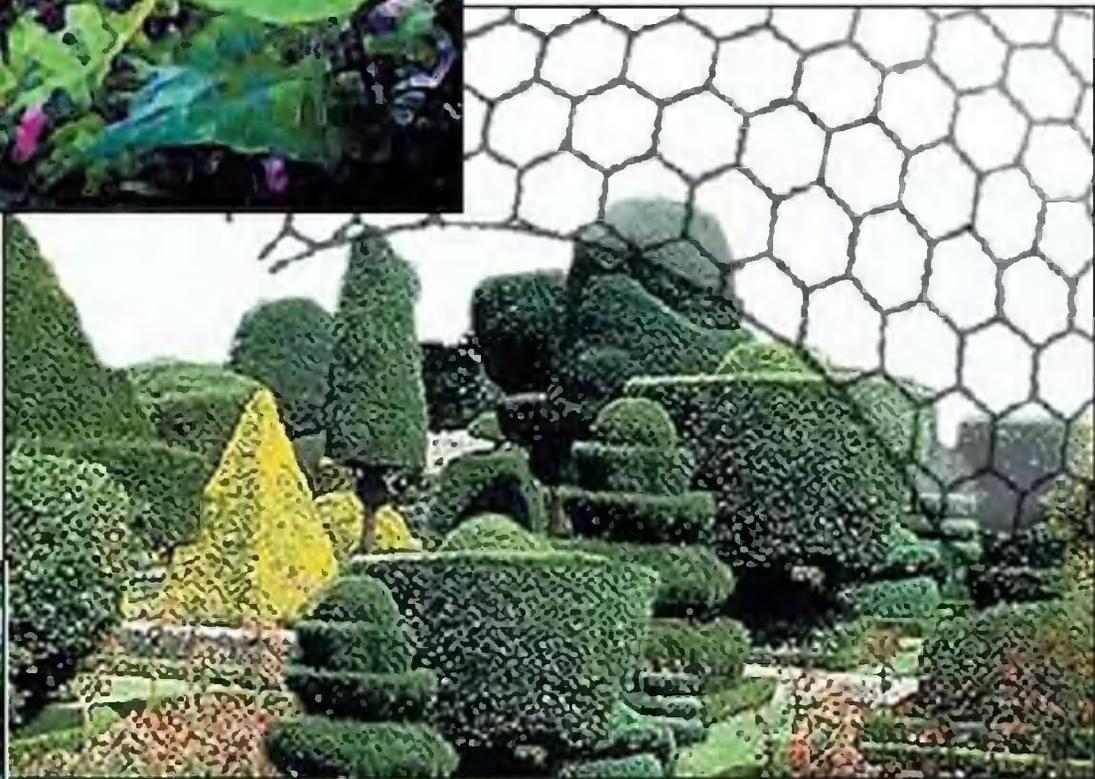
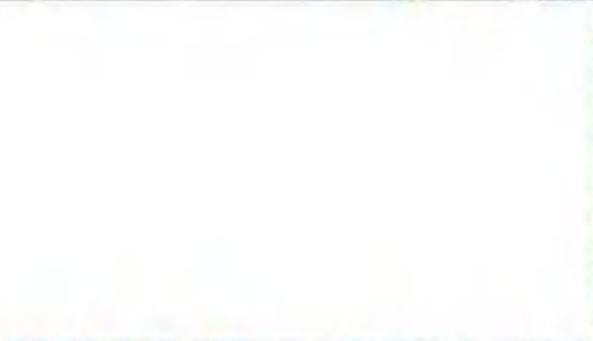
ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Она приносит орехи весом до 20 кг. Поблизости расположен еще один крытый комплекс. В нем приютились растения субтропической зоны. Одни из них знакомы жителям Калифорнии; к другим привыкли в Южной Африке; третьи — например, столетние оливы — привезены с берегов Средиземного моря. Под открытым небом — на участке, разделяющем обе оранжереи, — можно увидеть растения, которым холодный климат нипочем: они встречаются по всей Центральной Европе. Весной 2001 года была сооружена еще одна огромная теплица. В ней простерлась пустыня. В общей сложности проект «Эдем» обойдется в 120 млн. долларов. Его автор, британский археолог Тим Смит, вознамерился создать восьмое чудо света или, по его словам, хотя бы такой же уникальный памятник, как Тадж-Махал. Место для нового рая было выбрано не случайно. В Англии хоть и неуютный для тропических «неженок» климат, но полуостров Корнуолл, омываемый теплым Гольфстримом, называют порой местной Ривьерой. Современный сад Эдем занимает площадь свыше 15 га (или, переводя на мерки, понятные английским футбольным болельщикам, скажем, что здесь могло бы разместиться 35 футбольных полей). Для экзотических теплиц

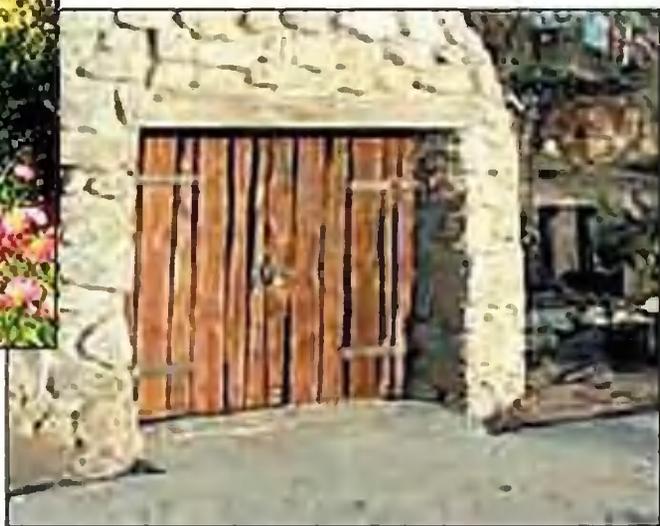




В британском графстве
Корнуолл строится
настоящий экологический
рай.



По дорожкам этого тропического
леса можно гулять без
всякой боязни.



было доставлено 85 000 т земли (ее заранее обработали, чтобы избежать заражения растений).

Эта почва представляет собой смесь суглинки и компоста.

Под прозрачными крышами оранжерей было высажено 40 000 растений, свезенных со всех концов света.

Покрывают купола полимерной чудо-пленкой; она в сотни

раз легче стекла и, в отличие от него, пропускает ультрафиолетовые лучи. Никакого ухода за пленкой не требуется. Вода и грязь стекают с нее сами собой. Крепится покрытие на стальном каркасе, весящем примерно 450 т.

Каркас придает куполам сходство с сотами, ведь он состоит из восьмисот шестиугольников (гексагонов).

Через особые шлицы поступает свежий воздух. Даже в холодные зимние дни эти оранжереи почти не отапливают. Их купола, как огромные солнечные установки, весь день поглощают тепло, а по ночам отдают его растениям.

Искусственный рай возводили под девизом: «Живой театр людей и растений».

Посетители прогуливаются по дорожкам, углубляясь в непроходимые джунгли или заглядывая в дебри мангрового леса.

Незнакомая природа далеких южных стран обступает гостей. Всевозможные экраны и таблицы помогают не запутаться в этом разнообразии и понять, что произрастает на том или ином «островке» дикого леса.

Питер Хемпел, главный художник этого необычного ботанического сада, пытается всеми способами занять и увлечь посетителей.

Их встречают скульптуры и картины. Самые разные средства современной техники напоминают любопытным гостям:

«Только растения дают людям жизнь.

Они кормят и одевают нас.

Мы дышим лишь благодаря им.

Если бы каждый из нас хоть немного заботился о своих зеленых друзьях, мы могли бы спокойно смотреть в будущее».

Публикацию по иностранным источникам
подготовил А.ВОЛКОВ

ЧТОБЫ НЕ ТОНУЛИ КОРАБЛИ...

*В судостроение наука внедрялась трудно.
Долгое время корабелы доверяли лишь
опыту, доставшемуся от отцов,
без чертежей и расчетов.
Новый корабль строили либо
по подобию другого, уже готового,
либо по модели.*

Поскольку суда делали из дерева, то считалось в порядке вещей менять их формы в процессе строительства.

О таких понятиях, как водоизмещение и положение ватерлинии будущего судна, строители имели самое смутное представление. Судно спускали на воду и лишь после этого прорезали в его бортах отверстия для стволов орудий — пушечные порты.

Только в начале XVIII века англичанин А.Дин (у него, между прочим, учился Петр I) впервые построил судно на основе расчета по закону Архимеда и спустил его на воду с заранее прорезанными пушечными портами. Лишь после этого закон Архимеда начал утверждаться в судостроении, но вообще, как сказано, с внедрением науки дело шло медленно. А потребность в расчетах все возрастала: со временем военные суда стали напоминать многоэтажные дома, из окон которых глядели сотни пушечных стволов. При этом поднимался центр их тяжести и ухудшалась остойчивость.

Дошло до того, что в 1744 году английское стопушечное судно «Виктория» опрокинулось в Ла-Манше и погибло вместе с экипажем в тысячу человек.

Вопросами остойчивости судов занялись такие крупные ученые, как И.Ньютон, Л.Эйлер, Д'Аламбер. Была создана теория, позволявшая определить способность

судна сохранять нормальное положение после прекращения действия возмущающих сил.

Выяснилось, что самая устойчивая форма — это прямоугольный ящик. Однако такое судно даже при малой скорости испытывало бы колоссальное сопротивление движению.

На опытах с моделями инженерам пришлось искать компромисс между скоростью и безопасностью. Для повышения устойчивости старались грузы и тяжелые машины разместить как можно ниже. А если этого было недостаточно, то в трюмы засыпали балласт.

Но и здесь не обходилось без борьбы традиций и науки. В 1869 году англичане ввели в строй парусный броненосец «Кептен» со вспомогательной паровой машиной и орудиями, размещенными в тяжелых башнях. Центр тяжести судна получился недопустимо высок. К тому же, чтобы уменьшить вероятность попадания в корабль снарядов, высоту его надводного борта понизили. Против проекта решительно выступал известнейший английский инженер Э.Рид. Он предвидел, что при сильном боковом порыве ветра корабль зачерпнет воды и опрокинется. Но лорды Адмиралтейства инженера не послушали. А через год «Кептен» утонул вместе со всем экипажем в 532 человека, опрокинутый внезапно налетевшим шквалом. Надежность военных судов создала особые проблемы. Размеры их росли, и постепенно становилось очевидно, что прочности дерева для очень больших судов явно не хватает. Корабли во время шторма все чаще разламывались пополам. Применить бы корабелям железо, но существовало мнение, что строить из него суда нельзя, поскольку оно тяжелее воды. (Правда, при этом все знали, что железный котелок отлично держится на плаву.) Первым высказался за возможность железных судов в 1644 году французский монах Мерсенн. Но его не поддержали: железо в те годы было слишком дорого. Первым построил железное судно в 1815 году англичанин Иевонс. Плавало оно отлично. Однако мгновенно было уничтожено... строителями деревянных судов, не сумевшими снести появление конкурента.

Лишь к середине XIX века, когда бурно развилось производство дешевого железного листа и на него уже не было достаточного спроса, началось строительство железных судов.

В 1858 году спустили на воду «Грейт Истерн» — железное судно длиной 210 м и водоизмещением 25 тыс. т, бравшее на борт до 4000 пассажиров. Построить его из дерева было бы просто невозможно (рис. 1, 2).

Предубеждению в отношении железа пришел конец. Верхнюю часть судов стали покрывать мощнейшей броней, толщина которой вскоре достигла полуметра. Но подводная часть все еще оставалась деревянной. Война Австрии и Италии (1866 г.) неожиданно показала действенность таранных ударов, когда атакующий корабль



Рис. 1. Первый железный пароход-гигант «Грейт Истерн» (XIX век).

мощным стальным бивнем-тараном пробивал подводную часть борта противника. Появились шестовые мины и торпеды, бившие ниже ватерлинии.



Рис. 2. Пароходу «Грейт Истерн» Жюль Верн, побывавший на его борту пассажиром, посвятил целый роман.

В ответ на это инженеры значительно повысили живучесть судов. Свободные места в носовой и кормовой части заполнили пробкой. Весь корпус разделили на множество отсеков и переборок, а в его стенках разместили особым образом обработанную целлюлозу, которая от соприкосновения с водой быстро разбухала, закрывая сравнительно небольшие пробоины. Для заделки же больших был изобретен специальный брезентовый пластырь. Все это помогало, но не делало корабли непотопляемыми. Суда получали пробоины, вода попадала в трюмы.

По мере роста водоизмещения судов ручные помпы со спасением уже не справлялись, хотя к ним становилась вся команда. Нужны были специальные механизмы. Первым разработал систему паровых насосов для броненосца «Новгород» лейтенант, впоследствии адмирал С.О.Макаров.

Особую роль в повышении живучести судов сыграли работы академика Алексея Николаевича Крылова (1863 — 1945). «Подобное лечить подобным», — говорили еще врачи древности. Чтобы спасти корабль, в иных случаях его следует дополнительно... подзатопить. Так в общих чертах можно изложить метод А.Н.Крылова.

Разберемся в этом парадоксе.

Казалось бы, судно должно потонуть лишь тогда, когда будет настолько заполнено водой, что полностью потеряет плавучесть. Но судно со множеством отсеков и переборок, частичным пробковым заполнением и механической системой аварийной откачки воды крайне редко получает столь сильные повреждения.

Обычно бывает так, что в результате затопления одного-двух отсеков, еще обладая плавучестью, судно опрокидывается. И тогда уж вода устремляется в его трюмы со всех сторон, причем так быстро, что люди не успевают выскочить из кают...

В 1902 году в кронштадтском Морском собрании вице-адмирал С.О. Макаров изложил суть идеи профессора А.Н.Крылова «по борьбе за живучесть корабля». Она сводилась к тому, что при повреждении корабля и

Рис. 3. Броненосец
«Орел» доказал
правоту
профессора
А.Н.Крылова
в Цусимском
сражении.



затоплении каких-то его отсеков надо бороться с креном. А для этого следует специально затопить часть сухих отсеков для того, чтобы весом воды крен выровнять. Судно при этом несколько осядет в воду, но хотя бы дотянет до берега.

Для правильного и быстрого выбора необходимых мер было предложено на основании расчетов составить для каждого корабля «таблицу непотопляемости». В конце 1903 года А.Н.Крылов продемонстрировал эффективность своего предложения на точно выполненной модели броненосца «Петропавловск».

