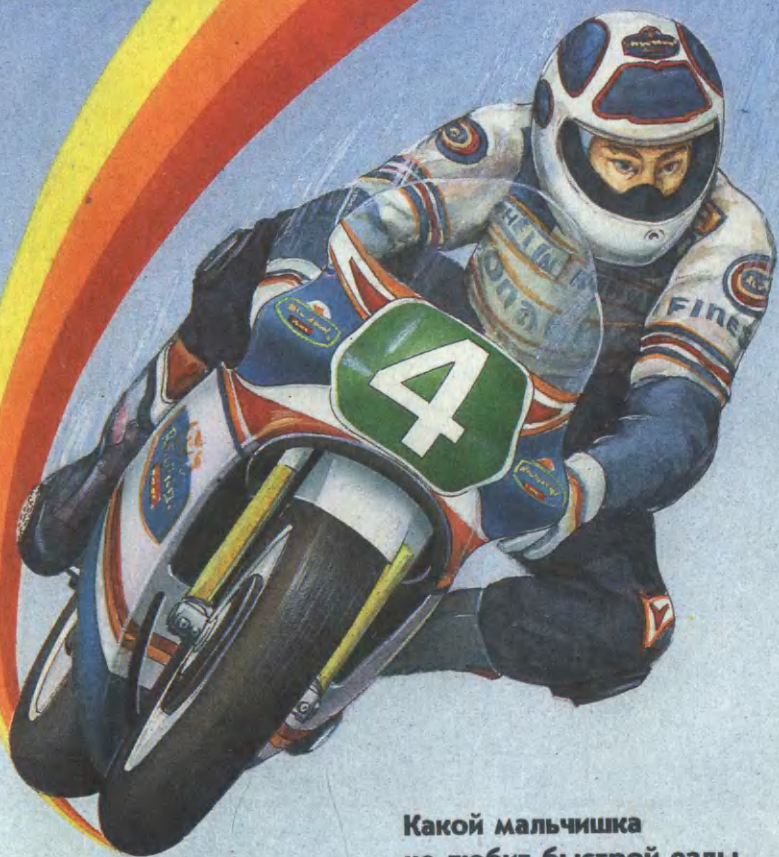


НОТ

2-96



Какой мальчишка
не любит быстрой езды...



Загадочный житель Земли. **24**



14 Прочность и...
электричество.

60 Спортплощадка на...
дисплее.



8

Еще один свидетель рожде-
ния Вселенной.



32

Кому какая щетка по зубам...



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский и
юношеский журнал

Выходит один раз в ме-
сяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 2 февраль 1996

В НОМЕРЕ:

<u>ЧП и его герои</u>	2
<u>ИНФОРМАЦИЯ</u>	6
<u>Еще один свидетель Большого взрыва</u>	8
<u>«Кровеносные сосуды» Земли</u>	12
<u>Всего полсекунды — и инструмент обрел новое качество</u>	14
<u>КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА</u>	17
<u>Как М-40 добирался до Парижа</u>	18
<u>ОКНО В НЕВЕДОМОЕ</u>	24
<u>Самый демократичный транспорт</u>	26
<u>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</u>	30
<u>Чистить чисто и небыстро</u>	32
<u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u>	36
<u>Контрабанда из созвездия Эридана (научно-фантастическая повесть)</u>	38
<u>НАШ ДОМ</u>	49
<u>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</u>	54
<u>ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАЗЕРКАЛЬЕ</u>	60
<u>Вечерний фотосюжет</u>	65
<u>Резонанс и... лобзик</u>	67
<u>ЗИФМШ объявляет прием</u>	70
<u>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</u>	72
<u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u>	78
<u>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</u>	

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 _____



ЧП и его герои

Чрезвычайное происшествие. Сегодня такое нередко случается в России. Вспомним землетрясения в Приморье, на Сахалине, взрывы газо- и нефтепроводов... И если уж оно произошло, первыми приходят на помощь люди в оранжевых беретах, на комбинезонах которых крупными буквами выведено «МЧС России».



Она еще сравнительно молода — единая спасательная служба, во главе которой стоит Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС). Свою родословную ведет от службы гражданской обороны, долгое время многими не воспринимавшейся всерьез. Перелом произошел, пожалуй, после Чернобыля, когда стало очевидно, что ликвидировать последствия подобных катастроф должны профессионалы, хорошо обученные и оснащенные необходимой техникой.

Служат в МЧС офицеры-химики, специалисты технических подразделений. Примерно половина спасателей набирается по контракту, остальные — воины срочной службы. Уже открылась Академия гражданской защиты, намечено организовать сеть специализированных училищ для подготовки квалифицированных специалистов. Ведь современный спасатель должен владеть 10—12 специальностями: он и пожарный, и водитель всевозможной

техники, и санитар, и слесарь, и механик... А кроме того, сапер, парашютист-десантник, разведчик, дозиметрист...

Не будем забывать также, что он



Когда лестница объята пламенем, единственный путь к спасению — прыжок на надувную подушку.



Спасатель и в огне не горит. Если, конечно, он в спеждоюме.



Спасателям приходится спускаться и так — по фалу или попросту веревке.

Перекусить стальную арматуру, поднять бетонную плиту — не проблема, если под рукой необходимые инструменты и техника.



Эвакуация «пострадавшего» в железнодорожной «катастрофе».





Пожарный вертолет может накрыть огонь почти тонной воды.



Иной раз и работникам службы МЧС приходится надевать бронезилеты либо бронерубашки (на снимке — в центре). А на переднем плане — пулеуловитель, способный задержать любую пулю.

человек военной и, стало быть, при ору- жии. Но это самый последний инстру- мент, за который он возьмется только, когда вынудят обстоятельства.

Российские спасатели уже проявили себя, и не только в «горячих точках» страны. Они доставляли гуманитарную помощь противоборствующим сторонам в Югославии, прорубались сквозь джунгли к самолетам, потерпевшим катастрофу во Вьетнаме, участвовали в ликвидации последствий голода в Африке...

Свое умение парни из службы МЧС продемонстрировали недавно во время показательных учений на специализиро- ванном полигоне в Ногинске, где и был снят этот фоторепортаж.

Они мастерски эвакуировали потерпев- ших с места происшествия — осторожно спускали людей с парашютной вышки, игра- ющей роль многоэтажного дома, выгаски- вали из-под обломков обрушившегося зда- ния, извлекали из горящих вагонов и искоре- женного в аварии автомобиля...

Случилось и непредвиденное. В ходе показательных выступлений вездеход попал в яму на дне пруда и опрокинулся. Пришлось действовать сверх програм- мы — выгаскивать технику из воды. И все это под дождем, время от времени усиливавшимся до ливня. Но и тут спа- сатели оказались на высоте, с незаплани- рованным ЧП справились быстро.

Действовать оперативно и уверенно



Такой кран способен поднять и танк.

Как правильно делать искусственное дыхание, спа- сатели обучаются с помощью манекена Гоши. Если действия верны, он обязательно откроет глаза и обретет дыхание.





Во время учений не обошлось и без настоящего ЧП.

Вездеход при преодолении брода попал в яму и опрокинулся. Однако на глазах у зрителей его быстро извлекли из воды.

Не только на суше, но и на воде приходится действовать спасателям.



службам МЧС помогает всевозможная техника, различные приспособления — гидравлические ножницы для резки арматуры, домкраты для поднятия железобетонных панелей.

Неподалеку на полигоне было выставлено для показа специальное техническое оснащение спасателей. Большой интерес вызывал кран на гусеничном ходу грузоподъемностью 80 т, разработанный в Санкт-Петербурге. Он способен поднять даже танк.

Не без гордости рассказали мне об эпизоде, случившемся на предыдущем показе подобной техники. Одна из зару-

бежных фирм представила гидравлические ножницы и предложила сравнить их с нашими — какие быстрее перекусят прут арматуры. Выиграли отечественные — 10 секунд против 40.

Ныне на МЧС работают 26 предприятий бывшей «оборонки». Это вселяет уверенность, что в скором будущем российские спасатели получат добротную отечественную технику, смогут отказаться от дорогостоящей импортной.

«Министр катастроф», как окрестили руководителя МЧС С.К.Шойгу, подводя итоги показательных выступлений, отметил:

— Наша служба, несомненно, крепнет, совершенствуется. Ее сотрудники уже не стесняются говорить, где работают; престиж спасателя повышается, во многие отряды набор ведется по конкурсу. И люди старательно учатся, совершенствуя свое мастерство.

А это значит, колья и случится где ЧП, последствия его будут менее тяжкими.

С. ОЛЕГОВ
спец.корр. «ЮТ»

ИНФОРМАЦИЯ

НА ДЕСЯТЫЕ ДОЛИ МИКРОНА

перемещается привод, разработанный группой исследователей под руководством доктора технических наук Е. Деулина. Он незаменим при производстве микросхем, где требуется очень большая точность. Обычная механика тут бастует.

В новом гидравлическом приводе в качестве рабочей жидкости используется смесь воды или масла с порошком хромдиоксида. В магнитном поле она словно бы каменеет, но стоит выключить электромагнит, снова становится пластичной. А поскольку магнитное поле поддается тонкой дозировке, столь же точно можно фиксировать и положение детали.

Само применение детали осуществляется с помощью герметичного чулка из резины, пронизанной металлическими нитями. Одним концом он прикреплен к штоку, где закреплена подложка микросхемы, а другим — к трубе, через которую подается рабочая жидкость. Дали электромагнитный импульс — «чулок» чуть подвинул деталь и тут же застыл. Новый импульс — новая подвижка.

ПЕРВОКЛАССНЫМ ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ стал второклассник Толя Советов из костромской школы № 29. Он предложил для увеличения производительности бульдозера установить за его отвалом прямоугольную емкость, заполняемую перемещаемым грунтом. Разгружается она через подвижную заднюю стенку, открываемую в нужный момент телескопическим гидроцилиндром.

Толя также придумал, как защи-

тить прохожих от сосулек, которые свисают с крыши домов. Для этого по краю крыши надо закрепить желоба-отсекатели, которые будут направлять оторвавшуюся сосульку в водосточную трубу.

Советов занимается в кружке юных изобретателей, которым руководит Ю. Дьяконов. Лишь за последнее время ребята сделали около трех десятков изобретений, на многие из которых вполне можно брать патенты. Успеху во многом способствует методика решения изобретательских задач, которую здесь используют и о вариантах которой неоднократно рассказывалось в нашем журнале.

СКЕЙБОРД С МОТОРОМ изобрел москвич Б. Соколов. К обычной трехколесной доске он приспособил моторчик в одну лошадиную силу и теперь катается не прилагая усилий.

Управляется снаряд рукояткой, доходящей до уровня бедра. Наклоном ее вправо-влево изменяется направление движения, а вперед-назад — скорость.

Выполненная из полой трубы, рукоятка служит одновременно и своеобразным бензобаком. Топливо же в мотор подается по бронированному для безопасности гибкому шлангу. Его запаса хватает на 2 — 2,5 часа езды со скоростью 15 — 20 км/ч.

ЕДИНАЯ СЛУЖБА ПОМОЩИ создается в Москве. У нее несомненные преимущества в сравнении с существующей. Теперь при автомобильной аварии или в другом каком случае не нужно гадать,

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

какой номер телефона набрать — 01, 02, 03?... Звоните в единую службу, а там решат, как лучше помочь, каких работников выслать на место происшествия — сотрудников ГАИ, милиции, пожарной охраны или «скорой помощи». Со временем здесь же будут дежурить и представители Министерства ва черзвычайных ситуаций.

Пока такая служба будет работать только в Москве, но вскоре распространится и на всю область.

НЕ РЫТЬЕМ, А ПОДКОПОМ

рекомендует воспользоваться сибирский изобретатель В. Девяткин при сооружении котлованов или траншей в мерзлом грунте. Промёрзшая глина сопротивляется ковшу экскаватора в 50 — 60 раз сильнее, чем оттаявшая. Так зачем же долбить окаменевший на морозе грунт? Под него можно подкопаться по непромерзшему слою, и тогда он сам обрушится под собственной тяжестью.

Изобретатель разработал и технологию выполнения работ. Сначала намечают будущий котлован. Затем «кльком», прикрепленным к тягачу, делают в мерзлом грунте надрезы, намечая блоки грунта, которые предстоит выбрать. Затем прорезают небольшую траншею, добираясь до непромерзших слоев. В нее и вводят специальный агрегат, который можно назвать подкапывателем. Его зубья разворачиваются таким образом, что могут подрезать снизу намеченную к выемке землю по мере продвижения тягача вдоль траншеи. И поскольку устройство перемещается в мягком грунте, сопротивление движению не столь велико.