Открыв клапан, он заполнил водою одно из бортовых котельных отделений модели, и она опрокинулась килем вверх. После заполнения водой других отсеков — выпрямилась. Это доказало правильность расчета, а заодно и возможность спасения броненосца при столь опасном повреждении. Однако многие офицеры встретили рекомендации академика с недоверием.

Вскоре началась русско-японская война. Наш флот на Дальнем Востоке оказался слаб. Из Кронштадта в помощь была послана эскадра. Пройдя 18 000 миль через три океана, при крайне враждебном отношении Запада она пришла к берегам Юго-Восточной Азии в мае 1905 года.

За время движения в южных морях корпуса судов обросли раковинами и водорослями. Это увеличило их сопротивление, и скорость снизилась в полтора раза. Экипажи оказались измотаны. В Цусимском проливе их встретили свежие силы японцев...

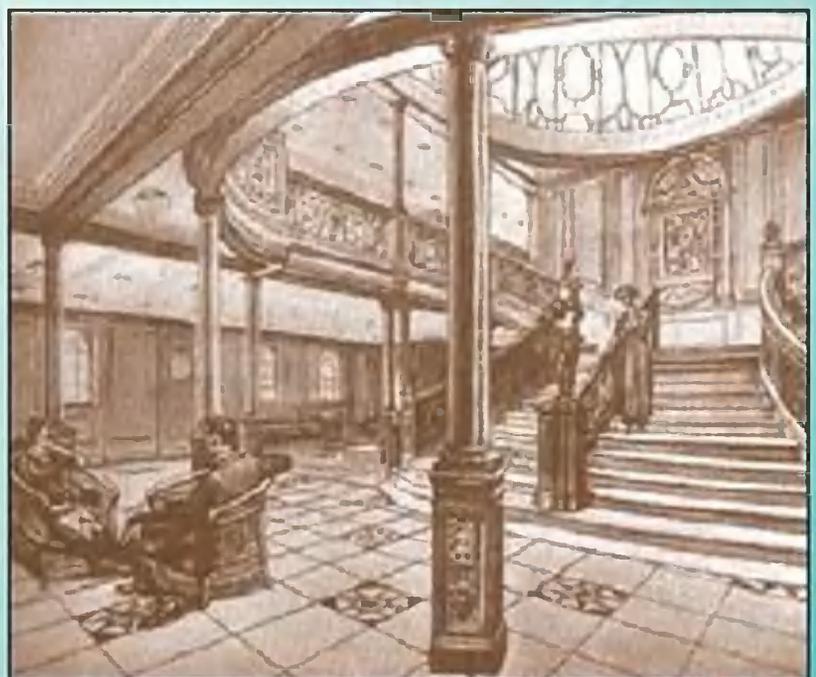
Все наши суда, участвовавшие в том сражении, имели таблицы непотопляемости, но лишь на броненосце «Орел» (рис. 3), где находился ученик и соратник А.Н. Крылова инженер В.П.Костенко, они были успешно применены. Дважды в бою удавалось устранять крен после попадания снарядов. При аналогичных повреждениях из-за неготовности судовых инженеров к пользованию таблицами погибли броненосцы «Александр III» и «Бородино». К началу мировой войны идеи Крылова приняли во всех странах мира, однако этому предшествовал эпизод, который потряс весь мир — гибель «Титаника». В 1909 году русская делегация во главе с В.П.Костенко



Рис. 4. «Титаник». Первый и последний рейс.

знакомилась с постановкой дела на заводах фирмы «Джон-Браун» в Белфасте. Директор-распорядитель завода сэр Карлейль

Рис. 5. Парадная лестница «Титаника». По ней во время катастрофы в трюм хлынула вода.



предоставил ей возможность ознакомиться с моделями строившихся здесь гигантов — «Титаника» и «Олимпика». Напомним, что это были суда высшего класса и в них было все сделано ради удобства и комфорта самых богатых пассажиров. Но в конструкции судов англичане использовали не науку, а все тот же запас практического опыта. Выяснилось, что все водонепроницаемые переборки не были доведены до уровня водонепроницаемой палубы. При затоплении двух отсеков вода могла перелиться через них сверху. Внутреннее дно судна было проницаемо, а бортовых переборок в трюме и вовсе не было, их не стали строить, чтобы не затруднять пассажирам путешествия по кораблю. Когда Костенко указал на явную опасность такого положения, сэр Карлейль ответил, что требования военных теоретиков «вроде вашего Крылова» не диктуются практикой. На практике «Титаник» погиб в первом же рейсе (рис. 4, 5).

СМИ неоднократно заявляли о намерении некоторых фирм построить новый «Титаник». Для художников детальное воспроизведение облика, интерьера, мебели и прочих предметов корабля эпохи модерн стало бы интереснейшей работой. Но за этой мишурой, вероятно, будет скрываться совсем иная «начинка».

Современная силовая установка, равная прежней по мощности, получается в пять раз экономичнее и в 7 — 10 раз легче. Современные винты экономичнее прежних в полтора раза. Совсем неплохо применить бесшумные винты от подводных лодок.

А почему бы для «Титаника-2» не сделать сверхпрочный и легкий титановый корпус?

И все же для обеспечения безопасности придется воспользоваться советами В.П.Костенко. Другое дело, что переборки можно сделать скрытыми и снабдить автоматикой, срабатывающей лишь в моменты опасности, чтобы не мешали пассажирам путешествовать по кораблю.

**Ю.ПРОКОПЦЕВ,
А.ИЛЬИН**

Дорогие друзья!

Предлагаем вам принять участие в Первой ежегодной общероссийской олимпиаде «ИНТЕЛЛЕКТ», которая пройдет в декабре 2001 года. Победителей ждут ценные призы и туристические путевки.

Чтобы стать ее участником, необходимо пройти отборочный тур. Выполненные задания ждем в редакции до 1 декабря 2001 года.

Кроме того, необходимо связаться с Оргкомитетом по телефону (095) 251-77-19 или E-mail:

olimpiada1@yandex.ru и получить регистрационный бланк участника.

Желаем успехов!

ЗАДАНИЕ ОТБОРОЧНОГО ТУРА

1. Из листа бумаги требуется сделать заготовку для 16-страничной тетради и, не разрезая, заранее пронумеровать страницы. Левая половина каждого разворота должна иметь четный номер, а правая — нечетный. Как сложить лист и пронумеровать все страницы будущей тетради?

2. Некая вдова древнего римлянина должна была разделить оставшееся после смерти мужа наследство в размере 3500 денариев с еще не родившимся ребенком. По действовавшим в то время римским законам, если родится сын, то мать получает половину причитающейся ему доли, а в случае рождения дочери мать получает вдвое больше ее. У вдовы родились близнецы — сын и дочь. Как разделить наследство, чтобы все требования были соблюдены?

3. На игральной доске размером 10x10 клеток разместите 10 королей таким образом, чтобы ни одна из них не имела возможности напасть на другую.

4. Вставьте пропущенное число

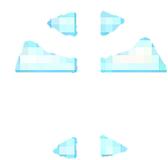
2, 7, 342, ...

3, 26, ...

4, ?, ...

5. Найдите синоним.

Если ЭТИКЕТ — это принятый порядок поведения, то ЭТИКЕТКА — это: ФОРМА, ПРИНЦИП, НАДПИСЬ, ЯРЛЫЧОК, ПЕЧАТЬ.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ

АВТОМОБИЛЬ ДЛЯ ДЖЕЙМСОВ БОНДОВ поступит в продажу в следующем году, обещают английские дизайнеры. Испытания прототипа автоамфибии проходили на озере Денхем в Великобритании в обстановке строжайшей секретности. Потому много об автомобиле пока не расскажешь. Известно лишь, что ма-

шина будет развивать скорость порядка 170 км/ч на суше и до 60 км/ч (!) в воде.

Интересно, что за основу своей разработки ее авторы действительно взяли киношный образец. В фильме «Шпион, который меня любил» агент 007 разъезжает на машине, которая могла плавать даже под водой.

Автоподлодку в реальности создать все же не удалось, хотя и в нынешнем варианте чудо техники будет стоить немало — около 70 тыс. фунтов стерлингов.

КОМПЬЮТЕР РАССКАЗЫВАЕТ СКАЗКИ. Программисты из Университета Северной Каролины заявили, что создали программу, способную писать сказки и сочинять анекдоты. Следующим логическим шагом, по мнению разработчиков Чарлза Коллуэя и Джеймса Лестера, должно стать создание программы, которая будет автоматически генерировать новости для Интернет-сайтов на основе поданной информации.

Однако многие эксперты скептически относятся к возможностям компьютерного творчества. Прежде всего, говорят они, компьютер пока не способен отличить правду от лжи, хорошую новость от

плохой. А уж с юмором у ЭВМ и вовсе плохо. Разве может анекдот быть не смешным?..

ПИРАТЫ МОГУТ УКРАСТЬ... ГОЛОС. Как сообщает журнал *New Scientists*, американские исследователи, разработавшие программу синтеза человеческого голоса, ныне весьма озабочены проблемой ее защиты от использования в преступных целях.

Дело в том, что теперь можно заставить компьютер говорить любым голосом, а стало быть, мошенники смогут отдавать по телефону приказания и распоряжения за кого-то. А поскольку в американской юрисдикции магнитофонные записи разговоров принимаются к рассмотрению судом, то вполне может статься, что кому-то придется весьма долго доказывать, что он никогда ничего такого не говорил...

ПОЧТИ ЖИВЫЕ КУКЛЫ были недавно продемонстрированы в Лондоне. От обычных они отличаются встроенным микрочипом, благода-



ря которому, как утверждает реклама, эти чудо-куклы умеют делать все, что свойственно настоящим шестимесячным младенцам.

ТОПЛИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ДОМОВ и квартир разработали инженеры американской компании «Дженерал Моторс». Обычно подобные агрегаты, способные при каталитическом соединении водорода и кислорода выделять

электричество и дистиллированную воду, использовались лишь на транспорте — космических кораблях, подлодках и автомобилях. И вот дело дошло до разработки бытовых приборов.

Прототип такого устройства, способный давать до 7 кВт электроэнергии, пока имеет размеры холодильника средних размеров. Однако при серийном выпуске конструкторы обещают уменьшить размеры устройства до объема переносного телевизора.

Полагают, что такой компактный и удобный источник электроэнергии окажется очень удобным жителям тех ферм, ранчо и коттеджей, где поблизости нет обычных линий электроснабжения.

Единственное опасение пока вызывает проблема хранения в доме запасов во-

дорода и кислорода. Однако храним же мы в домах баллоны с бытовым газом, которые тоже являются источником повышенной пожароопасности. Главное — грамотно эксплуатировать установки.

ПЛАНЕТЫ БОЛЬШОЙ МЕДВЕДИЦЫ открыты астрономами США. Недавно ими обнаружено, что вокруг звезды 47 Большого Ковша вращаются как минимум две планеты величиной с Юпитер. Есть предположения, что вокруг того же светила вращаются и еще несколько планет величиной с нашу Землю, однако нынешние инструменты астрономов обнаружить их пока не могут.

ЖЕНЩИНЫ В БРОНЕ скоро начнут патрулировать улицы городов Великобрита-

нии. Местное начальство раскошело на создание и приобретение для женщин полицейских специальных бронежилетов, скроенных по фигуре. Теперь дамы с большим удовольствием пойдут на службу в полицию, полагают чины г. Хертфордшира, где родилась эта идея.



Андрей АНИСИМОВ

АНОМАЛИЯ

Фантастический рассказ

На обзорном экране появился черный кружок с таким же черным перекрестьем. Повинуясь командам с пульта, кружок быстро пополз по экрану, пока не застыл в самом его центре. На пульте зажглись три зеленых огонька — знак готовности. Теперь оставалось лишь нажать пусковую кнопку.

— До выхода из туннеля — минута, — сообщил навигатор. — Выстрел через пятьдесят четыре секунды. Начинаю отсчет: пятьдесят две... пятьдесят одна... пятьдесят...

Волошин опустил палец на пусковую кнопку и замер.

— ... Тринадцать... двенадцать... одиннадцать...

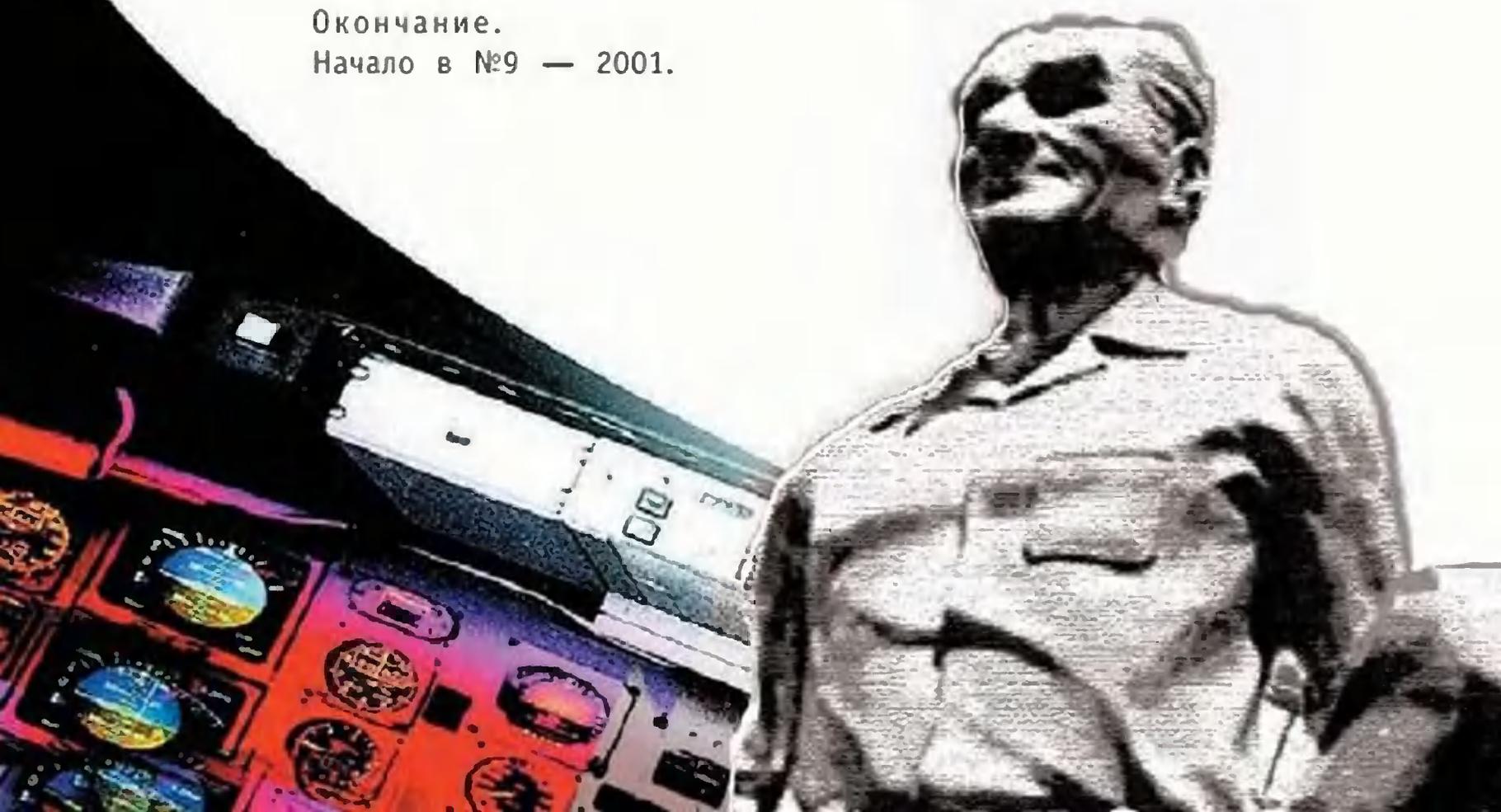
Николаев сдавленно кашлянул за их спинами.

— ... Восемь... семь... шесть... Выстрел! — скомандовал Семенов.

— Есть выстрел! — Волошин нажал на кнопку, и на пульте тотчас мигнула красная точка, и протяжно пискнуло сигнальное устройство. Откуда-то из тела корабля вырвался невидимый из-за огромной скорости снаряд и начал свой короткий полет в море разноцветного огня. Проследить за его полетом было невозможно, радары в аномалии тоже не работали.

Окончание.

Начало в №9 — 2001.



В рубке повисла напряженная тишина; все замерли, ожидая результата выстрела.

Таймер между тем отмерил последние мгновенья 60-го витка, и цветная мешанина на экране сменилась чернотой космоса.

— А где же взрыв? — спросил Николаев.

— Сейчас должен быть... — ответил Семенов. — Ага! Вот он!

Где-то далеко впереди что-то сверкнуло, и люди вместо ослепительного огненного пузыря атомного взрыва увидели нечто странное: среди мутных точек звезд вдруг возникло несколько изогнутых ярких полос, соединенных между собой целой сетью хаотично переплетенных горящих ниток. Точно зажглась какая-то гигантская паутина, сотканная из светоизлучающих волокон. Вспыхнув на секунду, она тут же потеряла свою яркость, стала красной, затем потемнела и, наконец, потухла совсем. Впереди снова показались огни «хроно-тени», которую, в свою очередь, поглотила внезапно появившаяся воронка. Корабль привычно тряхнуло, и все началось сначала.

— Черт! — выругался Волошин. — Никакая холера ее не берет!

— Видали, какой был взрыв? — сказал



Семенов, кивнув на экран. — Всю энергию из него высосало и размазало по аномалии. Даже взрывной волны не было. В общем, не получился эксперимент. Пшик один.

— Жаль, — вставил свое слово Николаев. — Я-то надеялся, что мы отсюда выберемся.

— Будем искать другой выход, — сказал Волошин.

— А он есть? — с горькой иронией спросил врач. — Не надо обманывать себя. Запас наших возможностей, причем весьма скудный, исчерпан до конца. И все без толку. — Он кашлянул, прочищая горло, и безнадежно махнул рукой. — Так и будем крутиться, точно щепка в водовороте.

— Очень точное сравнение, — заметил навигатор. — Одно лишь неверно — мы не все перепробовали. Мы еще не пробовали разгоняться.

— А что это даст? — фыркнул пилот. — Тебе мало торможения? Чуть генераторы не спалили. Даже если дело пойдет, будем крутиться быстрее, и только.

— Э-э, нет. На сей раз мы будем двигаться не против этой дьявольской силы, а в одном с ней направлении.

— Ну и что?

— А то, что с каждым витком мы будем сокращать время прохождения туннеля и, следовательно, догонять «хронотень». А когда догоним, должно что-то произойти.

— Да, интересно получится, — сказал Волошин. — Настоящее столкнется с прошлым. Только я не пойму, что это нам даст? В смысле: как это поможет нам выйти из создавшегося положения?

— В этом столкновении вся суть! — Семенов даже щелкнул пальцами. — Если бы вместо «хронотени» был просто другой корабль, дело кончилось бы обычной катастрофой. Но мы не можем протаранить самих же себя в прошлом. Опять получится парадокс, а существование парадокса недопустимо. Значит, это приведет либо к уничтожению аномалии, либо...

— Либо что? — спросил Волошин.

— Либо причины возникновения парадокса. То есть нас.

— Час от часу не легче, — вырвалось у врача.

— Понятно, — Волошин задумчиво почесал переносицу и обратился к спутникам: — Ну, что решаем?

— А сколько мы еще сможем протянуть? — поинтересовался Николаев.

— Все зависит от реактора. Но долго он не проработает.

— Тогда и решать нечего. Другого выхода все равно нет. Давайте попробуем.

— Верно, — сказал Семенов. — Риск оправданный.

— Значит, будем разгоняться, — подытожил пилот.

Он положил руки на пульт управления двигателем, и через пару секунд снизу донесся неестественно громкий свист включающихся гравигенераторов. Из-за каких-то внешних влияний работали они с перебоями, то резко увеличивая тягу, то снижая ее почти до нуля, то вообще шли «вразнос», грозя разорвать корабль на части. В такие моменты его трясло так, будто он не летел, а ехал по ухабистой дороге. Вдобавок ко всему начала барахлить система искусственной гравитации, постоянно меняя силу тяжести от почти полной невесомости до удвоенной или утроенной нормальной. Однако, несмотря на перебои в работе двигателей, время прохода через туннель на первом витке сократилось до двадцати семи с половиной минут. Правда, вне туннеля эта разница вылилась всего-навсего в половину секунды.

— Ерунда получается, — пробормотал навигатор, считывая показания таймера. — Там минута, а здесь всего на полсекунды меньше. Ничего не понимаю.

— Очередной фокус аномалии, — невозмутимо ответил Волошин. — Не забывай: времени в туннеле нет, а эти минуты — время субъективное. Мы ведь отсчитываем его по таймеру, а я с полной уверенностью могу сказать, что он показывает время, взятое, что называется, «с потолка». То есть совершенно произвольное, зависящее от того, как работает его электронная начинка. А ритм ее работы и синхронно с ней и наше восприятие времени может меняться — мы ведь не знаем, как воздействуют на корабль и на наш мозг те или иные участки аномалии. Так что тут все может быть даже шиворот-навыворот. Не удивляйся.

Второй виток получился короче еще на две минуты, а полет среди звезд только на треть секунды. Увидев такой результат, Семенов озадаченно хмыкнул, но промолчал.

Воющие от натуги генераторы продолжали тянуть вперед серебристое дельтообразное тело корабля, ускоряя его вращение в аномалии. Увеличение скорости вскоре вызвало странные явления. Разноцветная мешанина на обзорном экране заметно потускнела, постепенно наливаясь синевой, которая особенно была заметна по краям пятен. Одновременно сами пятна стали двигаться медленней, отчего казалось, будто корабль замедляет ход, а когда радужный сироп исчезал, в черной пустоте вместо звезд появлялись все больше растягивающиеся от витка к витку тусклые спектральные полосы. Неизменными оставались

лишь огни «хронотени». Она стала заметно ближе, и с каждым новым витком промежутки сокращались в среднем на четверть секунды. Иначе говоря, уменьшался разрыв во времени между входом в воронку «хронотени» и следующим за ней кораблем. И если раньше этот промежуток равнялся примерно трем секундам, то после пяти витков разгона корабль нырнул в туннель всего с полуторасекундным опозданием от своего двойника. Последний к тому времени приблизился настолько, что даже без оптики можно было прочесть название, написанное на серебристо-белой обшивке гигантскими красными буквами.

— Есть такое выражение: заглянуть в прошлое, — изрек Семенов. — Никогда не думал, что это можно будет сделать в прямом смысле слова.

— Сколько нам еще осталось? — спросил Николаев у навигатора.

— Если будем сокращать дистанцию в том же темпе, то витка два, не больше.

— Знать бы, что тогда произойдет, — вздохнул врач.

— Увидим, — коротко ответил Семенов. — Чего гадать?

Вздрагивая от пробегающей по корпусу вибрации, корабль начал новый, 67-й виток. По расчетам, он должен был продлиться не менее восемнадцати минут, однако уже через десять на экране снова возникли растянутые в полосы звезды. На сей раз «хронотень» появилась так близко, что все от неожиданности испуганно ахнули. Огромный серебристый корпус со вспыхивающими огнями мгновение висел не больше чем в двух сотнях метров, заполнив собой весь экран, затем так же внезапно, как и появился, исчез, растворившись в сиянии туннеля.

— Это последний, — сдавленным от волнения голосом вымолвил Волошин. — На следующем как раз... — Он не договорил и с трудом проглотил ком в горле.

Генераторы под полом вдруг дико взвыли, и корабль завибрировал еще сильнее. Радужный огонь погас, и туннель наполнило ровное, чуть пульсирующее синее свечение. Таймер успел отмерить только семь минут полета в туннеле, когда это синее дрожащее пламя неожиданно погасло, и прежде чем кто-то что-то успел понять, впереди мелькнули яркие огни «хронотени». Изображение тут же смазалось, сила тяжести опять пропала, а последовавший за этим сильный толчок подбросил всех вверх, ударив о потолок. Впрочем, уже в следующую секунду система искусственной гравитации заработала снова, и люди, точно перезревшие плоды, полетели на пол.

— Кажется, мы все же врезались, — прохрипел врач, пытаюсь за что-нибудь уцепиться.

— Удивительно, что мы остались после этого целы, — заметил Семенов. Ухватившись за подлокотник кресла, он поднялся на ноги и издал победный клич. — Да здравствуем мы! Получилось! Нет, вы только посмотрите на это!

Обзорный экран наполняла густая чернильная чернота, усыпанная мириадами ярких разноцветных точек. В левом верхнем углу экрана виднелось бесконечно далекое звездное скопление, а по нижнему краю тянулись слабо фосфоресцирующие полосы газопылевого облака. Обычная картина, но сейчас она казалась настоящим чудом. Загадочная аномалия, державшая столько времени в плену корабль, выпустила наконец его из своих объятий.

— Неужели правда вырвались? — все еще не веря в случившееся, спросил Николаев. — А где же аномалия? Она-то куда делась?

— Приборы ее не фиксируют, — сказал Семенов, осматривая свою аппаратуру. — Может, и впрямь приказала долго жить?

— Скорее всего мы, при нашей бешеной скорости, просто успели отойти от нее на слишком большое расстояние, — предположил пилот. — Наверняка она осталась где-то позади.

— Надеюсь, вы не собираетесь это проверять? — спросил Николаев с ноткой беспокойства.

— Нет, — рассмеялся Волошин, — не собираемся. С нас достаточно. Еле выбрались. Да и потом, она уже тоже куда-нибудь переместилась, и теперь едва ли кто-нибудь еще раз встретит ее. Космос слишком... необъятен для таких встреч. Все-таки нам действительно повезло.

— Что касается меня, — сказал Семенов, — то поменьше бы таких везений. Так спокойней.

— Тебе бы стать садовником, — хмыкнул Волошин. — Спокойная работа.

— Может, и стану. Но пока я навигатор и, как навигатор, хочу сообщить, что лететь-то мы летим, а куда — неизвестно. После тридцати часов кувырканий с курса мы сбились окончательно.

— Вот и уточняй его, — сказал Волошин. — А когда все будет готово, ляжем на прежний и сделаем еще одно, очень важное и крайне необходимое, дело.

— Какое? — хором спросили Семенов с Николаевым.

— Выспимся...

Художник В. САРАФАНОВ



В спортивном парке «Волен» Дмитровского района Московской области в августе прошел Первый Кубок России по экстремальным видам велоспорта. Зрители стали свидетелями заездов лучших райдеров горного велосипеда.

Правда, всероссийским мероприятием назвать трудно: спортсмены, приехавшие на соревнования, представляли всего четыре региона — Пермь, Санкт-Петербург, Москву и Московскую область. Тем не менее, среди участников были действительно сильнейшие велосипедисты-экстремальщики страны Борис Шандыбин, Алексей Кислинский, Алексей Нохрин и Сергей Власов. Бороться за звание чемпиона не приехал

ПО КОЧКАМ — К ПЬЕДЕСТАЛУ

Подъем в гору — uphill.



только любимец болельщиков Артем Грек, не успевший, видимо, прийти в себя после крупных международных соревнований. Но самое интересное, что попробовать свои силы мог любой желающий — были бы только велосипед и шлем (обязательное условие). Таких нашлось очень много, и они колесили по трассам в то время, пока спортсмены отдыхали. А те, кто смог внести взнос за медицинскую страховку и подъемник, приняли участие в квалификационных заездах наравне с опытными спортсменами. Правда, лишь немногие из таких любителей смогли пробиться в финал. «Гонку в гору», *uphill*, назвать гонкой можно было лишь с большой натяжкой. Средняя скорость участников не превышала скорости пешехода — 4 — 5 км/ч: трасса хотя и была не такой уж и крутой, зато сплошь и рядом усыпана ямками и кочками — попробуй разогнаться! По правилам *uphill'a*,



На старте.



Параллельный слалом — dual.



велосипедисты должны преодолеть 600 метров в гору. При этом не оговаривается, как именно. Этим-то и воспользовалась добрая половина участников, преодолевая особо сложные участки пути вприпрыжку, с велосипедом на спине. Первым финиша достиг Григорий Лялин из С.-Петербурга, который всю дорогу, несмотря ни на что, упорно жал на педали. Положенные 600 метров он прошел за 1,54 минуты. Лишь на одну секунду отстал от него Алексей Норхин из Перми, прибежавший вторым. Тройку призеров в данной категории замкнул Дмитрий Коннов из подмосковного города Щелково.