ВОЗДУШНЫЙ «ГРУЗОВИК»

Ту-330 вскоре выйдет на авиатрассы страны. Новый самолет почти на 90% состоит из тех же деталей и узлов, что и пассажирский авиалайнер Ту-204, однако и оставшихся 10% новых решений нашим конструкторам вполне хватило, чтобы спроектировать двухдвигательный высокоэффективный грузовой самолет для использования в народном хозяйстве. Ведь раньше все «грузовики», по существу, представляли собой модификации военно-транспортных самолетов, предназначенных решать совершенно иные задачи.

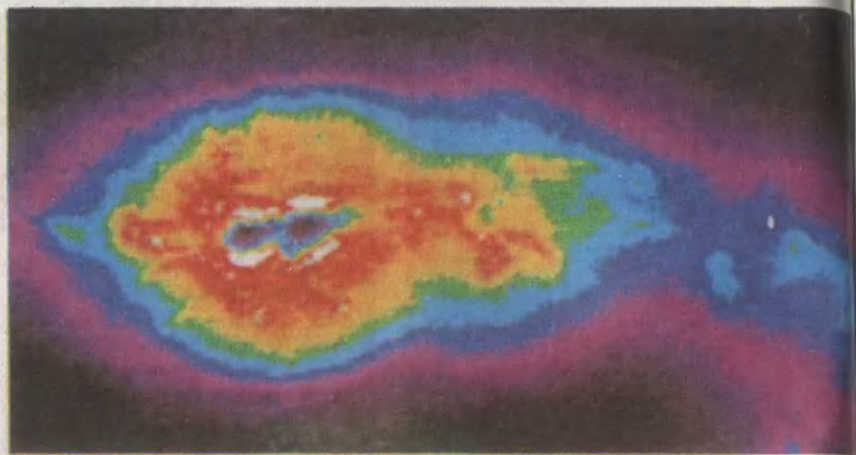
Новый гражданский самолет способен перевозить 30 т груза на дальность 3000 км. Грузовая кабина его очень объемная, что позволяет оптимально использовать каждый рейс. Ведь как показывает практика, обычные самолеты частенько не догружаются, поскольку объемные грузы застилают трюм раньше, чем он доберет необходимый вес.

Строится новый самолет на Казанском авиационно-строительном объединении. И на 1997 г. уже намечен его первый полет.

СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ В ВАШЕМ КАРМАНЕ.

Не удивляйтесь, такое вполне возможно, если вам посчастливится обзавестись блоком питания, выпускаемым в Зеленограде. Панель солнечных элементов площадью чуть больше ладони даже в пасмурную погоду обеспечит электроэнергией переносной магнитофон, плеер, радиоприемник или другой прибор, для питания которого требуется напряжение 9,6 или 3 вольта. Кроме того, устройство способно производить зарядку аккумуляторов.

ИНФОРМАЦИЯ



ЕЩЕ ОДИН СВИДЕТЕЛЬ БОЛЬШОГО ВЗРЫВА

В глубинах космоса обнаружено большое количество реликтового гелия, который образовался в первые минуты рождения Вселенной.

Согласно теории русского физика Георгия Гамова, работавшего в США, Вселенная сразу после Большого взрыва представляла собой очень горячую плазму. Возникла она из сгустка сверхплотной материи, а та, в свою очередь, из вакуума, который физики пред-

ставляют себе ныне как неисчерпаемый океан энергии. Его всплеск (по-научному — флуктуация) и дал начало Вселенной.

В первые секунды после взрыва плазма достигала температуры сотни миллиардов градусов и состояла из электронов и позитронов, нейтрино и антинейтрино, фотонов и пионов, кварков и антикварков. Одни частицы рождались, другие погибали в бесчисленных столкновениях.

Вселенная в мгновение стала размером с грейпфрут, а затем начала медленно расширяться, остывая. Уже через несколько минут после взрыва ее температура уменьшилась в 1000 раз, до сотен миллионов градусов. Многие частицы исчезли, остались лишь нейтрино и антинейтрино, фотоны да небольшая примесь нейтронов, протонов и электронов. Из этих последних и

Компьютерная обработка изображения газовой туманности. Что интересно просматривается в самом центре — черная дыра?

стали образовываться ядра первых химических элементов — водорода и гелия.

Однако ни нейтрино, ни фотоны не могли взаимодействовать с атомами химических элементов. А потому они остались во Вселенной в виде слабого энергетического фона, так называемого реликтового излучения, остывавшего вместе со звездами и галактиками, которые стали рождаться в расширяющемся пространстве.

Долгое время представление о реликтовом фоне существовало только в виде теоретических выводов, пока американские физики не обнаружили его экспериментально, с помощью чувствительного радиотелескопа. Произошло это 30 лет назад и, по существу, явилось первым подтверждением теории Большого взрыва.

Поначалу физикам казалось, что фоновое излучение однородно. Именно такое определение, по словам академика Я.Б.Зельдовича, и приличествовало понятию «фон». «Но если фон однороден, то почему тогда образовались нынешние неоднородности в виде галактик и их скопления?» — задумались ученые. Ведь из однородности реликтового излучения вытекало, что и элементы по всей Вселенной должны были распределиться равномерно. Но на деле вышло все не так. Отсюда следовало, что и плазма была неоднородна, да сам фон не так уж равномерен.

Внеся такую поправку, устраняющую возникшее было противоречие, ученые стали искать экспериментальные подтверждения, неоднородности реликтового излучения. Два года назад это удалось сделать американскому астрофизику Джорджу Фулпу. А в прошлом году теория получила еще одно подтверждение — физики из Национальной лаборатории имени Э.Ферми под Чикаго, создав на ус-

корителе маленькую модель Большого взрыва, обнаружили на пленке следы топ-кварка — частицы, которая согласно теории присутствовала в горячей плазме в первые мгновения существования Вселенной.

И вот теперь обнаружен реликтовый гелий. Сам газ известен науке уже более 120 лет. Сначала его открыли в спектре солнечных лучей, почему и дали такое название (от греческого «гелиос» — солнце). Потом его нашли в спектрах других звезд и, наконец, на нашей планете. Выяснили, и как он образуется: в ходе термоядерных реакций, бушующих в недрах звезд, водород, сгорая, превращается в гелий.

Но это, как показала теория, вторичный гелий. А был еще и первичный, появившийся задолго до образования первых галактик. Не прошло и 10 минут после Большого взрыва, как в расширяющейся плазме нарушилось термодинамическое равновесие между количеством протонов и нейтронов. Протоны, то есть ядра водорода, начали соединяться с нейтронами, образуя тяжелый водород — дейтерий. Ядра последнего, в свою очередь, стали вступать в термоядерные реакции, и в конце концов состав дозвездного газа получился примерно такого содержания: до 75% водорода, около 25% гелия, немного лития и дейтерия. Остальные элементы появились потом, в звездах.

Согласно теории не весь водород и гелий пошли на образование звезд. В межгалактическом пространстве должны существовать и реликтовые атомы водорода и гелия — такие же свидетели первых часов жизни Вселенной.

В том же 1965 году, когда было открыто реликтовое излучение, американский астрофизик Джеймс Дан и австралийский астроном Брюс Петерсон предложили по-



Рождение светил из плотных газовых образований впервые зарегистрировали ученые с помощью орбитального телескопа «хаббл». На полученных из космоса снимках отчетливо видно, как в туманности Орла, удаленной от Земли на 7000 световых лет, происходит формирование новой звездной галактики. Пройдет несколько миллионов лет, и на месте нынешнего газового облака засверкают новые звезды.

искать и первоначальный, реликтовый водород, а затем и гелий. Ученые доказывали, что найти их удастся, если тщательно проанализировать все аспекты излучения, идущего от квазаров.

Последние тогда только что были обнаружены, и ученые терялись в догадках, почему они светятся в миллион раз сильнее, чем самые яркие галактики, хотя расположены дальше и в пространстве и во времени. Теперь это стало понятно. Яркое свечение — агония квазара, небесного объекта, затягиваемого в черную дыру.

Призыв Дана и Петерсона был услышан. Но поиски реликтового водорода пока успеха не принесли. Ученым повезло с гелием. Артур Девидсон, астрофизик из университета Джона Гопкинса в Балтиморе, объявил на очередном заседании Американского астрономического общества, что ему с коллегами не только

удалось обнаружить гелий времен Большого взрыва, но и установить его количество.

Кстати сказать, охота за ним долго не приносила плодов, поскольку ученые прежде надеялись обнаружить первичный водород, а уж потом гелий. Но получилось наоборот. И вот почему. «Излучение, идущее от квазара, — поясняет Девидсон, — выдирает из атома водорода его единственный электрон. Атом превращается в ион и далее с излучением квазара не взаимодействует. А значит, и не может быть обнаружен. У гелия же два электрона. И расставшись с одним, он продолжает удерживать другой. Вследствие этого он способен и дальше взаимодействовать с излучением квазара, из-за чего меняется спектр излучения, видимого с Земли. В итоге нам и удалось обнаружить его следы...»

Свет от квазара шел к нам около 10 млрд лет! Так далеко во времени и пространстве находился этот «вселенский маяк». Он, конечно, уже давным-давно, еще до образования Солнечной системы, поглощен черной дырой, но его отблеск сослужил добрую службу. Ведь, получив информацию о существовании гелия, мы можем уверенно говорить и о существовании первичного водорода, из которого гелий когда-то образовался.

«Мы увидели хвост собаки, — шутит Девидсон. — По хвосту уж сможем определить ее размеры и, возможно, породу...» Говоря иначе, ученым удалось подсчитать, что водорода во Вселенной в 12 раз больше, чем гелия, а общая масса двух газов равна всей массе видимой материи — звезд, галактик, туманностей...

Публикацию по иностранным источникам подготовил
С. СЛАВИН

ТАК СКОЛЬКО ЖЕ ЛЕТ ВСЕЛЕННОЙ?

Некогда ученые определили ее возраст в 20 млрд. лет. А ныне обнаружилось, что некоторые звезды оказываются старше самой Вселенной

Наука о происхождении Вселенной — космология — бурно развивается. Недавно были предложены две новые методики расчета ее возраста. Причем в основе обеих лежит один и тот же закон Хаббла, который гласит: чем дальше от нас находятся звезды и галактики, тем больше их красное смещение. Иными словами, тем быстрее они от нас удаляются. Связь тут прямо пропорциональная, и коэффициент пропорциональности получил название числа или постоянной Хаббла.

Этим же показателем измеряется скорость расширения Вселенной, которая раздувается подобно воздушному шару. Если допустить, что некогда вся материя была сосредоточена в точке, а затем произошел большой взрыв и точка расширилась до размеров современной Вселенной, то можно подсчитать, сколько же времени понадобилось на это.

Число Хаббла позволяет ответить на подобный вопрос без особого труда: разделив радиус современной Вселенной на это число, и установив возраст Вселенной.

Однако определение постоянной Хаббла весьма хлопотно. «Прежде всего надо определить яркость так называемой «стандартной свечи», — поясняет процедуру измерений кембриджский астроном Пол Хьюзт. — Ведь расстояния в космосе измеряются по яркости объекта — чем он

дальше, тем более тускло светит. Но если ошибемся в выборе эталона, значит, будут неправильно определены и все последующие расстояния».

В прошлом году доктор Венди Фридман из Калифорнии выбрала в качестве стандартной свечи звезду из созвездия Цефея, и Вселенная оказалась у нее моложе некоторых звезд. Однако уже в этом году британские астрономы во главе с доктором Нилом Тендером, работавшие в Кембридже, получили другой результат, поскольку использовали иной стандарт. По их подсчетам, Вселенной 9,5 млрд. лет. Еще одна группа ученых, используя в качестве стандартной свечи некоторые сверхновые звезды, дали Вселенной 20,5 млрд. лет.

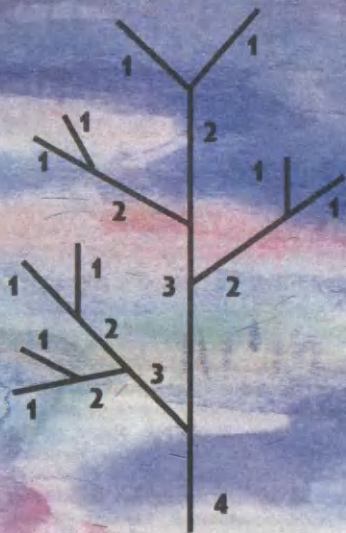
Как ни странно, но выясняется, что верить можно... всем. Доктор Хьюзт поясняет подобные разночтения следующим образом: «Межзвездное пространство скорее всего неоднородно. А потому расширение не во всех направлениях идет одинаково. Не исключено, что в нашем углу Вселенной большое количество «черных дыр» своей скрытой массой тормозит разбегание материи. Вот Вселенная и получается моложе. Там же, где находятся сверхновые звезды, выбранные в качестве эталона американцами гравитационные силы слабее, и пространство расширяется быстрее».

«КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ» ЗЕМЛИ

Материки Земли из космоса кажутся испещренными причудливыми узорами. Одни из них напоминают деревья с многочисленными ветвями, другие — гигантские птичьи перья, третьи поражают геометрической правильностью рисунка.

Все эти узоры созданы реками. А разнообразие «палитры» объясняется разными типами речных систем. Ученые подразделяют их на древовидные, радиальные, центробежные и центростремительные, ортогональные, решетчатые и перистые. Есть и такое понятие — «порядок рек». Если речка или ручей не имеют притоков, их называют «водоток первого порядка». Два же подобных ручья, сливаясь, образуют водоток второго порядка. И так далее...

Подобная классификация позволила выявить закономерности строения



Древовидная речная система:
1 — водотоки первого порядка;
2 — второго и т. д.

речных систем, создать математические модели рек, учитывающие процессы сноса и аккумуляции осадков, распространения загрязнений. Компьютерное моделирование дает возможность наглядно увидеть, что произойдет, если вырубят лес по берегам той или иной речки, устроят поблизости свалку, распашут землю близ ручья. А когда водная артерия «заболевает», экран дисплея по-

кажет, как она начнет загрязняться, мелеть, а то и вовсе пересыхать.

Казалось бы, невелика беда — вон сколько рек на территории России! Но представьте себе человека, который не лечит даже крошечную ранку на мизинце. От загрязнений она покраснеет, загноится, может вызвать серьезные осложнения. Так и с реками, которые не случайно называют «кровеносными сосудами» нашей планеты. Если не заботиться о чистоте малых рек, это и на больших пагубно отразится.

К сожалению, ныне отношение к речным системам оставляет желать лучшего. Из-за непродуманной хозяйственной деятельности по руслу нередко вместо чистой воды текут некие растворы грязи, а то и ядовитых веществ. Ежегодно в речки и ручьи планеты, по подсчетам специалистов, попадает 450 куб. км жидких отходов. Чтобы нейтрализовать отраву, разбавить этот раствор до более-менее безопасной для живой природы концентрации, необходимо колоссальное коли-

чество чистой воды — свыше 6000 куб. км. Это треть мирового стока!

Нехватка питьевой воды, плохое ее качество вынуждают забираться в подземные хранилища. Однако откачка из артезианских скважин приводит к понижению уровня грунтовых вод и, как следствие, к пересыханию ключей и родников, питающих ручьи и реки.

Пагубна и роль «искусственных морей», которые экологи метко окрестили тромбами речных систем. В них скапливается грязь, гибнет рыба.

Результаты столь безответственного хозяйствования весьма печальны. За последние век-полтора протяженность малых рек только на территории Восточно-Европейской равнины уменьшилась примерно на 15% в лесной зоне и даже на 45% — в степной. Надо приостановить этот процесс! Ведь за отмиранием ручьев неизбежно последует гибель и более крупных речных систем. Ну, а что последует за этим, и объяснять не надо.

О.БОРСУК



ВСЕГО ПОЛСЕКУНДЫ — И ИНСТРУМЕНТ ОБРЕЛ НОВОЕ КАЧЕСТВО

Вот ведь загадка! В моих руках два вольфрамовых стержня. Они очень похожи друг на друга — и размерами, и блеском радужного сияния. Даже внутренняя структура — расположение молекул вдоль кристаллографической оси монокристалла — организована одинаково. А вот прочность разная. Один при увеличении нагрузки вдруг рвется, а другой ее держит. Отчего же?

Оказывается, поверхность второго стержня при выгяжке подвергли электрополировке. Во время изготовления он находился в



электролитической ванне, через которую пропускали ток. Сумей мы в этот момент «просветить» стержень, обнаружили бы, что обволакивающее монокристалл электростатическое поле неким образом понижает проявляющиеся при этом внутренние напряжения в металле. А без полировки такого эффекта нет.

Сотрудник Института машиноведения Российской Академии наук, доктор технических наук Юрий Викторович Баранов считает это наглядным проявлением нового уровня понимания прочностных свойств металлов. О том же, как их можно повысить, он догадался, заглянув в историю науки.

Еще в середине прошлого века был открыт диковинный эффект повышения пластичных свойств кристалла каменной соли. Стоило поместить его в воду комнатной температуры, он приобретал вдруг невиданную эластичность. Хоть гни его — не сломается. Более того, прочность кристалла возрастала в десятки и даже сотни раз. А происходило это таинство за счет изменения структуры внешнего поверхностного слоя.

Так не распространяется ли подобный эффект и на металлы? Нельзя ли, воздействуя на поверхность, менять их свойства? Первым эти вопросы еще в 1924 году поставил академик А.Ф. Иоффе, но найти ответы на них не успел. Другим же исследователям долго не удавалось так «омыть» металлический кристалл, чтобы получалось как с солью.

Иными словами — сгладить, а то и вообще удалить поверхностные дефекты.

А вот теперь лед тронулся. Баранов демонстрирует мне фотографии, подтверждающие, что эффект Иоффе для металлических кристаллов существует.

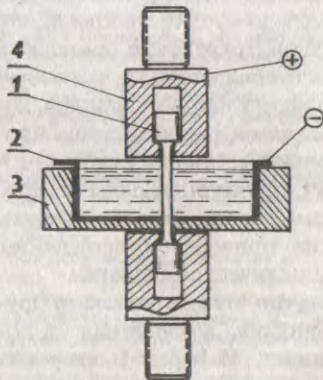


Схема испытаний металла на прочность:

1 — испытуемый образец; 2 — ванна с полирующей жидкостью; 3 — подставка; 4 — нагружающая головка.



Внизу показаны результаты испытаний: отполированный стержень (слева) остался цел, а вот неполированный, увы, нагрузки не выдержал.

Каким же образом можно его добиться? Первое, что приходит на ум, — кристалл надо нагреть. Он раскалится, пластичность его возрастет, а при охлаждении, глядишь, и прочность увеличится. Именно так и происходит при закалке металлов.

Однако с помощью микроскопа исследователи установили, что нагрев и охлаждение приводят к перестройке молекул, образованию нерегулярных карбидов, которые затем располагаются произвольно, сплошь и рядом игнорируя структурные ряды построения. Словом, фазовые превращения приводят к нарушению кристаллической решетки.

Значит, нужно искать другие способы воздействия на поверхность. И Юрий Викторович в конце концов их нашел.

Обработка электростатическим полем — лишь один из вариантов. Поверхность металла можно обработать и с помощью импульсного разряда. Под действием тока все происходит совсем не так, как при обычном нагревании закаливанием. Крупные карбиды растворяются за счет появления микроучастков высоких температур. В отличие от нагрева в печах тепло от тока выделяется избирательно, и именно в тех местах, где больше дефектов. Локальная температура в таких точках может быть в 1000 раз большей, чем на соседних участках. Это как раз и приводит к тому, что среда нормализуется. Из больших карбидов начинают выделяться мелкие. А так как длительность импульсного воздействия током не идет ни в

какое сравнение с нагреванием по всему объему, разукрупненные карбиды успевают соединиться с кристаллической решеткой, не разрушая структуры, а напротив — заставляя ее упрочняться.

— Из школьного курса физики известно, что электростатическое поле проникает в металл на очень малую глубину — порядка 2 — 5 межатомных расстояний или около 10 ангстрем, — поясняет Баранов. — Стало быть, структура стержня, практически не изменившись внутри, обзавелась оболочкой с повышенной прочностью, тем самым поставив заслон разрушительным силам, исходящим от внутренних микротрещин...

Новый способ обработки поверхности оказался весьма полезным, например, при изготовлении вольфрамовой проволоки, которая при ныне действующих технологиях доставляет немало хлопот. Так что можно ожидать, новый способ вскоре скажется положительно на качестве электрических ламп.

Но открытие Баранова поможет и инструментальщикам повысить стойкость сверл и фрез.

Вы только представьте: сверло зажимают в аппарате, фиксируют двумя электроконтактными зажимами. Импульсная вспышка — всего 0,06 — 0,5 секунды! И инструмент обрел новые свойства. Произошедшие со сверлом метаморфозы глазу не видимы, но ощутимы в работе — такое сверло служит значительно дольше обычного.

В. ДУБИНСКИЙ

ВИДИТ «ВНУТРЕННЕЕ ОКО»

У кого зелень интенсивнее — у елки или горошка на грядке? Сколько окон в доме, где вы живете? Какой формы уши у вашей собаки?..

Вопросы сыплются градом, но профессор Гарвардского университета Стивена Кослина, похоже, ответы и не очень интересуют. Его больше занимает, что происходит в голове, в мозгу отвечающего человека. Ведь, чтобы мысленно сравнить оттенки цвета, пересчитать окна или представить форму уха, испытуемому приходится подключать пространственное воображение — своего рода «внутреннее око».

Когда мы смотрим на предмет, его образ, попадая через хрусталик на сетчатку, проходит по зрительному нерву в сектор головного мозга, где и формируется представление о вещи. Кослин же решил выяснить, активизируется ли этот сектор мозга при попытке человека представить себе зрительный образ того или иного предмета. А заодно попытаться понять, от чего зависит характер реакции.

Специалисты под руководством профессора подвергли нескольким добровольцев позитронно-эмиссионной томографии на специальном приборе, позволяющем получить картину множества условных срезов головного мозга. На них видно, насколько силен кровоток в том или ином отделе мозга, а значит, и насколько интенсивно он работает.

— Мы предложили испытуемым представить себе какой-либо объект и постепенно мысленно увеличивать его размеры, — рассказывает Кослин. — Ну, например, сначала они воображали предмет в маленькой коробке, потом без нее и побольше, наконец, громадным. При этом активизировался не только особый отдел, заведующий зрением, но и общий мозговой кровоток.

Ученые сделали вывод, что для мозга нет особой разницы, смотрите ли вы на реальный предмет или пытаетесь его вообразить. Зато чем он больше, тем сильнее впечатление. Кроме того, у разных людей кровоток в отдел мозга,

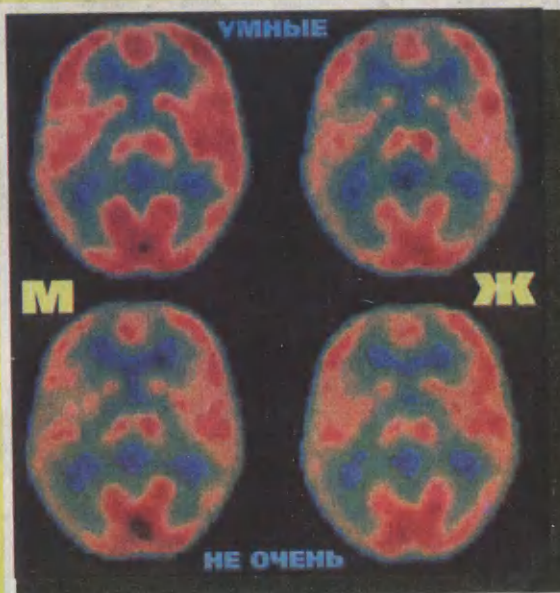
именуемый первичной зрительной корой, оказался тоже неодинаков.

Это открытие имеет немаловажное значение. Скажем, теперь можно более удачно подбирать кандидатуры авиадиспетчеров, успех работы которых во многом зависит от того, насколько реально представляют они картину полетов.

Заодно ученым удалось выяснить, что внутреннее зрение у женщин и мужчин имеет свою специфику. К примеру, девушка, которой по карте объяснили, как найти кафе, где ее ждет знакомый, по пути обычно будет расспрашивать прохожих, уточняя дорогу. Зато с невероятной пронизательностью, буквально с одного взгляда она определит состояние собеседника. Мужчина же чаще способен судить о настроении даже ближних лишь по явным проявлениям — по слезам, смеху...

Обследование коры головного мозга показало, что у женщин, как правило, лучше развита реальная зрительная память, а не внутреннее воображение. Следовательно, для работы, требующей пространственного представления, предпочтительнее мужчины. Зато женщины быстрее фиксируют момент реальной картины — не случайно они куда лучше контролеры качества готовой продукции, чем сильный пол.