Следующим был **параллельный слалом**, или просто **dual**. Правила его таковы. Сначала квалификация — заезд на время, по итогам которого отбираются 16 или 32 финалиста (в зависимости от общего количества участников). Из них составляются пары, которые совершают заезды по параллельным трассам, изобилующим сложными трамплинами, контруклонами и резкими обрывами. Выигравший проходит в следующий круг. Трасса в «Волене» не подходила к мировым стандартам экстремального велоспорта лишь по ширине некоторых участков, а по опасности во многом превышала все известные мерки.

Результаты 1/4 финала удивили и зрителей, и судей: знаменитые Шандыбин и Кислинский, занимавшие во всероссийском рейтинге 1-е и 3-е места, проиграли в своих парах. Самым захватывающим оказался поединок Алексея Ковалевского по прозвищу «Бухгалтер» (кстати, он участвовал в строительстве трассы для парного слалома) и Евгения Шипилова. Последний чуть-чуть отстал на старте, и «Бухгалтер» до последнего трамплина шел впереди. Ковалевский старался проходить все повороты осторожно, потому что имел преимущество во времени. Он даже специально сбавил темп гонки, чтобы не пропустить соперника вперед. От этого его прыжок на последнем трамплине оказался чересчур слабым, и вовсю разогнавшийся Шипилов практически перепрыгнул «Бухгалтера» и оказался первым на финише. Финал прошел не так интересно. Назову лишь победителя. Им стал гонщик из Перми Артем Мушаков.

Последним из официально заявленных состязаний был **скоростной спуск (downhill)**. Это очень сложная дисциплина, в которой спортсмены должны на огромной скорости спустить-

ся с горы на своих велосипедах. Перепады высот до 3 метров — не редкость в даунхилле. К сожалению, в «Волене» не смогли построить одну длинную трассу, потому что дирекция не разрешила кромсать свои ориентированные на зимние виды спорта горки. Поэтому участники проходили два маршрута, примерно одинаковые по длине и сложности. Победитель определялся по лучшему результату — времени. Все с нетерпением ждали выступления чемпиона по парному слалому Артема Мушакова. Но и на этот раз прогнозы не оправдались: лучшее время сначала на первой, а потом и на второй трассе показал Дмитрий Кузьменко по прозвищу «Crazy Ванана».

Во время награждения все получили по заслугам. Победители — медали и сертификаты, золотые медалисты — одно красивое кубки, серебряные — фирменные кеды Vans, а бронзовые — комплекты для защиты от повреждений. Остальные же — те, кто проиграл или не участвовал, — возможность стоять недалеко от пьедестала, смотреть на героев и радостно улыбаться.

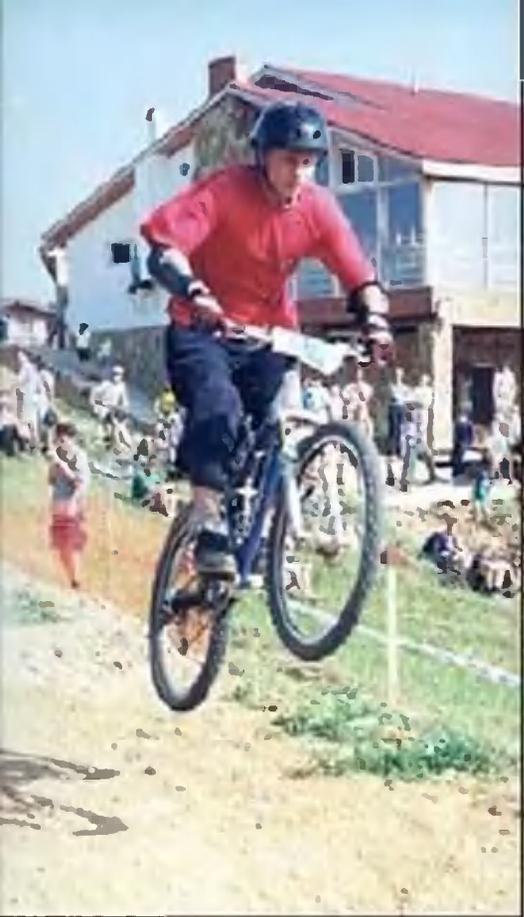
Александр КУЗНЕЦОВ
Фото Юрия СТРОКОВА



Скоростной спуск — downhill.

Победа завоевана, но силы иссякли.





Природный триал.



Индустриальный триал.



Подробности для любознательных
Экстремальный велоспорт (триал) бывает природный, индустриальный и стрит-триал.

Природный заключается в преодолении естественных препятствий, например, прыжки по бревнам и валунам. Хочешь тренироваться самостоятельно — отправляйся на ближайший карьер и получай удовольствие. В этом виде требования к велосипеду и байкеру самые высокие: велосипед должен быть в отличном состоянии, причем без багажника и сигнальных огней. А триальщик — обязательно в шлеме и защите.

Индустриальный триал — это когда байкер преодолевает конструкции, созданные человеком, скажем, нагромождение огромных катушек от кабеля. Правила здесь несколько иные, чем у природного триала. Например, разрешается остановка на 10 секунд, при этом время прохождения дистанции ограничено.

Ну и наконец, наиболее распространенный — **стрит-триал** (что в переводе с английского означает «уличный»), когда спортсмен на велосипеде поднимается по ступенькам, переезжает через бордюры и платформы.

Требования к этому виду не предъявляются, соревнования не проводятся, каждый делает то, что хочет, без каких-либо ограничений. Так что если тебе хочется заняться экстремальным спортом, у тебя есть велосипед и ты не боишься отбить колени, то велотриал для тебя!

Маша ЧЕБАТКО



Третья выставка-ярмарка

«Современная
образовательная среда»

Москва, ВВЦ, павильон №20
21 — 24 ноября 2001 года

Организаторы:

Министерство образования РФ,
Министерство труда и социального развития РФ,
ОАО ГАО ВВЦ,
Московский комитет образования,
Государственный научно-исследовательский
институт системной интеграции,
Центр информационных технологий
и учебного оборудования,
Выставочный комплекс ВВЦ «Наука и образование».

Тематические разделы выставки:

- Единая образовательная информационная среда;
- Электронные средства поддержки и сопровождения образовательного процесса и научных исследований;
- Обучающие программы и литература, средства наглядности;
- Учебно-лабораторное оборудование, мебель;
- Инфраструктура и методическое обеспечение открытого образования;
- Социальное обеспечение и физическое воспитание учащихся;
- Архитектура и строительство учебных зданий, энергосберегающие технологии;
- Обучение и переподготовка кадров.

Оргкомитет: Тел./факс: 974-63-00 (многоканальный),
E-mail: Edu@fairs.ru, <http://www.fairs.ru>

СТАДИОН В КВАРТИРЕ



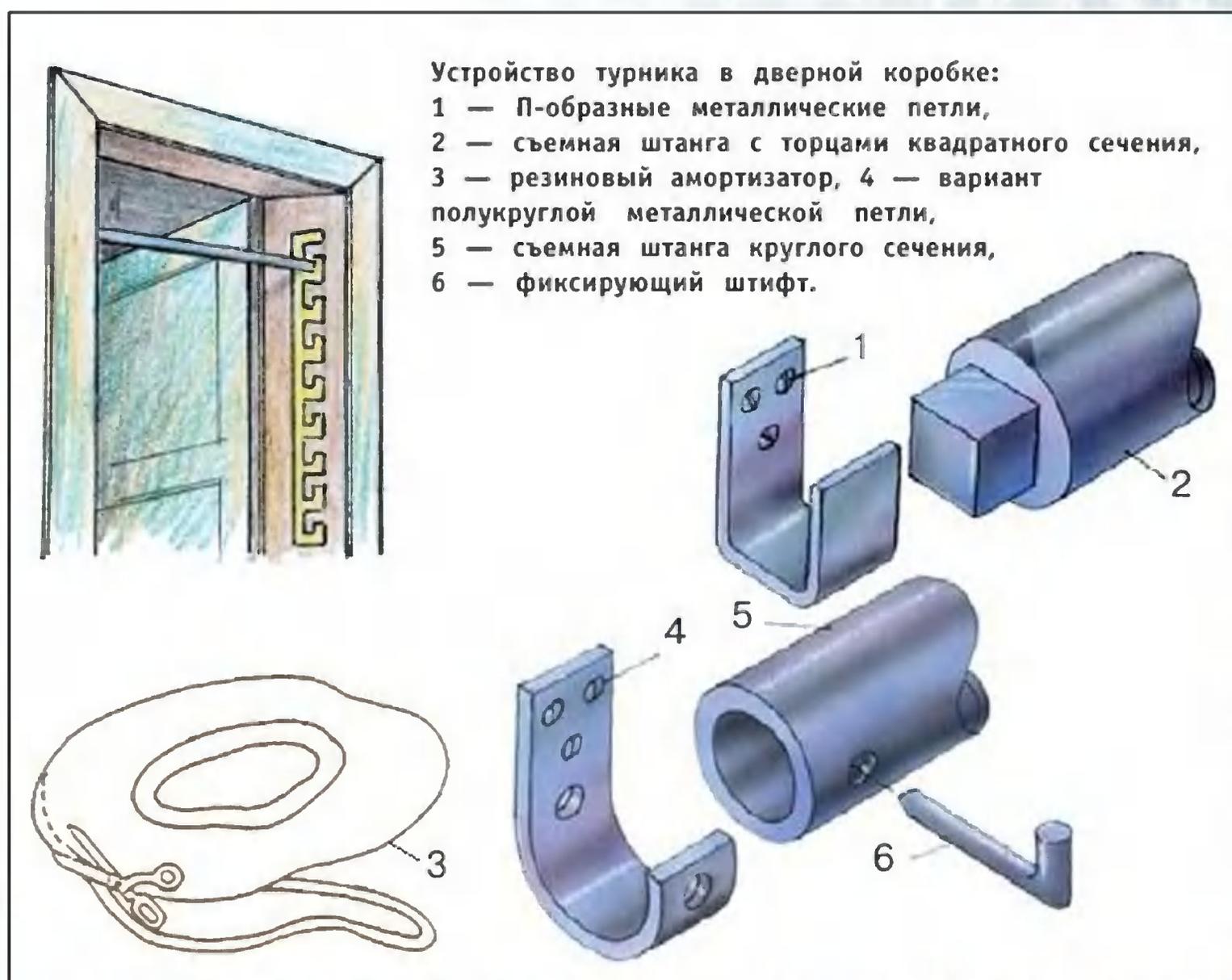
Будь вы хоть семи пядей во лбу, физическая сила вам не помешает. Тем более что ученые давно подметили положительное влияние физических упражнений на мозговую деятельность. Оказывается, 90% клеток вашего мозга отвечают за координацию движений и сокращение мускулатуры, а усиление кровоснабжения организма при силовых тренировках затрагивает все 100% клеток мозга. К примеру, японский изобретатель компьютерной дискеты Ёсиро Накамацу ежедневно занимается силовыми тренировками в домашнем тренажерном зале по два часа, считая, что мышечное напряжение не только улучшает кровообращение, но и продлевает жизнь. Вот мы и хотим предложить смастерить домашний уголок атлетического воспитания для формирования гармоничного телосложения. А поможет нам в этом И.С. Иванов, мастер спорта и тренер по тяжелой атлетике.

Одно из основных упражнений бодибилдеров, штангистов и других силовых атлетов — подтягивание на перекладине. С этого и начнем. Для начала прикрепите на наружных сторонах дверного проема металлические П-образные скобы. Это основа для съемной перекладины, концы которой имеют форму, соответствующую внутреннему размеру скоб. Сама же перекладина имеет квадратное сечение, это необходимо для предотвращения ее перекручивания. Можно пойти и другим путем: в полосках толстой фанеры выполните серию фигурных прямоугольных пропилов, а затем закрепите эти полосы шурупами внутри дверной коробки. У вас получится разновысокий турник, позволяющий выполнять массу необходимых упражнений. Не забудьте только, что полосы фанеры следует крепить за посадочным местом двери, иначе она



не будет закрываться. Перекладина для разновысокого турника может быть выстругана из дерева твердых пород. Концы ее обязательно должны быть квадратного сечения, равного фигурным прямоугольным пропилам в фанере, а длина должна соответствовать внутренней длине дверной коробки. Не забудьте вставить в скобы фиксирующий штифт, исключая проворачивание перекладины при занятиях. Тогда вам останется просто переставлять перекладину в отверстиях фигурных пропилов. Такая конструкция позволит не только выполнять подтягивания, но и подтягивания к груди полулежа, а также отжимание от перекладины в нижних точках. Два последних упражнения помогут тренировать мышцы тем, кто еще не может самостоятельно выполнять классические подтягивания.

Подготовительным упражнением с упором одной или сразу двух ног в петлю резинового амортизатора или

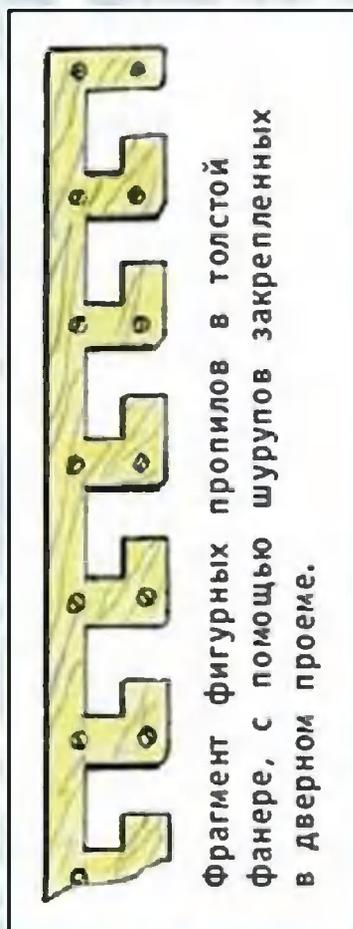


медицинского резинового бинта вы разовьете в себе навыки подтягивания.

Кстати говоря, прекрасным сырьем для изготовления резинового амортизатора является старая автомобильная камера, из которой надо вырезать кольцевые элементы амортизатора. Они могут использоваться самостоятельно, или же их закрепляют на специально изготовленных рукоятках. Такие амортизаторы хорошо тянутся и не рвутся. Из автомобильной камеры легко изготовить и гирю, предварительно сложив камеру пополам, срезав ненужную резину и прорезав 4 ручки. У вас должно получиться нечто вроде сумки, сужающейся кверху. В гирю-мешок засыпьте мокрый речной песок, гальку или щебень.