Публикацию по материалам иностранной прессы подготовила
С. СЕМЕНОВА



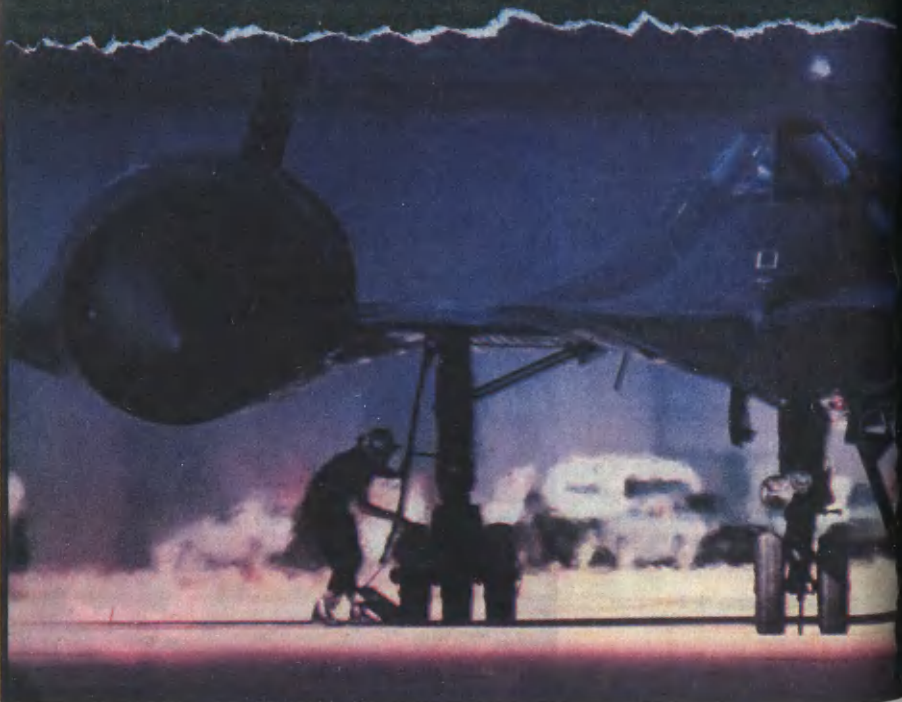
Интересно, а вы сможете выявить те различия, о которых только что прочитали на приведенных томограмах?

КАК М-40 ДОБИРАЛСЯ ДО ПАРИЖА

Если бы кто-нибудь обладал способностью видеть в радиодиапазоне и взглянул бы в этот миг на Европу, он рисковал ослепнуть. АВАКСы, радары УВД, станции войсковых комплексов ПВО, локаторы многоцелевых истребителей — было включено все! Никогда прежде над древним континентом не наблюдалось столь плотного радиолокационного поля! А происходило событие в дни очередного открытия авиасалона в Ле-Бурже.

И все устремлено на то, чтобы вовремя увидеть, засечь, сопроводить цель, которая вот-вот должна появиться. Цель эта — новый самолет русских М-40...

Русские предложили необычный рекламный ход: самолет идет на Париж своим ходом, в режиме прорыва ПВО, и все, кто хочет, пытаются его обнаружить. Взлет снимают все ведущие телекомпании мира, «картинка» идет в прямой эфир, а дальше — ловите, ребята!..



НАТО вызов принял. В помощь наземным и воздушным средствам обнаружения американцы срочно вывели спутник с хорошим бортовым радаром, позволяющим принять участие в «охоте». В Балтийское, Средиземное и Черное моря вышли корабли радиолокационного дозора.

...А М-40 между тем за неделю до описываемых событий был переброшен с места постоянной дислокации в подмосковный город Жуковский. Хотя машина уже неоднократно летала в условиях, приближенных к боевым, дополнительная проверка перед такой ответственной операцией не мешала. Кроме того, при показе за рубежом кое-какие устройства стоило снять, а кое-что дополнительно установить.

И вот взлет. Погода идеаль-

ная: небо чистое, солнышко. Взлетел самолет в режиме минимальной стреловидности.

Стотонная машина уходит с полосы как истребитель. Отрыв, высота — 200, консоли — назад. Радио — на замок! Впрочем, не совсем. Понятно, что такие полеты идут в режиме радиомолчания. Но Центр должен знать, где самолет, все ли в порядке. Поэтому время от времени остронаправленная антенна подает на соответствующий спутник в космос сжатый сигнал: живы-здоровы, находимся там-то, керосина — столько-то, боекомплект — в норме, настроение бодрое, продолжаем выполнять задание.

На взлетной полосе — современный самолет, выполненный по технологии «Стелс».



До границы экипаж, включая штурмана, может расслабиться, попить кофе — машина идет на бреющем автоматически, по размеченной мало-высотной трассе. Заметим, что считать такие трассы — работа не из легких. Ведь населенные пункты надо обходить стороной. Представьте-ка сверхзвуковую машину, идущую со страшным грохотом в ста метрах от жилого массива!

В конце 50-х годов зенитные ракеты, «достающие» самолеты на любой высоте, «прижали» их к земле, режим следования рельефу стал основным при прорыве ПВО. Но уж очень он неприятен для авиаторов, да и неэкономичен. В принципе, новой машиневидимке он был не так уж и нужен: зачем прятаться от радаров, если они тебя все равно не видят! Но ведь самолет такого класса создается на десятилетия, а предсказать развитие средств обнаружения трудно. Потому М-40 и задумывался как «король малых высот».

Направляясь в Ле-Бурже, он пролетел там, где могли пронестись лишь десятитонные штурмовики или тридцатитонные истребители, но уж никак не стотонные бомбардировщики средней дальности. Шел, не включая РАБО, на «инерциалке», используя систему «Глонасс» и лидары.

Вот и Словакия позади, началась Чехия. Тут ситуация посложнее. У чехов очень неплохие локаторы. Американские самолеты они засекают за просто.

— Командир, есть облучение! — докладывает штурман, он же и оператор. — Но захвата нет!

Тревога оказалась ложной. Возможно, какой-либо сбой в приемнике — ведь они не идеальны. Сообщение о «засветке» переслали в Центр, и полет продолжался.

Пересекли границу Германии.

— Тут молоко надо давать за вредность и лишний месяц к отпуску! — ворчит командир. И его можно понять.

Высота — меньше пятидесяти метров. И это при длине самолета в 35 м! Работает автопилот, но и летчик начеку — в Баварии попадаются довольно высокие сооружения, хорошо, что сейчас день, и их видно издалека.

Штурман тем временем считает: раз облучение, два, пять, семь, пятнадцать... Лучи радаров «тыкаются» в самолет примерно каждые полторы минуты. Но сопровождения нет! Нет захвата! Отраженный от самолета сигнал на приемники не возвращается...

А это что еще за чертовщина! Сигнал сверху!! А-а, понятно. Американцы используют космический локатор!

— Разбежались... — комментирует ситуацию штурман.

И действительно, сигнала обнаружения Центр не передает. Значит, все в порядке.

Лидары для М-40 тоже не страшны. И здесь конструкторы позаботились — на плоские панели граненого остекления нанесено защитное покрытие, что позволяет обходиться без противозащитных очков, а ночью пикировать даже на прожектор.

— Ого! — вдруг воскликнул штурман. — Такого сигнала я в жизни не видел. Наверно, с корабля радиолокационного дозора, с Северного моря — далеко берет!

Впрочем, захвата как не было, так и нет! А между прочим, мы уже во Франции. Считай, дошли, командир!..

Засветка на индикаторах РЛС возникла неожиданно: заработал радиомаяк. И наблюдатели увидели: почти от уровня земли вертикально вверх

пошел стреловидный аппарат. Это было неммыслимо — бомбардировщик средней дальности выполнял типичный маневр истребителя. После 4000 километров пути М-40 за счет сожженного топлива из ста тонн взлетного веса потерял около половины, да и на форсаже два двигателя НК-32 обеспечили ему хорошую тяговооруженность. А еще плюс совершенство конструкции. Отсюда такие летные возможности.

Кинувшиеся навстречу «Рафали» догнали самолет. Расклинув на максимальный, сорокаметровый размах поворотные консоли, иссиня-черный М-40 плавно кружил в ясном небе, словно отдыхая после трансконтинентального броска. Так и оставшегося незамеченным!

С.СОБОЛЬ

СЛОВАРИК ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

AVACS — английская аббревиатура от полного названия «самолет дальнего радиолокационного обнаружения и управления».

УВД — управление воздушным движением.

КАТАФОТЫ — наборные уголковые отражатели.

РАБО — радиолокатор бокового обзора.

«ИНЕРЦИАЛКА» — инерциальная навигационная система.

«ГЛОНАСС» — советская высокоточная спутниковая система определения координат.

«РАФАЛЬ» — французский многоцелевой истребитель 4-го поколения.

ПВО — противовоздушная оборона.

ПРО — противоракетная оборона.

ЛИДАР — лазерный излучатель.

Обычно используется для контроля чистоты атмосферы, высоты облачного покрова, но может применяться и в военных целях.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РАЗМЫШЛЕНИЯ

А не прошло ли их время?

Материал, который вы прочитали, это, в сущности, научно-технический прогноз нашего постоянного автора, авиационного инженера С.Соболя. Насколько он верен!

Публикацию комментирует другой авиационный инженер С.Николаев.

Начну с пространной цитаты.

«Сама идея создания самолета-невидимки F-117A принадлежит русскому, — утверждал Бен Рич, бывший главный конструктор корпорации «Локхид», создавшей эту машину. — Однажды в мой офис ввалился 36-летний математик и специалист по радарам нашей фирмы Денис Оверхольцер, который и преподнес мне подарок — прорыв в технологии самолета-невидимки. Он открыл этот «самородок» в недрах большой сугубо технической статьи по радарам, опубликованной в Москве несколькими годами раньше. Автором ее был Петр Уфимцев, ведущий сотрудник одного из московских институтов...»

Так что же, выходит, мы могли стать первыми создателями технологии «стелс», приведшей к появлению первых самолетов-невидимок? Возможно, могли, но не стали.

Наши теоретики оказались на высоте. Еще в 1966 — 1969 годах группе

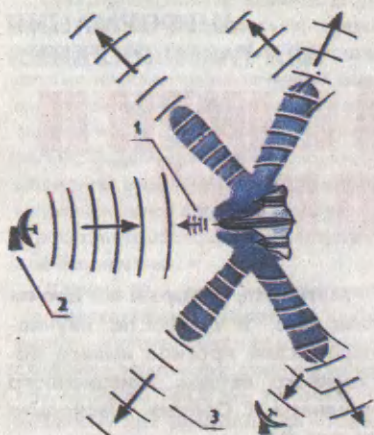


Схема отражения радиоволн от самолета, выполненного по технологии «стелс»: 1 — очень слабое отражение волны; 2 — наземный радар; 3 — основное отражение уходит в сторону от приемной антенны.

ученых во главе с Н.Кузьминым наряду с Виктором Солнцевым, Виктором Зубаковым, другими талантливыми специалистами (в нее входил и Петр Уфимцев) удалось разработать теоретические основы таких покрытий, которые делали летательный аппарат и ракету практически незасе-

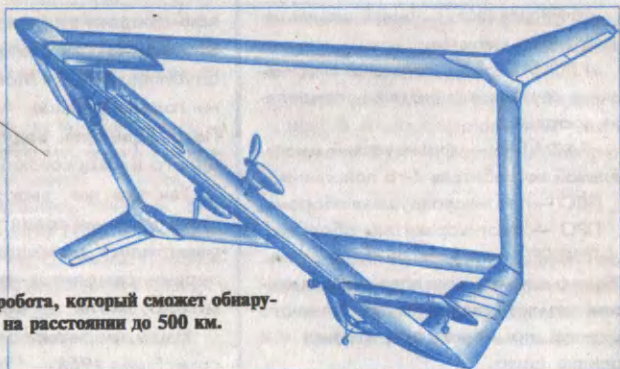
каемой противозвоздушной или противоракетной системами. Сведения об этом, очевидно, проникли за океан, и, судя по всему, стали одним из аргументов за подписание между СССР и США Договора об отказе от создания системы ПРО, сделавшего ненужной и ракету-невидимку.

Между тем договора, ограничивающего или запрещающего систему ПВО, не было, поэтому американцы сосредоточились на конструировании самолета-невидимки. Подсказка, найденная в нашей печати, облегчила им дело.

А в СССР к подобному самолету остались равнодушны. Группа Н.Кузьмина была распущена. П.Уфимцев был приглашен читать лекции в США, ему предложили стать профессором одного из университетов в Калифорнии, где он работает и поныне.

Конечно, можно было пуститься вдогонку и ценой героических усилий догнать, а то и превзойти американцев, как это приглашает сделать С.Соболь. Однако стоит ли?

Как выясняется, самолеты-невидимки не так уж и невидимы. Во всяком случае, в московском науч-



Проект самолета-робота, который сможет обнаружить «невидимку» на расстоянии до 500 км.

но-техническом центре «Резонанс» созданы локаторы, позволяющие распознавать малозаметные объекты, в том числе и самолеты, сделанные по технологии «стеллс». Принцип их действия базируется на следующих эффектах.

Для обнаружения радиолокационных целей обычно используют дециметровые и сантиметровые волны. Это и понятно: чем короче волна, посылаемая радаром, тем с большей точностью она позволяет установить координаты «мишени». Если, конечно, обшивка самолета достаточно хорошо отражает пришедший от радиолокатора сигнал.

Металлический корпус самолета-невидимки обшивается специальным материалом, взаимодействуя с которым электромагнитная волна теряет значительную часть своей энергии. Она «увязает» в обшивке, как пуля в подушке. К тому же, и форму самолета подбирают такую, чтобы падающие радиоволны как бы скользили по нему, не отражаясь.

Специалисты «Резонанса» под руководством Э.Шустова попробовали увеличить рабочую длину волны нового локатора. Используя современную вычислительную технику, они подобрали оптимальные режимы облучения и обработки информации, полученной от пришедших радиоволн. Погрешности измерения координат тут практически такие же, как при работе в сантиметровом диапазоне. И отражается сигнал от невидимки с такой же силой, как и от обычного, не покрытого защитной пленкой самолета. Более того, благодаря резонансу он даже усиливается.

Чтобы заглушить подобное об-

лучение, надо бы сделать покрытие такой толщины, что отяжелевший самолет вряд ли оторвется от земли. Оборудование же у «Резонанса» получилось достаточно легким и компактным. Группа инженеров под руководством А.Каримова из фирмы «Аэробот» предложила установить его на легком беспилотном самолете, который будет барражировать в заданном районе, засекая все пролетающие цели на расстоянии до 500 км.

Но давайте предположим, что С.Соболь прав: наши специалисты, скажем, используя опыт коллег из того же «Резонанса», сумели создать такую обшивку, что и длинноволновый локатор ее не может засечь. Более того, она, как хамелеон, способна менять свои характеристики в зависимости от вида облучения (в принципе, получить такие материалы вполне возможно; об их особенностях мы намерены рассказать в одном из будущих номеров журнала. — Ред.). Однако нужен ли нам такой самолет?

Оглянемся в историю. Американцы в свое время создали «недосягаемый» самолет-разведчик У-2, однако миф о его неуязвимости был разбит, когда наша ракета поразила незваного гостя под Свердловском.

Не успела разнестись весть о «невидимости» В-2 и F-117А, как наши специалисты отреагировали на это созданием «всевидающих» радаров. Аналогично и наша новинка тут же будет «засечена» зарубежными разведслужбами. И не успеет новый самолет отправиться в первый полет, как будут уже готовы и средства для его обнаружения.



МУРАВЬИНЫЕ ТАЙНЫ

Кто не помнит сказку о муравьишке, который торопился поспеть домой до захода солнца. Наверняка бы пропал он, занесенный ветром в неведомую даль, да все ему по пути домой помогали, и он таки поспел вернуться с последним лучом...

Специалисты по муравьям — микологи — скажут вам, что действитель-

Вверху: «портрет» муравья при увеличении в 120 раз.

Муравьи отличаются друг от друга не только размерами, но и цветом. На снимке вы видите рыжего муравья, а бывают еще и черные, и другие.

но входы в муравейники, как правило, закрываются с наступлением темноты. Следят за этим специальные муравьи-сторожа. Они же контролируют порядок днем, пропуская в муравейник только своих.



«Затычкой» для входа в дневное время служит... собственная голова сторожа. Она у него преогромная — для муравья, конечно. Вот он и запирает входное отверстие своим лбом, словно бронированной дверью. Подбежит муравей-путешественник, пощекочет стража своими усиками-антеннами, тот отодвинется, открывая проход. А потом снова его закроет.

Ученые как-то попробовали пощекотать стража травинкой, но тот почувствовал подвох и входа не открыл. Как он определяет, кто свой, а кто чужой? Оказывается, по... запаху.

Запахи играют весьма важную роль в жизни муравьиной семьи. Бежит куда-то муравьишка на разведку, обязательно метит дорогу пахучими феромонами. И сам потом не заблудится, и другие муравьи смогут легко отыскать дорогу к обнаруженной им добыче. Рассказать о находке разведчику опять-таки помогают запахи. Исследователи полагают, что у муравьев существует на их основе целый язык, понимать который мы только учимся.

Точно так же предстоит выяснить, каким образом распределяются обязанности в муравьином доме. Почему из одних и тех же яиц, снесенных муравьиной самкой, выплываются и рабочие муравьи, и стражи, и няньки-кормилицы... Многие ученые пытаются рассматривать муравейник как некий сложный сверхорганизм, отдельные муравьи в котором исполняют лишь роль тех или иных органов, а не самостоятельных существ.

Непонятно также, почему иные породы муравьев время от времени отправляются в набеги на другие муравейники, выкрадывая оттуда яйца. Из этих яиц потом появляются на свет муравьи, в обязанности которых входит кормежка и обслуживание грабителей. Почему они со временем не убегают к себе домой?

Ответа на этот вопрос пока нет. Как не знают ученые еще и много другого. Почему, скажем, муравьи время от времени отправляются в странствия, покидая насиженные места? Почему они режут листья, словно роботы, по раз и навсегда заученной кривой довольно сложной формы?..

Но знать все это надо. Хотя бы потому, что муравьи — одни из самых полезных насекомых на свете и, помогая им, человек помогает самому себе. Много в лесу муравейников — значит, много в нем и древесины, и ягод, и живности.



Сфотографированные под микроскопом муравьи выглядят не столь уж привлекательно. Ну, да не в красоте дело.



РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

Вы немало в прошлом году писали о новинках автомобилестроения, о тенденциях его развития. А вот о мотоциклах — самом молодежном виде транспорта — почему-то молчите. А ведь среди них появилось немало любопытных новинок, есть интересные проекты.

Богдан Комаренко,
Киевская
область

Самый демократичный транспорт

Однажды главный конструктор Ижевского мотоциклетного завода Владимир Алексеевич Умняшкин, разоткровенничавшись, поделился заветной мечтой. Кивнув головой на стоящий на письменном столе игрушечный автомобильчик, он сказал:

— Представьте, что его оснастили двухтактным мотоциклетным двигателем с водяным охлаждением мощностью, скажем, в 30 — 35 лошадиных сил. Поставили дисковые

тормоза. Установили три-четыре сиденья, крышу — жесткую либо пластиковую, поднимаемую в дождливую погоду... Цены бы такой машине не было!

Впоследствии я узнал, что нечто подобное уже стали разрабатывать за рубежом. Итальянский инженер Луиджи Феррари создал первый в мире прототип трехколесного автмотоцикла, опередив конструкторов из таких всемирно известных фирм, как «Хонда», «Дженерал моторс» и БМВ. С рядом новых любопытных проектов выступили инженеры и

Разнообразие моделей современных мотоциклов поражает. Механического «конька-горбунка» можно выбрать и по вкусу, и по средствам.



дизайнеры США, Германии, Японии.

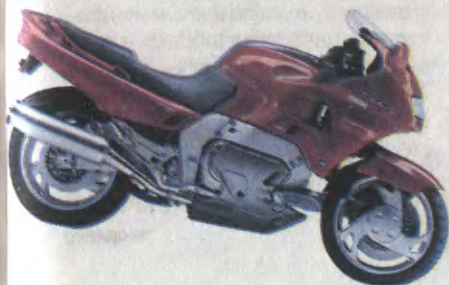
Многие конструкторы, не сговариваясь, стали отдавать предпочтение не четырех-, а трехколесной схеме. Почему?

Через три точки, как известно из геометрии, всегда можно провести плоскость. А потому трехколесная машина наиболее устойчива на дороге. Кроме того, такая схема обеспечивает простоту системы управления.

Современные модели все чаще оснащаются не четырехтактным, а двухтактным двигателем внутреннего сгорания. И это тоже понятно:

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ
мотоцикла GTS1000/GTS100A
японской фирмы «Ямаха»,
считающегося одним
из лучших в мире**

Количество цилиндров	_____ 4
Коробка скоростей	_____ 5-ступенчатая
Максимальная мощность	_____ 74 кВт (96,6 л.с.)
Система зажигания	_____
и впрыска	_____ электронная
Стартер	_____ электрический
Вместимость топливного бака	_____ 20 л
Вместимость масляного бака	_____ 3,2 л
Базовые размеры	_____ 2170x700x1320/1255 мм



Мотогонки — один из зрелищных видов спорта. Но и опасных тоже. Согласно статистике мотоциклисты гибнут в авариях чаще, чем автогонщики.

у них выше КПД, на рабочий цикл приходится не три холостых хода, а только один. Продолжают же выпускать четырехтактные двигатели лишь потому, что их легче конструировать и технологически проще делать.

Однако их, как говорится, песенка спета. Во всем мире ужесточаются требования к чистоте выхлопного газа, и двухтактные двигатели лучше четырехтактных способны это требование удовлетворить. К тому же они все совершенствуются. Фирма «Орбитал энджин» разработала ряд конструктивных новшеств, которые уже взяли на вооружение корпорации «Дженерал моторс», «Форд», «Крайслер», «Мазда», «Тойота», «Хонда». Речь идет о методах впрыска горючего формирования топливной смеси. Запатентованный способ прямого

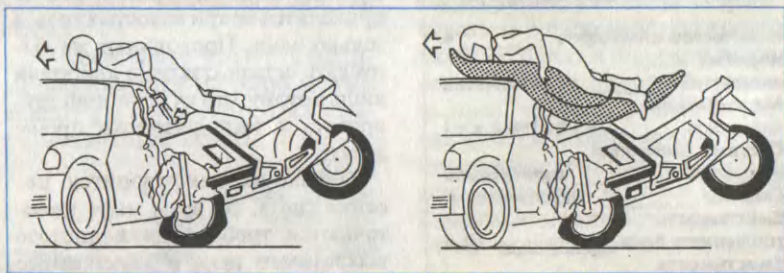
впрыска обеспечивает продувку цилиндров двигателя чистым воздухом. Сильно распыленное топливо поступает под давлением в камеру сгорания к концу такта сжатия, когда выпускной клапан закрыт. Мельчайшие капельки сгорают более полно, поскольку закрытый клапан предотвращает выбросы в атмосферу. А относительно невысокое давление впрыска — 5 — 5,6 кг/см² — упрощает всю конструкцию. Современные же электронные средства обеспечивают оптимальную работу системы зажигания, дроссельной заслонки и выпускного клапана на любых режимах и скоростях работы двигателя.

И в сети мотоциклов уже появились экологически чистый электротранспорт. Например, «Мини-Эл», сконструированный

острых ощущений смогут оседлать мотоциклы-ракеты и лихачить вволю.

Австралиец Джонн Конвей, разогнавшись на такой машине до скорости несколько сот километров в час, преодолел с трамплина Гранд-Каньон — пропасть шириною в 4 км. А американец Стэн Баррэт на реактивной трехколесной машине «Будвайзер» достиг высшей на Земле скорости. По 20-километровой дистанции, проложенной на дне высохшего озера Роджерс в Южной Калифорнии, он промчался со скоростью 1190,344 км/ч. На 12,5 км/ч выше скорости звука!

Но вернемся к тому, с чего начали наш разговор. У гибридов мотоцикла с автомобилем большое будущее. Ведь они объединяют достоинства обоих видов транспорта —



Для большей безопасности фирма BMW снабжает мотоциклистов спеckкостюмами с защитными накладками, использует надувные подушки, подобные тем, что применяют в автомобилях.

датским инженером Стином Янсенем. На нем можно даже заезжать в торговые залы супермаркетов — ведь выхлопных газов у машины нет. Правда, скорость экипажа невелика — около 40 км/ч, но для города вполне достаточна.

Ну а любители быстрой езды и

дешевизну, компактность и мобильность мотоцикла с удобствами автомашины. И я не удивлюсь, если к 2000 году машины, о которых мечтает главный конструктор Ижевского завода, появятся на улицах наших городов.

С. СЕРГЕЕВ,
инженер

Заметки на полях

«УРАЛ» В АМЕРИКЕ... Мотоцикл «Урал», который давно зарекомендовал себя у нас с лучшей стороны своей надежностью, неприхотливостью, пришелся по нраву и американцам. Во всяком случае, совместная фирма «Урал-Америка», рассчитывая за полгода продать 400 машин, реализовала 500. На американскую модель ставят более экологичный карбюратор, а тормоза и фары модернизированы согласно требованиям стандартов безопасности США. Стоит мотоцикл 5500 долларов — примерно в пять раз дешевле, чем аналогичная модель американского или европейского производства.

...А «ХАРЛЕЙ» В РОССИИ. Мотоциклы знаменитой американской фирмы «Харлей-Дэвидсон» появились в Москве и развеяли многие мифы, окутавшие эту машину. Почему-то многие полагали, что все «харлеи» — чопперы, т.е. с низкой посадкой водителя, сильно выгнутым рулем и вынесенной вперед вилкой. На самом деле таких моделей у фирмы — раз-два и обчелся. Большинство же «харлеев» — классического стиля и туристические. Их еще называют «дрессерами».