Начиная тренироваться на турнике, помните, что при повторениях в одном подходе от 1 до 3 раз с максимальным напряжением мышц — развивается их сила. Если подтягиваться от 4 до 8 раз с максимальным напряжением, то обеспечивается наращивание мышечной массы. А при повторениях 9 и более раз — прорабатывается рельеф мышц. Если же вы хотите поскорее нарастить объем мышечной ткани — подтягивайтесь с гантелей или с иным грузом, прикрепленным к талии ремнем.

Но не переусердствуйте: 4 — 5 подходов вначале вполне достаточно на каждое упражнение, иначе быстро исчерпаются

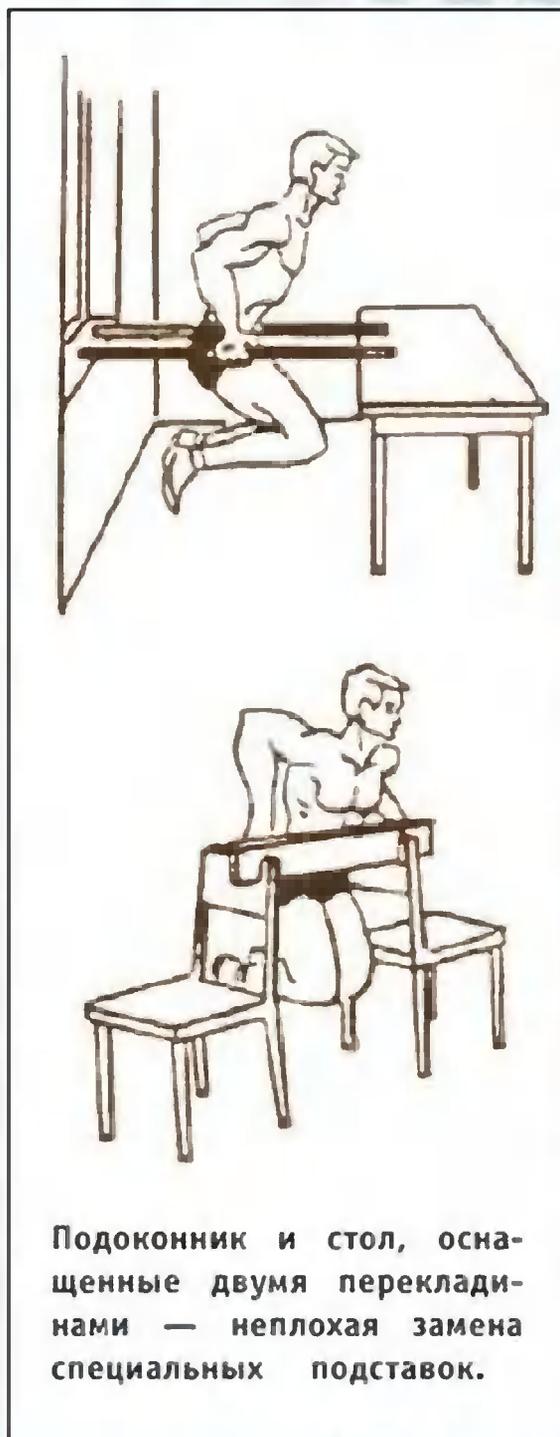


Гиря-мешок также из автомобильной камеры.



Подставки для отжимания.

энергетические резервы конкретных мышц и, несмотря на тренировки, они не будут расти. Для более качественной проработки трицепсов при отжимании и для задействования грудных мышц рекомендуется выполнять отжимания на специальных подставках. Для этого вам понадобятся два прямоугольных чурбачка и надежная перекладина. Для этой же цели можно с успехом использовать подоконник или стол, положив на них две перекладины. При организации тренировок важно помнить, что мышцы растут во время отдыха между тренировками. Если же вы будете тренировать одни и те же мышцы, то первоначальный их рост быстро остановится. Физиология мышечной ткани такова, что, потренировавшись, мышцы должны восстанавливаться от 24 до 72 часов. Более того, за это время они немного прибавят в объеме. А через несколько циклов «тренинг-отдых» эти микроприбавки суммируются и станут осязаемыми. К примеру, Арнольд Шварценеггер для усиления роста показателей выполняет упражнения до предела плюс 2 — 3 дополнительных повтора как бы через силу.



Подоконник и стол, оснащенные двумя перекладинами — неплохая замена специальных подставок.



Устройство специальной петли для подтягивания на турнике:
 1 — стальные пластины,
 2 — заклепки или болты,
 3 — петля под шуруп,
 4 — фиксирующий шуруп,
 5 — петля из кожи или полимерной ткани.

Что делать тем, кто не в силах подтянуться даже один раз? Прежде чем стать мастером спорта по тяжелой атлетике, я не мог подтянуться ни разу. Мои сверстники делали по несколько подтягиваний, а я не мог и очень переживал. Тогда я начал заниматься псевдоподтягиванием. Подставив стул к дверной коробке, я хватался за притолоку руками, затем как можно медленнее опускался до полного выпрямления рук. Уже позже, когда начал тренировать ребят, я вешал на перекладину медицинские бинты, сложенные в несколько раз для создания различного усилия. Ребята висли на перекладине, вставляли ноги в петлю бинта и с его помощью начинали подтягиваться. По мере накопления навыков и сил, снимали помощь и все более нагружали мускулатуру. Для начала, пожалуй, это все. Успехов и железного здоровья!

Подробнее об атлетизме и приспособлениях для него вы можете узнать из книги И. Иванова «Энциклопедия домашнего атлетизма», изданной в 2001 году в московском издательстве «И-квадрат». Книга уже поступила в магазины Москвы.

«Я давно читаю ваш журнал и участвую в конкурсе «Приз номера», но выиграть сумел только один раз — в № 1 за 2001 г. Прошу объяснить, по какому принципу и когда именно высылаются призы победителям. Заранее благодарен».

*Иван Хаймович,
г. Нижний Новгород*

Подобных писем в редакцию приходит немало. Ребята спрашивают, когда к ним придет долгожданный приз. И мы их, конечно, хорошо понимаем: выиграл — значит, ждет. Но призы бывают разные — менее ценные, более ценные. Первые мы высылаем по почте, а вторые же, опасаясь, что при пересылке они могут затеряться или повредиться (такое случалось в нашей практике), храним в редакции. Мы сообщаем призеру о победе в письме и просим, если есть возможность, чтобы кто-то из родных или знакомых, будучи в Москве, заглянул в редакцию «Юного техника» и получил выигранный приз. Очень многие уже воспользовались такой оказией.

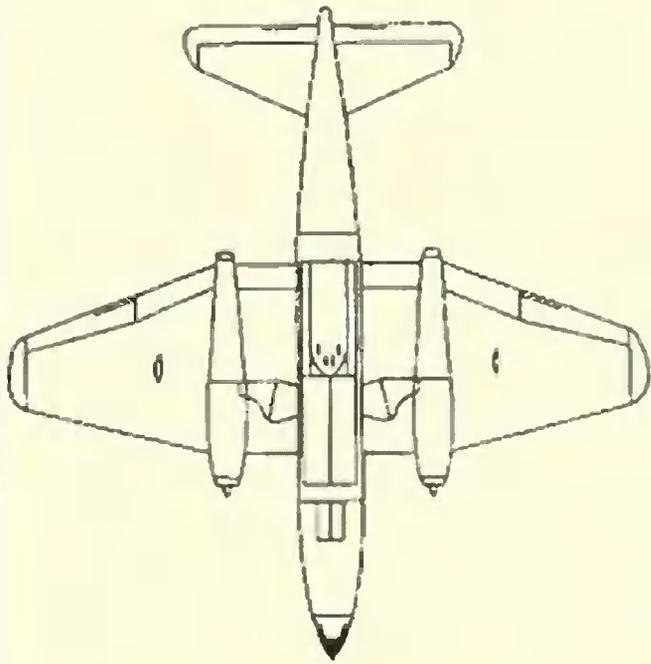
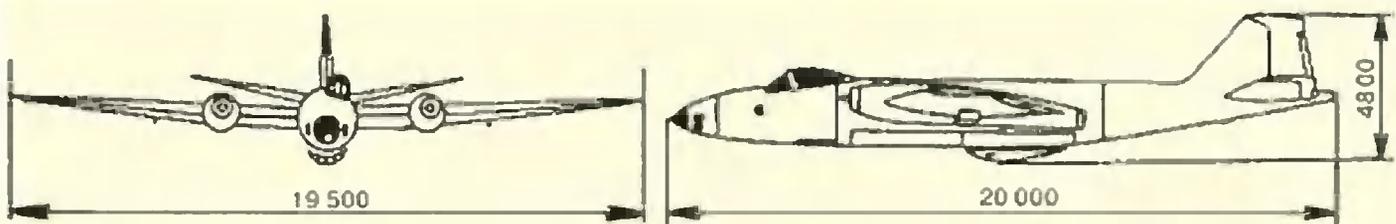


CANBERRA
(«КАНБЕРРА»)
Англия, 1949 г.



«ВАЗ — 2103»
«ЛАДА» (на экспорт)
«ЖИГУЛИ» (на внутренний рынок)
СССР, 1983 г.





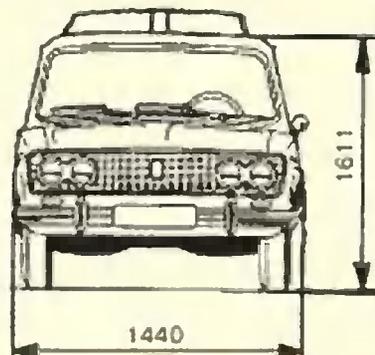
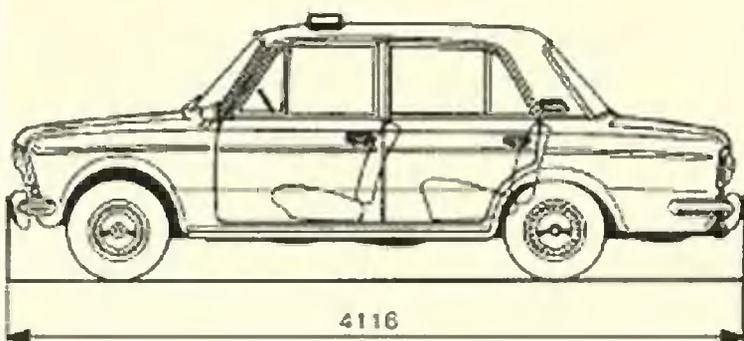
Первый полет многоцелевого самолета «Canberra» был проведен в мае 1949 года и после ряда доработок был запущен в производство в 1951 году. Построено 1330 самолетов различных модификаций.

По лицензии выпускался как в Австралии, так и в США, где обозначался В-57.

По большей части самолет выполнял роль бомбардировщика. Поэтому нижняя часть фюзеляжа и крыльев окрашена в темный цвет.

Техническая характеристика

Экипаж	2 чел.
Силовая установка	2 шт.
Модель	ROLLS-ROYCE «AVON 109»
Ширина	19 500 мм
Длина	20 000 мм
Высота	4800 мм
Площадь несущих плоскостей	89,2 м ²
Вес	12 680 кг
Полезная нагрузка	12 245 кг
Скорость	827 км/ч
Дальность полета	5800 км



Этот легковой автомобиль малого класса — очередная модификация модели «ВАЗ-2101». Пару фар первой модели заменили четыре, по-другому выглядит и решетка радиатора, на боковине появился молдинг, изменилась и задняя часть.

На базе «ВАЗ-2103» разработан специальный автомобиль ДПС (дорожно-постовой службы). На крыше его установлен специальный световой сигнал, в интерьере появилась рация. Многие из выпущенных машин служат и по сей день.

Техническая характеристика

Количество мест	5
Длина	4116 мм
Высота	1611 мм
Ширина	1440 мм
База	2424 мм
Двигатель	бензиновый
Количество цилиндров	4
Мощность	81 л.с.
Максимальная скорость	150 км/ч
Кузов	цельнометаллический



СДЕЛАЙ для ШКОЛЫ

Крылья мыслителя

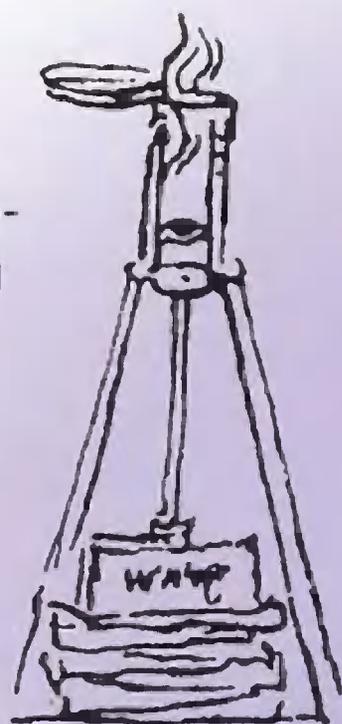
Леонардо да Винчи обычно вспоминают как величайшего художника. Но его интересовала не только живопись. Леонардо постоянно ходил с записной книжкой, куда вносил каждую посетившую его идею, сопровождая ее рисунками. Казалось бы, что здесь особенного, таких людей немало. Но, читая их, мы узнаем, что Леонардо были известны вещи, о которых люди узнали лишь через сотни лет.

Вот лишь некоторые из них: мир состоит из атомов, наша Вселенная не бесконечна и не единственна, материя не исчезает и не рождается из ничего, вечный двигатель невозможен, человек сможет летать, а люди получат возможность говорить друг с другом через огромные расстояния.

Ученые полагают, что сегодня обнаружена лишь десятая часть манускриптов Леонардо, но шансы найти остальные еще не потеряны. Кто знает, может быть, этот человек имел доступ к знаниям иной цивилизации? Предположение это родилось не на пустом месте. Историки отмечают, что еще в детстве Леонардо часто посещал человека, который умел делать ходящие и говорящие автоматы, а стены лаборатории заставлял ярко светиться.

Но не легенда ли все это? Мог ли человек, живший пятьсот лет назад, изобрести что-то «такое»? Вспомним, чему учили в школе, и попробуем оценить одно из предложений Леонардо детально.

Подъемная машина
(рисунок Леонардо да Винчи).



Сегодня трудно представить нашу жизнь без тепловых двигателей. Первый проект такого двигателя принадлежит Леонардо. Вот отрывок из его манускрипта № 293: «Поднять тяжесть на манер кровососной банки. S пусть будет сосуд, зазором (диаметром) в локоть и длиною в 10; пусть будет прочен, и внизу пусть разведен будет огонь на манер бомбарды, и сразу пусть будет закрыто это отверстие, затем немедленно же закрыто сверху, — тогда дно, снабженное кожей (поршнем?), как очень сильный мех, поднимется кверху, и это способ поднять вверх любую большую вещь».