Фирма выпускает три модификации двигателей. Все они — четырехтактные, двухцилиндровые, У-образные. Различаются лишь объемом цилиндров — 883, 1199 и 1338 куб.см соответственно.

Уже много лет в развале цилиндров ставят воздушный фильтр, прикрытый крышкой, форму которой, как и других декоративных элементов, периодически меняют. Основные же узлы по многу лет остаются неизменными.

ТРЕХЦИЛИНДРОВОГО ГИГАНТА начал выпускать немецкий концерн БМВ. Это мотоцикл марки «Тур-партнер», который предназначен в основном для туристов, любящих дальние путешествия и большие скорости. Его двигатель мощностью 80 л.с. имеет к тому же нетрадиционное водяное охлаждение. Передача на заднее колесо осуществляется не цепью, а с помо-

щью карданного вала. Максимальная скорость — 185 км/ч.

Вместе с двумя седоками, нагруженными рюкзаками, мотоцикл весит почти полтонны. Действительно, геркулес!

ТЯЖЕЛУЮ МОТОЦИКЛЕТНУЮ ТЕХНИКУ называют «супербайками». Рабочий объем цилиндров у таких машин превышает 900 куб.см, а мощность достигает 90 — 150 л.с.

При старте они набирают скорость 100 км/ч всего за 3,5 — 4 секунды — почти как гоночные машины «Формулы-1». Максимальная же скорость может переваливать за 200 км/ч.

Управлять таким монстром весом более 250 кг — задача не из простых. Запас мощности у машины составляет 0,36 — 0,39 л.с. на каждый килограмм ее веса с седоком. Даже больше, чем у гоночных!

Неумелого ездока мотоцикл может выбросить из седла, лихо встав на дыбы при старте.

Машина напичкана всевозможными новшествами — электронной системой впрыска топлива, антиблокировочной схемой тормозов, электрическим стартером, автоматической шестиступенчатой коробкой передач. Ставят даже 4-цилиндровые двигатели водяного охлаждения.

Выпускают «супербайки» несколько фирм Японии, Италии, Германии, Англии и США. Стоят они дороже многих автомобилей.

ПРИЗРАК НОСИТСЯ ПО ЕВРОПЕ, и зовется он мотороплером F-12 «Фантом», что в переводе и означает «призрак». Выпустила его итальянская фирма «Малагути», значительно усовершенствовав предыдущую модель F-10.

У машины — полиэллипсоидальные фары, более совершенный приборный щиток и черная стальная решетка, прикрывающая стоп-сигнал. Двигатель тот же, что и у предыдущей модели, но поскольку машина стала несколько тяжелее, то пришлось поставить новые, более эффективные воздухозаборники и модернизированные дисковые тормоза. Заодно поменяли колеса и их подвеску.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ВИДНО ЛИ ДНО ОКЕАНА ИЗ КОСМОСА?

Национальное управление по океанографии и изучению атмосферы США опубликовало первую подробную карту дна мирового океана.

— Она выглядит так, как будто мы сумели спустить воду и посмотреть на обнажившееся дно из космоса, — рассказывает один из ее создателей — доктор Дэвид Сандвел.

Да ведь почти так и было. Раньше карты такого рода выполнялись с надводных судов, что методично, квадрат за квадратом, промеряли морское дно. Однако достоверность эхолота весьма относительна. Да и точность координат положения судна оставляла желать лучшего.

Новая карта выполнена на основании спутниковой съемки, которая позволила нанести на нее объекты, измеряемые считанными метрами.

Карта, несомненно, будет полезна не только исследователям океанских глубин, но и рыбакам, геологам, ведущим поиск подводных месторождений полезных ископаемых. А ученые-гео-

физики с помощью столь обстоятельного «чертежа» смогут уточнить тектоническую теорию, согласно которой вся земная кора сложена из десятка гигантских плит, плавающих на поверхности океана раскаленной магмы.

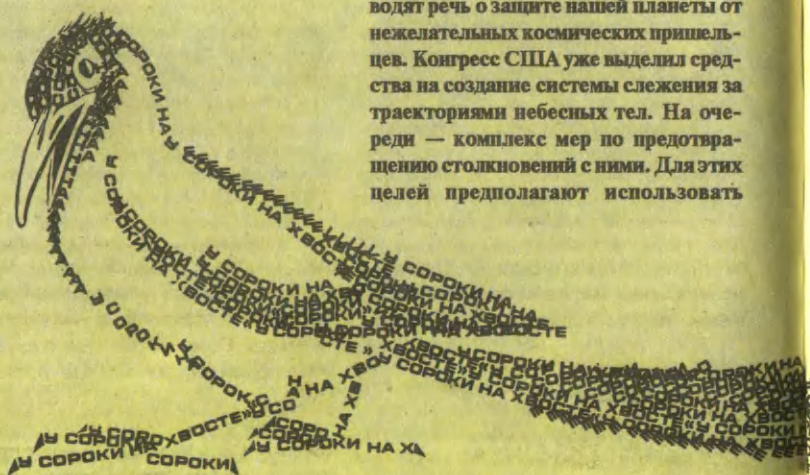
ОПАСЕН ДАЖЕ МЕТЕОРИТ!

Падение кометы Шуммейкера-Лени на Юпитер летом 1994 года вызвало немалые опасения: не угрожает ли и нам, землянам, подобный катоклизм? Увы, такое вполне возможно и даже случилось неоднократно.

Последний раз подобное ЧП произошло в начале века, когда небесное тело упало на нашу планету в районе реки Тунгуски. «Если бы падение произошло на несколько минут раньше, катастрофа стерла бы с лица земли Санкт-Петербург», — утверждают теоретики.

Помимо астероидов опасность представляют и метеориты. Астроном Кит Нолл из Балтимора даже рассчитал вероятность гибели человека от попадания в него небесного камня.

Не случайно ученые все чаще заводят речь о защите нашей планеты от нежелательных космических пришельцев. Конгресс США уже выделил средства на создание системы слежения за траекториями небесных тел. На очереди — комплекс мер по предотвращению столкновений с ними. Для этих целей предполагают использовать



ядерные и термоядерные заряды, баллистические ракеты. А их на Земле накоплено предостаточно.

КТО ИЗОБРЕЛ ЭВМ?

Считается, что первую электронную вычислительную машину создали в 1947 году американцы. Однако недавно выяснилось, что и у них были предшественники, среди которых — немецкий ученый Конрад Суза.

— Работу над механическим вычислителем я начал еще до второй мировой войны, — рассказывает он. — Идею двоичного исчисления позаимствовал у английского ученого Джона Беббита, который пытался построить программный вычислитель еще в прошлом веке, но не сумел довести работу до конца из-за несовершенства тогдашней техники.

Во время войны, увы, я не имел возможности знакомиться с работой американских и других исследователей. Но возможно, это и к лучшему, поскольку моя машина С-3 с двумя тысячами электромагнитных реле получилась гораздо меньше и легче первых заокеанских. Ее использовали для расчетов флаттера — опасной вибрации крыла самолета, чреватой разрушением машины.

Заниматься разработками, подобными моим, тогда в Германии было трудно. Особенно тем, кто, как и я, не принадлежал к военному ведомству. Когда речь зашла о замене реле электронными лампами, в строительном институте, где я сотрудничал, спросили: «Сколько же ламп потребуется?» Узнав, что около двух тысяч, разреши-

ли руками — все средства поглощала военная промышленность.

Только в марте 1945 года Конрад Суза построил свою первую электронную машину. Что ж, может, и к лучшему. Появись новинка в разгар войны, она наверняка была бы поставлена на службу вермахту.

ПЕНСИОНЕР В...18 ЛЕТ!

Среди информационных агентств Великобритании есть и такое, где работают исключительно дети. Называется оно «Чилдрен Экспресс». Репортерам здесь десять лет от роду, в 14 лет они становятся редакторами, а в 18 лет уходят на... пенсию. Многие потом поступают в колледжи, чтобы стать настоящими журналистами. Но даже те, кто не избрал данную профессию, не жалеют о потраченном времени. Ведь «Чилдрен Экспресс» учит их общению с людьми. А это в жизни всегда пригодится.

ВОЕННЫЕ БАЗЫ И... ЗАПОВЕДНИКИ

Американские биологи считают, что такое, на первый взгляд необычное, сочетание вполне возможно. Сегодня, когда напряженность в мире заметно спала, немало баз и полигонов осталось не у дел. А многие из них имеют площадь в сотни и даже десятки тысяч гектаров. Не вся она занята складами, ангарами, взлетно-посадочными полосами. На обнесенной колючей проволокой территории сохранился природный ландшафт, облюбованный насекомыми, мелкими животными, птицами. Близость техники их уже перестала пугать. Тогда как на воле, за пределами полигона, все меньше остается свободных мест для обитания.

Словом, осталось сделать совсем немного: взять на военный конг орнитологов, энтомологов и других специалистов биологического профиля.



ЧИСТИТЬ ЧИСТО И НЕБЫСТРО

О последних достижениях стоматологов вы уже могли прочитать в нашем журнале («ЮТ» № 8 за 1995 г.), а сейчас расскажем о том, как избежать весьма неприятных посещений врача — предупредить зубные болезни.

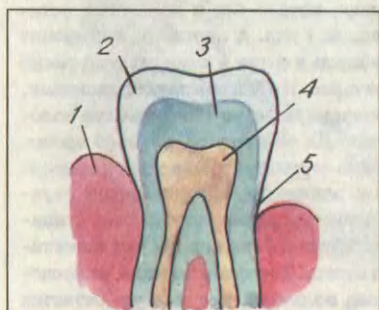
СЛАДОСТЬ — СОВСЕМ НЕ РАДОСТЬ...

В начале нашего века в Океании обнаружили остров, жители которого поразили мореходов-первооткрывателей — ни у одного из аборигенов не было ни кариеса, ни пародонтоза, ни других зубных болезней. Оказалось, островитяне не употребляли сахара или сладостей на его основе, лакомясь исключительно местными

плодами и ягодами. Когда же полвека спустя стоматологи обследовали жителей острова, успевших приобщиться ко многим благам цивилизации, — примерно у половины из них зубы нуждались в лечении. Ну а в наши дни редко кто обходится без стоматолога. В Москве, к примеру, каждый семиклассник имеет до пяти залеченных зубов.

Многие полагают, что основная причина — в злоупотреблении сахаром. Так что же, запретить его производство, как и прочих сладостей? Вряд ли это поможет — запретный плод притягателен вдвойне. Да и как выяснили ученые, дело не только в сладостях. Порядком портит нам зубы питьевая вода. К примеру, та, что течет из водопровода. В большинстве регионов нашей страны она чрезвычайно бедна соединениями фтора — его в десять раз меньше, чем положено по международным нормам. А это для зубов чрезвычайно плохо — портится эмаль.

Впрочем, бороться с нехваткой



Так устроен зуб: 1 — десна; 2 — слой эмали; 3 — дентинный канал; 4 — пульпарная камера; 5 — гиперчувствительная зона — отсюда и исходит зубная боль.

Вверху — зубная щетка конца XX века. Синяя полоса посредине — индикатор годности.

фтора просто: надо использовать зубную пасту, насыщенную этим веществом, а главное — правильно чистить зубы.

ЖЕВАТЬ ИЛИ ЧИСТИТЬ

Я и не догадывался, насколько серьезно нужно относиться к этой процедуре, пока не побывал на одной из пресс-конференций, где выступал президент Российской ассоциации стоматологов профессор В.К. Леонтьев.

Чистить зубы надо всякий раз после еды, считает ученый. Ну а поскольку никто не носит зубную щетку с собой (и, кстати, зря), то процедуру необходимо проделывать хотя бы дважды — после завтрака (заметьте, после, а не до) и



Если щетинки обесцветились даже наполовину — нужно менять щетку.

после ужина. При этом тщательно — не меньше, чем в течение трех минут.

— А не способна ли широко разрекламированная жвачка «Дирол» без сахара заменить пасту? — спросили профессора.

Он подтвердил, что жвачка способствует восстановлению кислотно-щелочного баланса, препятствующего размножению микробов, которые и выделяют вещества, разъедающие зубную эмаль. Однако зубную щетку с пастой она не заменит, поскольку не массирует десны, не удаляет зубной налет, изобилующий вредными бактериями и микробами.

Так что, если хотите иметь здоровые зубы, используйте как зубную пасту,



В кабинете стоматолога.

так и жвачку. Последнюю, конечно, без сахара. Тут уж реклама абсолютно права.

ПАСТЫ ВСЯКИЕ НУЖНЫ

Но какая лучше? Если в воде не хватает фтора, то, конечно, покупайте фторсодержащие пасты с буквой F на упаковке.

Образованию зубного камня препятствуют пасты, содержащие соединения цинка и гидрофосфата — это обычно также указывается на тюбике. Удалить же камень может лишь стоматолог.

Если кровоточат десны, используйте пасты с противовоспалительными средствами и растительными экстрактами (эфирным маслом, витамином А). Ребятам до трех лет лучше обходиться без пасты, чистить зубы влажной щеткой, а тем, кто несколько



постарше — использовать обязательно детскую пасту. Дело в том, что малыши не умеют хорошо ополаскивать рот и до 30% пасты проглатывают... «Взрослые» же ее разновидности с фторидами, оказавшись в желудке, могут причинить немало вреда.

Отечественные пасты, к сожалению, качеством не блещут. Лишь «Каримед» производства московской косметическо-парфюмерной фабрики АО «Свобода» отвечает мировым требованиям, да еще «Силодент», которая вот-вот появится в продаже.

А из импортных медики рекомендуют пасты «Колгейт», «Сигнал» и «Сенсодин F».

Советуем обращать внимание на срок годности — он обозначен на тюбике и у зарубежных составляет 30 месяцев, а у отечественных — 18. Просроченным препаратом можно и отравиться.

Важно помнить и то, что подчас зарубежные пасты не проходят санитарного контроля и не получают сертификата в нашей стране. В черном списке — некоторые пасты китайского производства, индийские «Голден» и «Морнинг Стар», болгарские «Омодент» и «Пепсодент». Причины — самые различные: мел плохо промыт, пасты, предназначенные, казалось бы, для поддержания гигиены, кишат спорами плесневых грибов, кишечной палочки и прочими неприятными «сюрпризами».

КАКУЮ ВЫБРАТЬ ЩЕТИНУ!

Разобравшись с пастами, займемся зубными щетками. Длина их ручек, форма, цвет, в общем-то, не столь важны — было бы удобно чистить зубы. А вот щетина, ее размещение заслуживают внимания. Вот что я вычитал в знаменитом Энциклопедическом словаре братьев Гранат, вышедшем в начале века. «При густо расположенных рядах щетины у основания зубной щетки с течением времени скопляется значительное количество удаляемых изо рта отложений, вследствие чего сама

щетка может явиться элементом не столько очищающим, сколько загрязняющим. Промывание щеток при очень густых рядах щетины не достигает цели. Поэтому лучше употреблять такого рода щетки, в которых щетина расположена в виде кустиков, отделенных значительными промежутками друг от друга...»

Осмотрите свою щетку и определите — очистителем или загрязнителем она является, а заодно поинтересуйтесь, какая у нее щетина — натуральная или синтетическая. Во времена братьев Гранат использовали лишь натуральную, обычно свиную. Но она быстро расслаивается, становясь вместилищем вредных микробов. Лучше синтетическая щетина, собранная в отдельные пучки, с закругленными, а не просто срезанными щетинками. Такая щетка снимает зубной налет, не поцарапав десны.

Иногда щетину в средних рядах щетки окрашивают безвредным пищевым красителем. Если он обесцвечивается, значит, пора менять щетку, волокноца потеряли необходимую жесткость, концы их разлохматились.

Чистящая головка должна быть небольшой — так легче добраться до дальних зубов. Англичане, к примеру, запатентовали щетку «Аквафреш Флекс» с гнущейся резиновой ручкой — она не скользит в руке и позволяет вычистить зубы со всех сторон.



На снимках, сделанных под микроскопом, отчетливо видно, как выглядят торцы просто срезанных и закругленных щетинок.

Появились электрические щетки с вибраторами, но они довольно капризны и часто выходят из строя при попадании воды в контакты.

«КОРОЛЬ» ЗУБНЫХ ЩЕТОК

Так нередко величают нашего соотечественника, изобретателя Игоря Иванова. Он создал около 200 типов различных зубных щеток. Началось же все с «подначки» приятеля: «А ты попробуй изобрести новую иголку или спичку?!» Подразумевалось, что чем меньше составляющих элементов имеет вещь, тем сложнее придумать что-то новое.

Спичек Иванов изобретать не стал, а сосредоточился на зубных щетках.

Посмотрите на рисунки — здесь представлены лишь некоторые изобретения Иванова. Щетки «О'кей» и «Сюрприз» имеют сменяющиеся головки — к каждой щетке их полагается по 5 штук. Их разная форма — прямоугольная, с углублением и выступом, округленная и треугольная — служит одной цели: улучшить чистку.

А вот щетку «Поцелуй» делают в виде шара, груши или эллипса, а после чистки с помощью присоски просто прикрепляют к стене ванной. Никаких проблем и с «Неваляшкой» — оставьте щетку на полочке, и она сама, словно ванька-встанька, займет вертикальное положение, не требуя специального стаканчика или какого-либо устройства для хранения.

Придумал Иванов и дорожную щетку, которая умещается в футлярчик размером с шоколадное яйцо «Киндер-сюрприз», а также для инвалидов, у



Чернота сбоку — это и есть кариевая каверна в больном зубе.



В зубной щетке «О'кей», изобретенной И.Ивановым, запасные рабочие блоки хранятся в полый ручке. Внизу — возможные варианты щетяны.



Зубная щетка «Пифагор» оборудована счетчиком, определяющим число движений примерно так же, как шагомер — количество шагов.

кого плохо действуют руки. Такую щетку надо лишь сунуть в рот и пожевать ее.

Стоматологи рекомендуют делать при чистке 300 движений щеткой. Тем, кто хочет знать, выполняет он это требование или нет, изобретатель предлагает щетку «Пифагор» со встроенным счетчиком. Щетка же «Спринт» регистрирует не количество, а, так сказать, качество движений — интенсивность нажима.

К сожалению, купить зубные щетки Иванова в наших магазинах пока не удастся. Мешает вечная отечественная проблема с внедрением новшеств. А вот за рубежом, говорят, без ведома изобретателя производство новинок кто-то уже наладил... Может, хоть это пробудит интерес у наших производителей. И мы, в конце концов, получим прекрасные средства для защиты зубов.

Публикацию по отечественным и иностранным источникам подготовил С. СЛАВИН



ПОДЪЕМНЫЙ КРАН В ЛЕСУ понадобился ка-надским ученым, чтобы узнать самочувствие "зеленого друга". Ведь им предстояло обследовать деревья от корней до макушки. Определа, чем болеют леса, биологи намерены принять меры по их спасению от пагубного влияния промышленных загрязнений (Канада).

ДИАГНОЗ СТАВИТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. Шотландский стоматолог Кристофер Ландбот предлагает электрический способ диагностики полости рта. Идея его проста. Зубы обладают определенной электропроводностью, которая снижается при наличии отверстий или полостей. Достаточно посмотреть на шкалу гальванометра, чтобы сказать — здоровый зуб или нет. Пользуясь своим ме-

тодом, Ландбот обнаруживает столь крохотные каверны, что не различимы даже рентгеном.

А ранее обнаружение болезни особенно важно уже и по той причине, что при соответствующем уходе зубы могут сами заживать — происходит реминерализация. Но уж если каверна велика, придется ставить пломбу.

КАРМАННЫЙ ПОЛІГЛОТ — так можно назвать маленький «умный» приборчик, который умещается на ладони. Действительно, стоит набрать на его клавиатуре какое-то слово на английском языке или целую фразу, как они тут же будут переведены на испанский, итальянский, французский или немецкий языки. И даже озвучены, поскольку в устройство вмонтирован синтезатор речи.

Остается добавить, что стоит карманный «перевод-

чик» не так уж дорого — 250 долларов США — и уже появился в продаже на рынках ряда стран Запада.

ПРИМЕР ПЧЕЛ взяли на вооружение разработчики строительных конструкций системы «Пермаформ». Основной ее элемент представляет собой тонкостенную полую форму, имеющую в сечении вид восьми- или шестигранника. Затем они скрепляются между собой в нужной последовательности и заливаются бетоном, подобно тому, как соты заполняются медом.

Практика показала, что подобные конструкции весьма удобны при возведении фундаментов, подвалов и плавающих бассейнов, а также стен для промышленных и административных зданий.



БЕНЗОБАК С МАСЛЕННОЙ сконструировали для заправки бензопил финские инженеры. Он имеет внутреннюю перегородку и два штуцера-дозатора. Повернуть одной стороной — и заливай в пилу порцию бензина. Перевернешь другой — из штуцера вытечет необходимое количество масла. Удобно, быстро и никаких потерь (Финляндия).

ПЕРЧАТКА С НАЧИНКОЙ из теплоемкой соли, по мысли изобретателя Роберта Гиббона из Техаса, значительно облегчит очистку стекла автомобиля

ля от льда, снега. Достаточно положить перчатку на 30 сек. в микроволновую печь, она нагреется, и нескольких движений рукой в такой перчатке вполне достаточно, чтобы наледь на стекле растаяла.

«МОЙТЕ РУКИ ПЕРЕД РАБОТОЙ», — призывают компьютерщиков создатели последней модели экрана для персональной ЭВМ «Эппл Макинтош». Дело в том, что теперь можно пользоваться компьютером без клавиатуры или «мышки». Достаточно указать пальцем на нужный объект, и он тотчас начинает увеличиваться, пока не займет весь экран. Еще одна команда — и вы получаете еще более подробные сведения. Скажем, если вы укажете пальцем на изображение гроссбуха, то затем на его электронных страни-

цах вам будут продемонстрированы все бухгалтерско-финансовые операции, проведенные компьютером по вашим приказаниям в последнее время.

Обеспечивается такая чувствительность экрана довольно просто. Перед его поверхностью из обрамляющей рамки выбрасываются десятки невидимых глазу тончайших электронных лучей. Пересекаясь под прямым углом, они образуют координатную сетку. Приближение пальца к экрану вызывает пересечение лучей, и компьютер еще до того, как вы прикоснетесь к экрану, уже знает, что вам нужно. Ну а призыв мыть руки перед работой — все-таки лишь дань американской чистоплотности (США).

СКОРОСТЬ ЕЗДЫ НА ВЕЛОСИПЕДЕ зависит от формы спины и развития мус-

кулатуры гонщика. К такому выводу пришли аэродинамики, исследовав по просьбе спортсменов манекен велосипедиста в аэродинамической трубе. В этом виде спорта запрещено использовать обтекатели, так что, видимо, теперь гонщики займутся улучшением аэродинамики своей фигуры.



КОНТРАБАНДА ИЗ СОЗВЕЗДИЯ ЭРИДАНА

*Научно-фантастическая повесть**

1

Волосатая лапа просунулась сквозь прутья решетки и отодвинула задвижку. Дверца открылась. Джуди проворно выскочила из клетки и, ковыляя на задних лапах, с важным видом направилась в коридор.

Каюта напротив оказалась незапертой. Джуди, недолго думая, прошмыгнула туда и закрылась. В чужой обители все было страшно интересно. Джуди дико завизжала от восторга и принялась скакать туда-сюда, разбрасывая вещи направо и налево.

Неожиданно ее внимание привлек маленький черный чемоданчик под койкой. Джуди тут же вытащила его оттуда. Из чемоданчика пахло чем-то удивительно вкусным. Джуди попыталась его открыть, но чемоданчик был заперт на ключ. Тогда она пустила в ход острые зубы. Кожаная обивка чемоданчика не выдержала и разошлась по швам. Посыпались рубашки, майки, кальсоны. Вытряхнув все содержимое, Джуди с удивлением обнаружила, что пустой чемоданчик продолжает соблазнительно пахнуть, даже сильнее, чем раньше.

Обезьянку это очень рассердило. Она стала суматошно прыгать, истошно визжать, в негодовании скалить крепкие зубы и яростно бить себя в грудь.

Выразив таким образом свои чувства, Джуди с новой силой набросилась на чемодан и принялась рвать его в клочья. Обивка со дна полностью слетела, обнажив прозрачные сверкающие камушки. Обманутая в лучших чувствах, Джуди в гневе выкинула их из чемоданчика и тут обнаружила источник вкусного аромата. Он исходил из пробирки с мутной зеленоватой жидкостью, плотно закрытой пробкой.

Джуди проворно схватила сосуд, вцепилась зубами в пробку и только собралась ее вытащить, как услышала за спиной крик возмущенного биолога Сайруса Смоука:

— Ты что здесь делаешь, проклятая обезьяна!

Джуди в ужасе прыгнула на койку, располосовав лапами подушку. Тучей взметнулись перья, облепив Сайруса.

*Журнальный вариант.

Это было уж слишком. Когда обезьянка рванулась к двери, Смоук выхватил револьвер и дважды выстрелил. Но Джуди невредимой выскочила в коридор и метнулась в каюту капитана. Сайрус кинулся следом. Джуди прыгнула на руки семилетней девочки капитана Мери, нежно обеими лапами обняла ее за шею и возбужденно стала что-то бормотать, вертя головой, громко хохоча, то и дело указывая на Сайруса волосатыми пальцами.