Переведем на современный язык. Суть предложения в том, чтобы при помощи огня нагреть в сосуде воздух. Тогда после закрытия и охлаждения сосуда давление воздуха в нем понизится, поршень поднимется вверх и потянет за собою груз. Чтобы рассчитать возможности этой машины, достаточно школьных знаний.

Допустим, что сжигается солома. Температура ее пламени примерно 1500 градусов. Но сгорание происходит внутри цилиндра. Мы знаем, что в двигателях внутреннего сгорания треть тепла поглощается стенками. Полагая, что тот же эффект произойдет и здесь, примем, что температура воздуха достигнет 1000 градусов Цельсия. В результате охлаждения столь сильно нагретого воздуха объем его уменьшится примерно в пять раз и поршень без груза под действием атмосферного давления поднимется (или всосется в цилиндр) на высоту восемь локтей. Действующая на поршень сила будет максимальна внизу и по мере его подъема упадет почти до нуля в верхней точке, так как по мере подъема поршня воздух в цилиндре сжимается и его давление вычитается из атмосферного. Какой же груз машина сможет оторвать от земли?

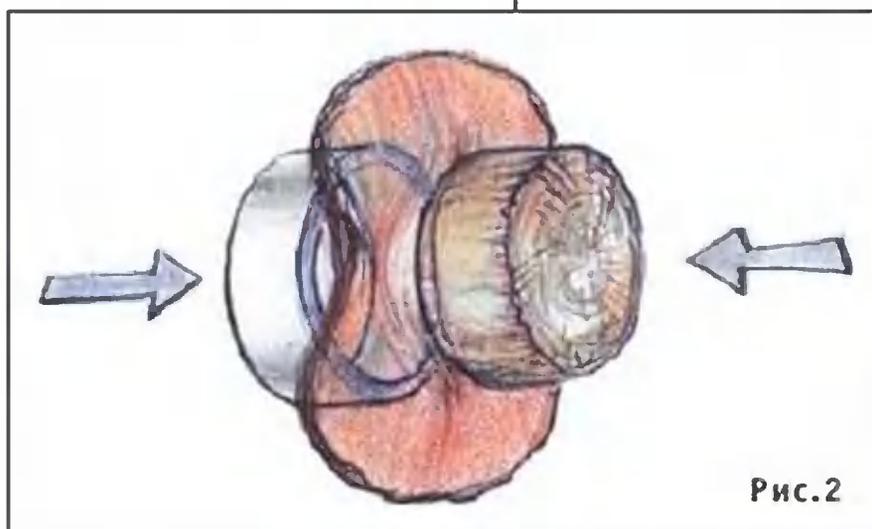
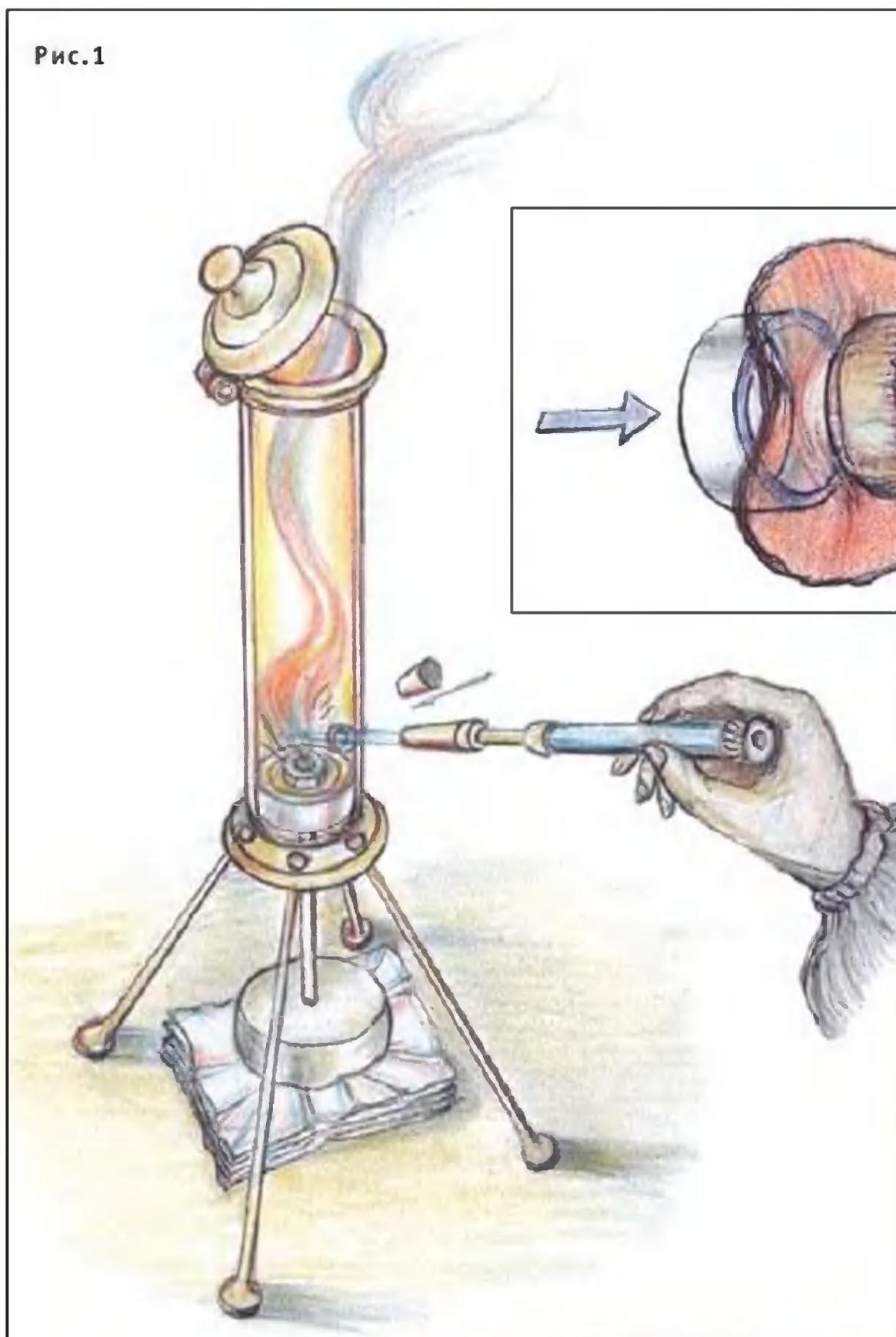
Положим, что к моменту отрыва воздух в цилиндре остыл и температура его снизилась до 20 градусов. Тогда давление в цилиндре снизилось примерно в пять раз. На каждый квадратный сантиметр поршня будет действовать избыточная сила атмосферного давления в 0,8 кг.

Теперь найдем площадь поршня. Мера длины «локоть», примененная Леонардо, не ясна. В разных странах и в раз-

ные времена она могла составлять от 38 до 48 см. Исторические изыскания оставим для знатоков, а для простоты расчета примем локоть за 40 см. Тогда, умножив площадь поршня в см на 0,8 кг, получаем, что тепловая подъемная машина Леонардо да Винчи могла оторвать от земли груз в... одну тонну.

Неплохо? Наука еще ничего не знала об атмосферном давлении и свойствах газов, но Леонардо попал в цель.

Почти двести лет спустя над подобным устройством стал работать англичанин Денни Папен. Первоначаль-





но в цилиндре его двигателя вакуум создавался сгоранием пороха.

Но после нескольких взрывов Папен нашел другое решение. Он додумался наполнить цилиндр водяным паром. После охлаждения пар конденсировался, в цилиндре создавался вакуум, и поршень втягивался в цилиндр. На этом принципе впоследствии работали паровые машины Ньюкомена, которые почти на протяжении ста лет откачивали воду из шахт Англии. Таким образом, идея Леонардо удалять из цилиндра воздух посредством тепла и использовать возникающую при этом силу нашла применение.

Во времена Леонардо да Винчи построить его подъемную машину было нелегко. Трубы тогда не выпускались заводским способом. Цилиндр пришлось бы отливать подобно пушечному стволу. Канал его получался кривым и неточным. Если бы для него сделали металлический поршень, то зазор между стенками достигал бы сантиметра и машина не смогла бы работать. Но Леонардо это предусмотрел. Он упоминает слово «кожа». Речь, видимо, идет о поршне с кожаной манжетой, которая давлением всегда прижималась к стенке цилиндра независимо от его кривизны. Трудно сказать, в каких случаях сегодня пригодилась бы такая подъемная машина, но модель ее была бы интересна.

На рисунке 1 приводим проект такой модели. Цилиндр сделан из стальной трубы диаметром 30 — 40 мм. Он покоится на трех ногах из проволоки диаметром 6 мм. Они заделаны в отверстия фланца, припаянного к нижней части трубы. Немного выше расположено отверстие для зажигания топлива. Оно имеет коническую форму и закрывается резиновой пробкой. Вверху — крышка на петле, также припаянной к трубе. В ее нижнее отверстие входит

поршень с кожаной манжетой (рис. 3). Остановимся на способе ее изготовления путем выдавливания. Для этого нужны слесарные тиски, колечко, отрезанное от трубы, из которой сделан цилиндр, точеная деревянная пробка и кусок кожи от сапога. Пробка должна входить в кольцо с зазором, равным толщине имеющегося куска кожи. Кромка ее должна быть закруглена и зачищена шкуркой. Точно так же нужно обработать с внутренней стороны одну из кромок кольца.

Кусок кожи положите на ночь в холодную воду, а утром можете приступить к изготовлению манжеты (рис. 2). Кольцо и пробку предварительно смажьте машинным маслом. Затем, положив кусок кожи шершавой стороной наружу, попытайтесь при помощи пробки вдавить его в кольцо. Это вам удастся лишь частично. После этого поставьте заготовку в тиски и плавно, без резких движений, вдвиньте пробку в кольцо до конца. В таком состоянии заготовка должна оставаться в тисках сутки — до полного высыхания кожи. После этого срежьте с краев излишек кожи и разберите приспособление. Должна получиться аккуратная кожаная манжета для поршня. Остается пропитать ее маслом и прикрепить к подъемному штоку.

Приступая к опытам, будьте осторожны. Все работы ведите в присутствии преподавателя. В качестве топлива используйте клочок ваты с эфиром, как это делают медицинские сестры, ставя банки. Зажечь вату в цилиндре можно при помощи газовой зажигалки, а еще лучше — миниатюрной ювелирной горелки.

Успех опыта зависит от того, насколько быстро вы успеете закрыть все отверстия. Чем больше диаметр цилиндра, тем больше у вас будет на это времени: не даром Леонардо предлагал взять цилиндр диаметром в один локоть. Внимание! Применять порох или любые кислородосодержащие смеси абсолютно недопустимо!

Продемонстрировать четкую работу тепловой подъемной машины будет нелегко. Но ваши возможности велики, Леонардо рад был бы оказаться на вашем месте!

А. ИЛЬИН



СПЕЦСИГНАЛ ДЛЯ «СПЕЦВЕЛОСИПЕДА»

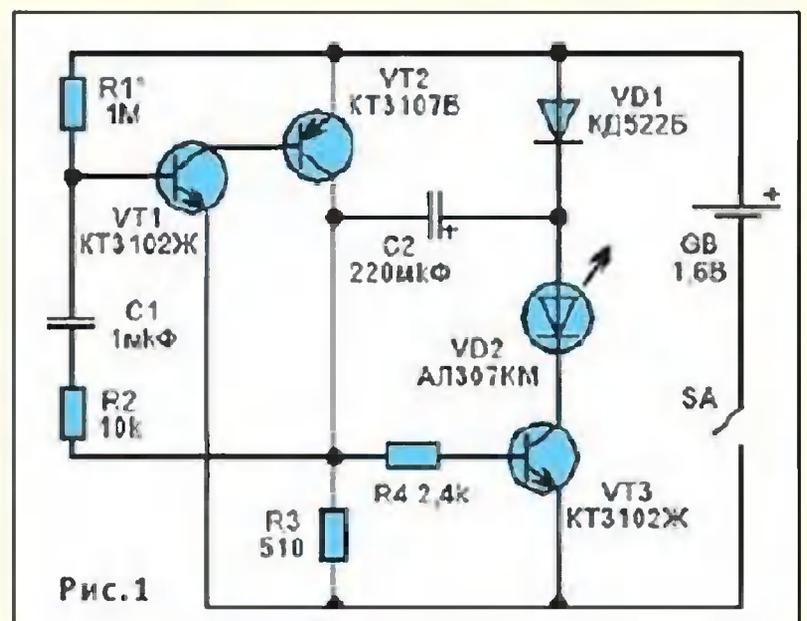
Лето кончилось, но, как говорится, готовь телегу зимой. В данном случае речь о велосипеде, точнее, о безопасности велосипедиста. Самая большая угроза — движущийся автотранспорт. Фара светит вперед и мало заметна. Кроме того, генератор для питания фары заметно тормозит движение, особенно не разгонишься. Сделать велосипедиста заметнее на дороге поможет задний фонарь. Но если в нем будет лампа накаливания, то нужна мощная батарея или тот же генератор, тормозящий движение.

Куда эффективнее проблесковый маячок на све-

тодиод. Для его работы достаточно одной пальчиковой батареи, а специальный генератор подаст на светодиод короткие, но мощные импульсы.

Обычно падение напряжения на светодиоде составляет примерно 1,6 — 1,8 В, и одной пальчиковой батарейки для его свечения было бы недостаточно. На рисунке 1 приведена схема питания светодиода с использованием удвоения напряжения

питания. Генератор на транзисторах разной проводимости (р-п-р и п-р-п) типа КТ3107Б и КТ3102Ж вырабатывает низкочастотные импульсы, поступающие на светодиод. Частота следования импульсов составляет около 0,5 — 1 Гц и определяется элементами R1 и C1, а продолжительность вспыш-



ки — элементами R2 и C1. С выхода генератора (транзистор VT2) короткие импульсы через резистор R4 подаются на базу транзистора VT3, в коллекторную цепь которого включен светодиод HL1 красного цвета (АЛ307КМ) и диод VD1. Между выходом генератора импульсов и точкой соединения светодиода с диодом подключен накопительный конденсатор C2 большой емкости.

В период паузы между импульсами (транзистор VT2 закрыт и не проводит ток) конденсатор C2 заряжается через диод VD1 и резистор R3 до напряжения источника питания. Закрыт соответственно и транзистор VT1, так как потенциал на его базе мал. Время закрытого состояния транзисторов определяется процессом заряда конденсатора C1, при достижении нужного потенциала транзисторы VT1 и VT2 открываются, и происходит генерация короткого импульса. Отрицательно заряженная обкладка конденсатора C2 оказывается соединенной с положительной шиной питания через открытый транзистор VT2, диод VD1 запирается, и конденсатор C2 оказыва-

ется подключенным последовательно с источником питания. Импульс генератора отпирает транзистор VT3, и сопротивление между его К и Э становится малым, поэтому суммарное, практически удвоенное напряжение прикладывается к светодиоду. Следует яркая вспышка, накопительный конденсатор C2 разряжается. После этого процесс заряда-разряда конденсаторов C1 и C2 периодически повторяется.

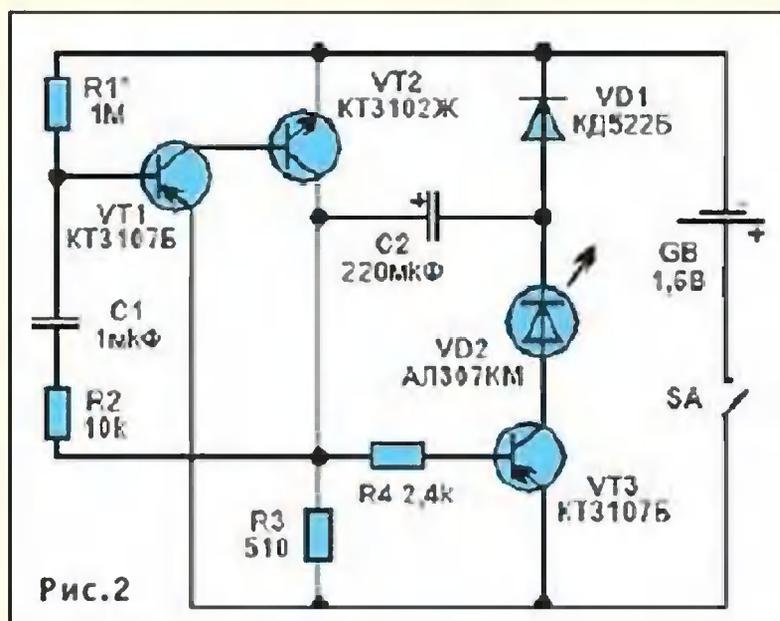
Светодиоды допускают работу без повреждения при кратковременном импульсном токе, превосходящем номинальное значение. Для повышения надежности работы светодиодного излучателя с низковольтным питанием и расширения диапазона напряжения питания можно подбирать величину резистора R4, который позволяет ограничить ток светодиода.

Еще большую яркость вспышки светодиода можно получить при увеличении напряжения питания. Например, запитать генератор от двух аккумуляторов и периодически заряжать их. Но поскольку аккумуляторы (например, типа ЦНК-0,45) имеют напряжение

1,25 В, следует увеличить величину резистора R1.

Любопытная особенность схемы такого генератора импульсов состоит в том, что она может работать при изменении полярности элементов. То есть светодиод и диод VD1 включаются наоборот, изменяется полярность включения конденсатора C2, а транзисторы р-п-р типа меняются на п-р-п и, соответственно, п-р-п типа на р-п-р. Изменяется и полярность подаваемого питающего напряжения. Такая схема показана на рисунке 2.

Все резисторы малогабаритные мощностью 0,125 — 0,25 Вт типа ВС, МЛТ, ОМЛТ или С2-33. Конденсаторы типа К50-35 или аналогичные импортные на самую низкую величину рабочего напряжения — 6,3 или 10 В. Можно поставить и с большим рабочим напряже-



нием, но они больше по размерам. Вместо транзисторов КТ3102А, К (п-р-п типа) можно применить КТ315Б, Г, Е, Н, Р, а вместо КТ3107А, Л (р-п-р типа) — КТ361Б, Г, Е, Ж, К или лучше КТ209В, Е, К. Следует иметь в виду, что схема будет работать лучше с транзисторами, имеющими большую величину коэффициента усиления. Светодиод красного цвета типа АЛ307КМ — самый яркий из доступных, и его можно заменить только на АЛ307ЛМ. При этом сила света может увеличиться почти в 4 раза. Еще возможен вариант применения импортного сверхяркого светодиода или отечественного типа АЛ336Б (или, еще лучше, АЛ 336К).

Налаживание схемы генератора производится путем подбора величины резистора R1. Для этого вместо него надо включить постоянный резистор величиной 1 МОм и последовательно с ним переменный величиной 1 МОм. Вращая ось переменного резистора, добиваются устойчивого свечения светодиода. При возможности нужно проверить работоспособность схемы в диа-

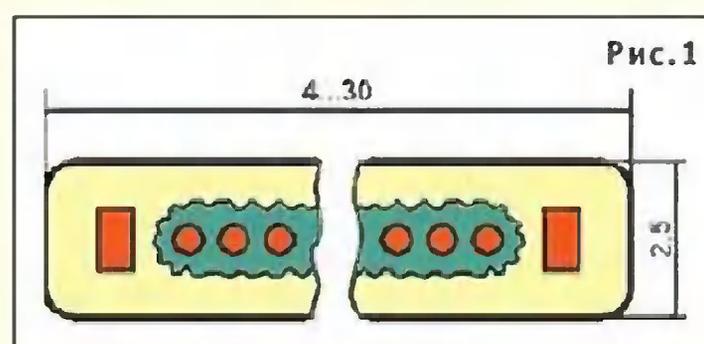
пазоне напряжений питания. Для одной пальчиковой батарейки он составляет 1,1 — 1,6 В, а для двух аккумуляторов — 2,2 — 2,7 В.

Все элементы устройства вместе с батареей, смонтировав их на плате из текстолита или гетинакса, можно разместить в небольшой пластмассовой коробке. Не забудьте сделать отверстие для светодиода.

И.ЕВДОКИМОВ



накаливания или газосветные трубки. Но вот появились гибкие светящиеся электролюминесцентные провода (ЭЛП) и ленты (ЭМЛ). Первые из них, имея диаметр всего 3 мм, содержат прочную несущую металлическую струну, которую окружают вы-



тянутые параллельно ей проволочные электроды, изолированные пленкой диэлектрика. Пространство между электродами заполнено электролюминесцентным веществом и покрыто снаружи прозрачной, влагонепроницаемой оболочкой. Подобную конструкцию имеют и ленты,

ЭЛАСТИЧНАЯ ИЛЛЮМИНАЦИЯ

Иногда от светильников вовсе не требуется освещать пространство, а нужно передать информацию: обозначить границы пространства, высветить знаки или текст, да просто украсить елку. Раньше для этого использовали лампы

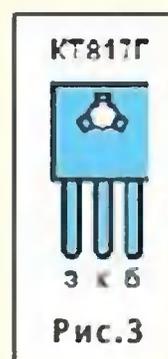
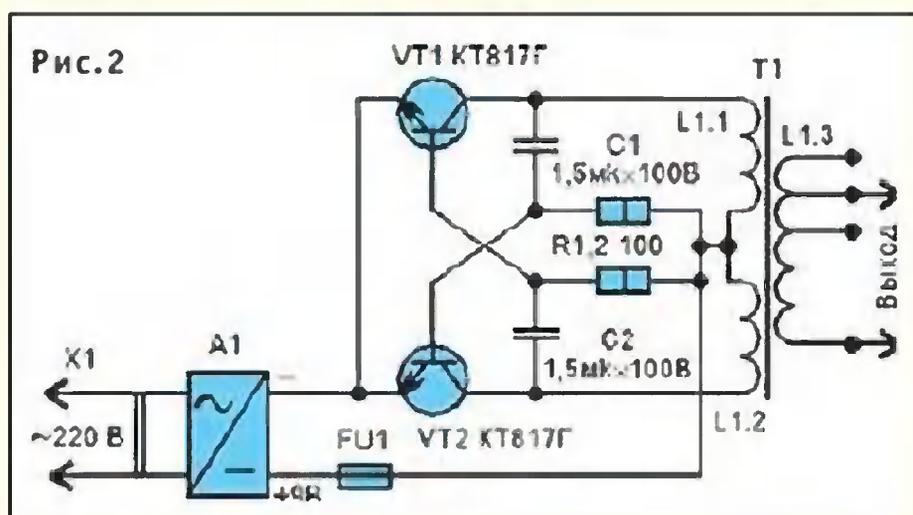
только вместо несущей струны применена пара тонких токопроводов по краям, а ширина варьируется в пределах от 4 до 30 мм (рис. 1).

Цвета свечения проводов и лент в бесцветной оболочке — оранжевый, жел-

тый, зеленый и синий, в тонированной оболочке — от красного до фиолетового. Есть также марки, продолжающие светиться даже через полтора часа после выключения питания. Это свойство делает новый источник света особенно безопасным и надежным.

Благодаря гибкости проводов и лент (их толщина 2,5 мм), из них можно создавать светящиеся цветные контуры, надписи и подвижные, волнообразные линии и фигуры.

кГц. Любительское освоение новых светоизлучателей лучше начать с ЭЛП, имеющих стандартную длину 5 м. Электрические выводы находятся у одного конца провода, другой герметизирован. Необходимые параметры питания могут быть получены с помощью самодельного преобразователя. Его принципиальная электрическая схема приведена на рисунке 2. Это симметричный мультивибратор, в плечах которого работают транзисторы VT1, VT2 и полови-



Электроупотребление сияющих проводов и лент весьма умеренно — порядка 0,3...0,4 Вт/м у проводов ЭЛП, и 1...1,5 Вт/м у лент. Свечение возбуждается при подаче на электроды переменного напряжения 350...400 В для ЭЛП и 400...500 В для лент при частоте от 4 до 12

ны первичной обмотки L1 трансформатора T1. Частота генерации задается конденсаторами C1, C2 и резисторами R1, R2. Трансформатор наматывается на тороидальном пермалловом сердечнике с размерами 50x35x6 мм; первичная обмотка содержит 80 витков (с отводом от середины)

провода ПЭВ-2 0,61, повышающая вторичная — порядка 1200 витков провода ПЭВ-2 0,1 с отводами от 800 и 1000 витков (для возможности подбора выходного напряжения).

Перед намоткой сердечник изолируется несколькими слоями полистирольной пленки. Ее же используют для изоляции между первичной и вторичной обмотками. Электрические выводы защищаются ПВХ трубками. Плавкий предохранитель FU1 поставлен на случай срыва колебаний преобразователя. Номинал предохранителя — 3 А, но в дальнейшем имеет смысл попробовать меньшие номиналы, выдерживающие ток нормально работающего преобразователя: это повысит чувствительность токовой защиты. Постоянный ток для питания преобразователя берется от блока питания (адаптера) А1 с 9-вольтовым выходом на 2...3 А. На монтажной плате предусмотрите место для пластинчатых радиаторов к транзисторам. Расположение их выводов показано на рисунке 3.

Ю.ПРОКОПЦЕВ

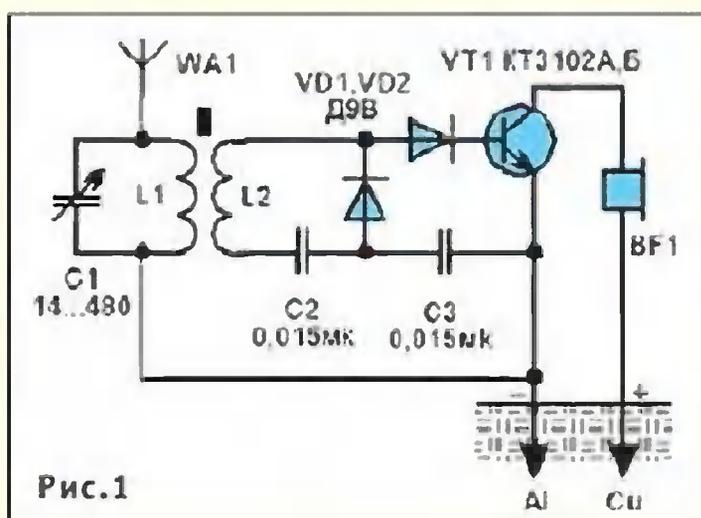


ЭЛЕКТРИЧЕСТВО С ОГОРОДНОЙ ГРЯДКИ

Среди множества источников энергии иногда могут быть полезны так называемые «земляные» гальванические элементы. А говоря проще — два электрода, погруженных в почву. Для электродов берут два металлических стержня либо пластины из разнородных материалов. Хорошая пара — медь и алюминий, но возможны любые другие сочетания. Напряжение такого источника — порядка 0,8... 1,1 В при токе нагрузки 1... 2 мА. Не так уж много, но достаточно, чтобы слушать радиопередачи на «наушники» с помощью простейшего тран-

зисторного приемника (рис. 1). Используя небольшую внешнюю антенну, можно услышать передачи местных радиостанций, работающих в диапазоне длинных или средних волн.

Подобная радиоустановка удобна для садового домика, в подполе которого можно расположить «земляной генератор». Но не сидеть же все время в доме!



С собой, конечно, «земляной» генератор не возьмешь, аккумулятор им не зарядишь — слишком мало напряжение. Но есть ведь ионисторы — конденсаторы очень большой емкости, которые могут питать ваш радиоприемник во время прогулок. Им низкое зарядное напряжение как раз не мешает.

При номинальном напряжении и температуре $+70^{\circ}\text{C}$ срок службы ионистора составляет 500 часов, а при напряжении $0,6 U_{\text{ном}}$ и тем-

пературе $+40^{\circ}$ он достигает 40 000 часов!

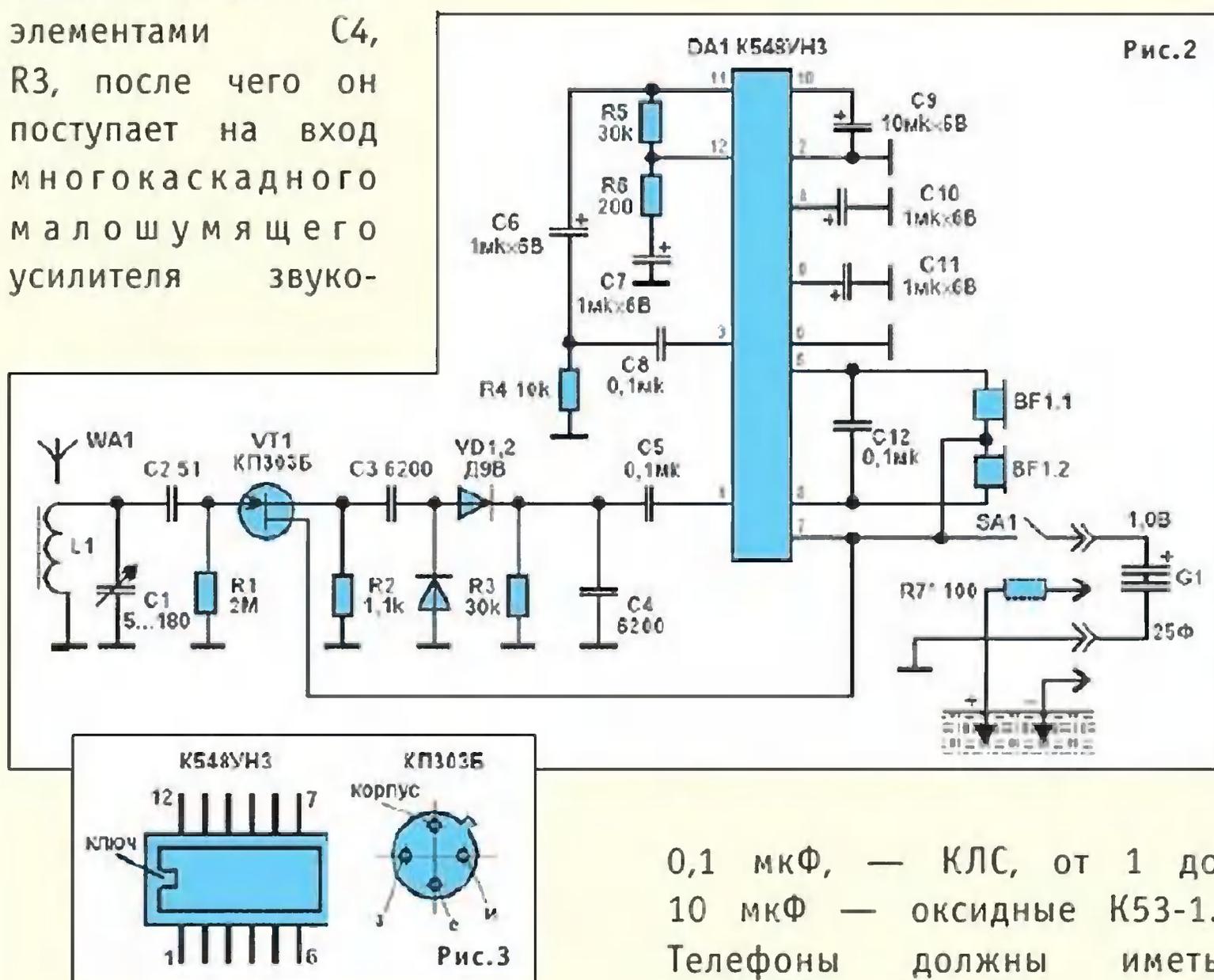
Среди выпускаемых ТОО «Гелион» в г. Казани наиболее удобными для любительских конструкций являются модификации типа К58-9а, имеющие выводы под пайку, емкость 2Ф и номинальное напряжение 2,5 В при внутреннем сопротивлении 30 Ом. Эти ионисторы имеют вид таблеток диаметром 23 и толщиной 5,5 мм при массе 2 г. В технической литературе есть сведения также о выпуске отечественной промышленностью ионисторов другой модели — КИ1-1, емкость которых достигает 50 Ф, а рабочее напряжение — 0,5 В. При диаметре 22 мм и высоте 12 мм их масса всего 15 г.

При сопротивлении зарядной цепи около 270 Ом и напряжении 0,5 В поставленный на зарядку в течение ночи ионистор будет потреблять зарядный ток не более 2 мА, что как раз соответствует возможностям как ионистора, так и «земляного» элемента. Разместив на садовом участке несколько «земляных генераторов», можно зарядить несколько ионисторов.

А питать их током может карманный приемник, схе-

ма которого изображена на рисунке 2. Прием в диапазонах длинных или средних волн ведется на магнитную антенну WA1, сигнал которой поступает на затвор полевого транзистора VT1. Сигнал с его истока детектирует диоды VD1, VD2 со вспомогательными элементами C4, R3, после чего он поступает на вход многокаскадного малошумящего усилителя звуко-

ионисторов. На рисунке 3 показана «разметка» выводов используемых полупроводниковых приборов. Все резисторы следует брать типа МЛТ-0,125, переменный конденсатор — односекционный КП-180, постоянные, емкостью до



вой частоты, построенного на интегральной микросхеме DA1. Ее выход нагружен «двухим» телефоном BF1. Такой радиоаппарат при питающем напряжении до 1,3 В потребляет всего около 2,5 мА, что вполне по силам небольшой батарее

0,1 мкФ, — КЛС, от 1 до 10 мкФ — оксидные К53-1. Телефоны должны иметь сопротивление обмоток от 300 Ом и выше. Магнитная антенна размещается на стержне из феррита 400НН длиной порядка 90 мм, обмоточные данные антенной катушки выбирают соответственно диапазону волн.

П. ЮРЬЕВ



Вопрос — ответ

«Хотим купить новую кухонную посуду. Не подскажите, какую лучше выбрать?»

*Люда и Катя, 12 и 14 лет,
г.Сызрань*

Очень удобны сковородки из чугуна с покрытием из стеклокэмали. Они равномерно распределяют поступающее тепло, но главный недостаток такой посуды — ее хрупкость. Рано или поздно появляются сколы и трещины. В результате в пище могут оказаться соединения металлов. Еще более бережного отношения требует алюминиевая посуда с тефлоновым покрытием. Тефлон легок и прочен, но при перегреве начинает выделять ядовитый газ фтор, а если покрытие поцарапать, оно быстро облезет. Гораздо надежнее и безопаснее посуда из нержавеющей стали. Она обладает антикоррозионными свойствами, прочна, долго служит.

«На рынках и в магазинах продается тоненькая лента ФУМ. Как правильно ее использовать?»

*Костя Нибекон, 12 лет,
г. Химки Московской обл.*

Лента ФУМ — это фторопластовый материал, предназначенный для уплотнения резьбовых соединений трубопроводов, работающих при температуре от — 60 до +200° С. Она не смачивается водой, поэтому ею удастся хорошо герметизировать водопроводную арматуру, не прибегая к краске. Если раньше от подтекания воды в старых трубах чаще всего избавлялись, добавив набивку сальника и подтянув гайку, теперь есть хорошая возможность исправить такую подтечку с помощью ленты ФУМ, поскольку у нее очень низкий коэффициент трения с металлами и другими материалами. Если выполнить все операции правильно, шток будет несколько лет вращаться легко, и вы не увидите капель из крана. Кроме того, лента ФУМ годится и для уплотнения штоков гребных валов в судомоделях, чтобы вода не проникла внутрь корпуса.

«У нас на даче, на чердаке, лежит старинный почтовый ящик. Ему больше ста лет. Расскажите, какие раньше были почтовые ящики и как выглядела почта в древности».

*Семен Гудовский, 11 лет,
Ставрополь*

Древняя почта неразрывно связана с гонцом. Чтобы принести приказ короля или военачальника, гонец преодолевал огромные расстояния и, если вести были плохими, иногда расплачивался за усердный труд собственной головой.

В Римской империи почтовая связь была налажена очень четко. Кстати, само слово «почта» пошло от римских почтовых станций, называемых «мансио позитана» («позита» — значит «почта»).

Первый почтовый вагон появился в Англии в январе 1838 года. Введение же почтовых ящиков, принимающих письма в любое время

суток, стало возможным после того, как были введены знаки почтовой оплаты. В России это стало возможным с введением штемпелей, в цену которых входила стоимость пересылки писем.

Первая почтовая марка — «черный пенни» с изображением королевы Виктории — появилась в Англии.

Днем рождения почтового ящика считают 1848 год. Ящики для сбора писем, доставляемых в пределах России, впервые были установлены в Петербурге и Москве. Новшество значительно упростило услуги почты, увеличило ее популярность.

В Центральном музее связи им. А.С.Попова хранится богатая коллекция почтовых ящиков — от первого, отлитого из чугуна (видимо, и тогда хватало хулиганов), до самых современных. Интересен экспонат, датированный XIX веком. На крышке ящика указана стоимость различных почтовых расходов.

Дорогие друзья!

КОНКУРС, объявленный в «ЮТ» № 6 за 2001 год, завершен.

Приз — игровую видеоприставку NINTENDO-64
и 10 картриджей к ней получает

Денис Сафонов из города Сухиничи Калужской области.

**Поздравляем победителя и благодарим всех,
кто участвовал в конкурсе.**

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая);
«Левша» — 71123, 45964 (годовая);
«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).

По Объединенному каталогу ФСПС:
«Юный техник» — 43133;
«Левша» — 43135;
«А почему?» — 43134.

Кроме того, подписку можно оформить в редакции. Это обойдется дешевле.

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

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



УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ

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

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

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 03.10.2001. Формат 84x108 ¹/₃₂.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.
Тираж 10 200 экз. Заказ

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

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

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

Рег. ЛПИ №77-1242

Гигиенический сертификат
№77.99.02.953.П.001018.04.01

ДАВНЫМ-ДАВНО

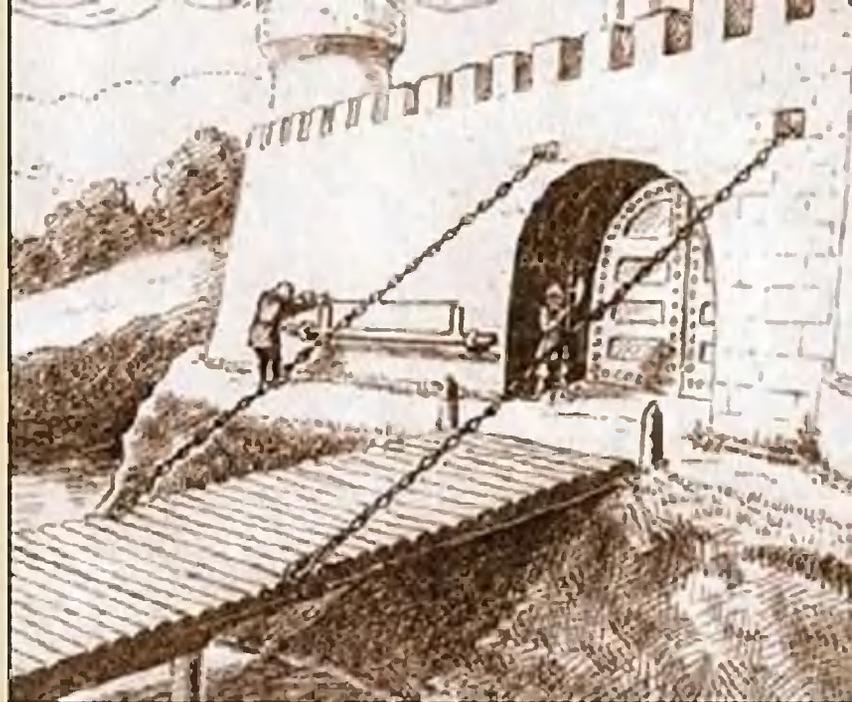
Как выяснили биологи, пчелы, пользуясь своими лапками, словно циркулем или мерной скобой, с высочайшей точностью получают шестигранные соты. Человек в своей трудовой деятельности также не мог обходиться без измерений. И когда-то он, словно пчела, пользовался длиной своих рук, ног, пальцев.

Какое-то время этой точности казалось достаточно. Однако с развитием производства, обмена товарами и особенно торговли положение усложнилось. Нетрудно понять, сколь большие возможности для обмана открывала зыбкость существующих средств измерения.

После Рождества Христова в европейских мерах первым стал наводить порядок Карл Великий, объявив величину своей стопы за единицу длины — «королевский фут». Сделанные по ней меры все же оказались не очень удобны из-за своей малости. Английский король Генрих I (1110 — 1135 гг.) ввел новую единицу — длину своего скипетра. Ее называли «элл». На старинном рисунке мы видим мерную скобу у ворот средневекового замка, по которой купцы, землемеры и строители сверяли свои мерные линейки. Их всегда снабжали более мелкими делениями, число которых было кратно двум.

На Руси в те времена нашли меру длины, которая не зависела от правителя и была всегда под рукой. Это «гривна» — длина волоса из гривы взрослого коня. (Ею измерялась длина куска серебра, служившая денежной единицей.) Арабы и китайцы с успехом пользовались как эталоном длины пшеничными зернами. Но породы коней, сорта пшеницы, как и ноги королей, менялись.

В качестве единицы длины старались найти нечто постоянное, не зависящее ни от чего. Есть основание полагать, что в этом всех опередили древние египтяне, взяв за единицу размер самой Земли. Сторона пирамиды в Мемфисе и египетская стадия ровно в 500 раз меньше дуги градуса экватора Земли. Европейцы начали работать в этом направлении лишь в XVII веке. В 1799 г. французские ученые предложили новую единицу длины — метр, как одну сорокамиллионную часть парижского меридиана. Лишь в 1872 г. решением специальной конференции метр приняли 28 стран, в том числе и Россия. Но к тому времени выяснилось, что Земля не очень-то круглая и непостоянна в размерах... Выход из положения нашли, то это тема особого разговора.



Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ
ЧИТАТЕЛЮ



КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРИСТАВКА «MAGISTR DRIVE 5»

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему число делений на мерных линейках Средневековья было кратно двум?
2. Всегда ли полностью загруженное судно тонет быстрее, чем пустое?
3. Можно ли в современный телескоп увидеть из Нью-Йорка свечу, горящую в Санкт-Петербурге?

Правильные ответы

на вопросы «ЮТ» № 5 — 2001 г.

1. Пловец, смазанный жиром, поплывет быстрее, так как уменьшится сопротивление и трение с водой.
2. Энергия, потребляемая из окружающей среды при эндотермической реакции, расходуется на перестройку молекул.
3. «Батискаф» Безбородова, сделанный из тонкой полиэтиленовой пленки, выдерживает давление воды за счет компенсации давления подаваемого в него воздуха.

Поздравляем Ивана СЕРГУНИНА из Казани. Он правильно и обстоятельно ответил на вопросы конкурса «ЮТ» № 5 — 2001 г. и стал обладателем набора слесарных инструментов.

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

ISSN 0131-1417
9 770131 141002 >

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

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