— Отдай пробирку, мерзкая тварь! — потребовал биолог.

Джуди, бережно прижимавшая к себе похищенный сосуд, видимо, поняла, что с ним все равно придется расстаться, со злостью метнула его в своего преследователя.

Сайрус увернулся. Пробирка ударилась о стену и разлетелась вдребезги.

Испугавшись собственной дерзости, Джуди спряталась за спину девочки и еще громче запричитала. Но ее пересилил властный голос капитана Влада:

— Что вы здесь делаете, мистер Смоук, да еще с оружием?

— Сэр, ваша обезьяна проникла в мою каюту и учинила форменный разгром! — пожаловался биолог.

— Это не повод, чтобы убивать животное, — отпарировал капитан. — Давайте вместе оценим причиненный ущерб, и я возьму его. — Влад развернулся и направился было в каюту биолога.

— Нет, нет! Только не сейчас, там страшный беспорядок, — испуганно воскликнул Сайрус.

— Как вам будет угодно, — согласился капитан. — А пока примите мои извинения за случившееся.

Он оглядел свою каюту. Одна стена была в зеленоватых подтеках, по столу расплывалось громадное пятно. В нос бил резкий запах. В стакане с чаем, который он заварил пять минут назад, плавала пробка от пробирки, а на дне сверкали осколки стекла.

— Джуди, ну как тебе не стыдно! — капитан укоризненно посмотрел на шимпанзе. — Тебя буквально на минуту нельзя оставить одну. Обязательно набедакуришь!..

Обезьянка с виноватым видом обняла хозяина за шею, выгнула далеко вперед слюнявые губы и полезла целоваться.

— Ладно, ладно! Не подлизывайся! Все равно теперь на клетку замок вешать буду, чтобы не убегала! А уборку надо сделать, пока Джейн не вернулась... — Мери! — обратился он к дочери. — Убери со стола.

А сам взял стакан с чаем и с явным сожалением выпил содержимое в раковину.

Мери сняла со стола набор карандашей, альбом для рисования и несколько кукол, сдернула грязную скатерть и бросила в утилиза-



тор. Капитан отодрал со стены кусок обоев с подтеками и отправил вслед за скатертью. Достав новый рулон, он быстро оклеил обоями заляпанный участок. Мери застелила новую скатерть.

— Ты думаешь, мама не догадается, что произошло? — спросила девочка, глядя на отца наивными глазами.

— Если ей никто не расскажет... — Капитан заговорщически подмигнул дочери и ласково потрепал ее по головке.

2

Гельфас — узкоплечий и прямой как жердь, с вечно сальными длинными волосами, конопатым лицом и бесцветными бегающими глазками — рвал и метал. Как раненый тигр, он носился по каюте, отшвыривал попадавшие на пути стулья и все приговаривал:

— Как ты мог такое допустить!

— Сэр, ну кто мог подумать, — робко оправдывался Сайрус, не зная куда деть от волнения свои жилистые руки.

— Ты не имел права оставлять дверь каюты открытой! — орал Гельфаст.

— Думаю, не все потеряно, — утешал Смоук. — На стене наверняка остались какие-нибудь пятна с бактериями, по которым несложно будет быстро восстановить весь штатм. Найти питательную среду для них не составит труда.

— Подумать только, — не унимался конопатый. — Семь месяцев каторжной работы на этом чертовом спутнике Эпсилон Эридана, и все коту под хвост из-за такого болвана, как ты!

— Сэр, но у нас же остались еще алмазы. Много алмазов. И каких! — Сайрус поднял с пола камушек в двести пятьдесят каратов и посмотрел через него на свет. — У нас ведь есть уникальные алмазы весом восемьсот каратов! Это же целое состояние! Сотни миллионов долларов!

— А ты подумал о том, дурья твоя башка, что у нас было бы на Земле, если бы мы привезли туда твои бактерии! — аж взвизгнул Гельфаст. — Десятки миллиардов! Мы стали бы самыми богатыми людьми объединенной системы! Из-за тебя, болвана, теперь всего этого можем лишиться. Придет Эдварс, я ему все расскажу!

— Нет! Не надо ему ничего говорить! — попросил Смоук. — Я сейчас пойду в каюту капитана, попытаюсь собрать остатки жидкости.

— Только надо оттуда выманить девочку, — одобрил действия Гельфаст, подошел к переговорному устройству и набрал номер капитанской каюты. Приложив к трубке платок, он измененным голосом, стараясь говорить «в нос», прогнусавил:

— Мери, папа просит тебя подняться в навигационную рубку.

Сайрус подождал, пока девочка покинет каюту, и прокрался туда. Никаких следов пролитой из пробирки жидкости нигде не было.

Биолог опустился на колени, достал лупу и начал внимательно осматривать пол.

В коридоре послышались шаги.

Сайрус быстро выскочил из каюты, чуть было нос к носу не столкнулся с Джейн — женой капитана — и, вежливо извинившись, уступил ей дорогу.

— Ну как? — спросил Гельфаст.

— Неудачно, — признался Сайрус. — Скорее всего залитые обои и скатерть они спустили в утилизатор, из которого те попадут прямоком в реакторный отсек. Бактерии рассыплются на атомы и пойдут на ядерное топливо.

— Слушай, ты, ученая крыса! Если не будет бактерий, мы с Эдварсом лишим тебя твоей доли!

— Я же ваш компаньон, — оправдывался Сайрус.

— Хорош компаньон! — еще более взъярился Гельфаст. — Пока ты возился в лаборатории со своими дурацкими бактериями, мы с Эдварсом целыми днями в заброшенных каменоломнях кайлом махали, алмазы из породы выковыривали. Это наши алмазы, понял! И экспедиция на наши деньги снаряжалась. И лаборатория оборудовалась, и дорога оплачивалась за наш счет. Так что доставай микробов любой ценой, если намерен претендовать на свою долю.

Сайрус тяжело вздохнул и, понуриив голову, принялся наводить в каюте порядок.

3

— Папа, папа, а почему у меня карандаш не рисует? — чуть не плача, кинулась Мери к отцу, едва тот переступил порог. — Только бумагу царапает. Вот, попробуй!

Капитан взял карандаш и провел им линию по чистому листу. Бумага оказалась прорезанной насквозь, словно ножом. Влад внимательно рассмотрел карандаш. Вроде бы ничего особенного. Только грифель более светлый и блестящий, чем обычно...

Зазвонил зуммер переговорного устройства. Капитан взял трубку.

— Докладывает бортиженер Вэйл. В активной зоне атомного реактора зафиксировано непонятное увеличение температуры на четыре градуса Кельвина. Выход нейтронов повысился на две сотых процента, поток гамма-квантов вырос на восемнадцать сотых процента. Какие будут указания?

— Опустите дополнительные замедляющие графитовые стержни и ускорьте циркуляцию теплоносителя. Вы ведь должны знать, что делать в подобной ситуации...

— Сэр, я счел необходимым поставить вас в известность. Все предусмотренное инструкцией выполнено, но реактор работает так, словно никаких изменений в режим не вносилось.

— Я к вам спущусь.

Но тут в дверь постучали. Робот-уборщик металлическим голо-
сом спросил: «Можно войти?» — и, не дожидаясь ответа, вкатился
в каюту.

— Ты ведь недавно, утром, у меня убирал, — недовольно буркнул
капитан.

— Такой приказ! — бесстрастно ответил робот.

— Чей приказ? — спросил Влад.

— Приказано у вас убрать. Такая программа. Так надо.

Поняв, что с автоматом спорить бесполезно, капитан, чтобы не
мешать уборке, сел на диван, поджав ноги.

Высав пыль с пола, робот вежливо попрощался и выкатил в
коридор. Там его ждали Сайрус с Гельфастом; тут же развернули,
вкатили в свою каюту и заперли дверь. Вооружившись отверткой,
достали бачок с мусором. Надев резиновые перчатки, Сайрус
принялся лихорадочно выпребать содержимое. И вскоре раздался
его ликующий возглас:

— Нашел!

Биолог извлек из мусора осколок стекла и, бережно, словно
драгоценность, держа его двумя пальцами, опустил в пробирку с
питательным раствором.

— Твое счастье, — сквозь зубы прошипел Гельфаст, всунул в
робота бачок с мусором и пинком вытолкнул того в коридор.

4

В каюте капитана раздался сигнал экстренного вызова. Влад
поднял трубку переговорного устройства.

— Сэр! Докладывает бортиженер Вэйл. Тревога! Пожар в реак-
торном отсеке!

— Срочно опустить все замедляющие стержни! Попытайтесь
заглушить реактор, — приказал капитан. И добавил: — Я немедленно
иду к вам. Других решений пока не принимайте.

Надев скафандр высшей защиты, Влад вошел в реакторный
отсек. У входа тревожно мигала надпись: «РАДИАЦИЯ». Поме-
щение было заполнено густым черным дымом. Пол и стены
слегка вибрировали. Снизу раздавался зловеший низкочастот-
ный гул.

Помимо Вэйла в отсеке были механики — все в скафандрах
высшей защиты.

— В реакторе горит графит, — доложил Вэйл. — Задействованы
все меры пожаротушения. Замедляющие стержни опущены пол-
ностью.

— Действуйте по инструкции. Перекройте доступ воздуха в
реактор. Никому о пожаре пока не сообщать, чтобы не подни-
мать панику, — приказал капитан, надеясь, что обуздать ядерную
реакцию удастся.

А ночью Влада разбудило ощущение тревоги. По каюте разливалось странное сияние, исходившее со стороны стола. И слышался тихий, шелестящий звук, напоминающий гудение высоковольтных проводов. Слегка пахло озоном, как будто после грозы.

Капитан подошел к столу. От стаканчика с карандашами вертикально вверх поднимались еле заметные, прозрачные, голубоватые лучи, от которых исходило легкое электрическое потрескивание. Влад включил настольную лампу и внимательно осмотрел карандаш, которым рисовала Мери. Грифель стал совсем светлым и блестел еще сильнее, чем прежде. Когда зажглась лампа, свечение пропало, но электрическое потрескивание слышалось по-прежнему.

Тут капитан обратил внимание, что вся поверхность стола, покрытая толстым стеклом, была в забавных рожицах. Они были процарапаны на стекле чем-то очень острым и твердым. Влад в задумчивости провел карандашом по стеклу. Осталась глубокая царапина.

... Утром Мери, проснувшись, стала жаловаться на сильную головную боль. Девочку несколько раз рвало, она тряслась, как в лихорадке.

Джейн поставила дочери градусник, но температура оказалась нормальной. Вызвали врача.

Доктор Бетси внимательно осмотрела девочку и беспомощно развела руками:

— Пока ничего определенного сказать не могу. Надо сделать анализ крови.

Полученные данные поразили Бетси. В растерянности она подошла к переговорному устройству и набрала номер.

— Капитан Влад слушает.

— Мистер Влад! У вашей дочери лучевая болезнь!

— Уже?! — невольно вырвалось у капитана.

— Как, вы знали, что ваша дочь облучена?! Как давно? От этого зависит эффективность лечения.

Капитан не стал сообщать доктору о пожаре в реакторе. Взяв себя в руки, ровным, спокойным голосом сказал:

— Я понятия не имею о болезни Мери, как и о том, где она облучилась. О диагнозе никому не сообщать. Это приказ.

Он взял счетчик Гейгера и стал обходить с ним отсеки.

Везде уровень радиации был близким к норме. Отклонения обнаружили только около капитанской каюты, а внутри прибор начал даже тревожно гудеть. Близ письменного стола счетчик зашкалило, прибор перешел на пронзительный визг. Особенно резко прыгала стрелка при приближении к стаканчику с карандашами.

Влад достал из кармана пинцет, осторожно взял им карандаш и

поднес к счетчику. Прибору не хватило даже более грубой шкалы.

Капитан вызвал робота-охранника и велел срочно отнести карандаш на физико-химическую экспертизу.

6

В коридоре раздался топот, дверь распахнулась настежь, и в каюту влетел запыхавшийся Вэйл:

— Капитан, надвигается катастрофа! Ядерную реакцию остановить не удастся.

— Да, это невозможно, но мы способны ее замедлить в миллиарды раз, — спокойно ответил Влад, и лишь хорошо знавшие его люди по смертельной бледности, покрывшей лицо капитана, могли догадаться, чего ему стоило это спокойствие... — Переводите гиперпространственный двигатель в режим замедления времени для локальной области реактора, выводите корабль из надпространства и разворачивайте в сторону ближайшей звезды с планетной системой. Одновременно посылайте текст сигнала о помощи.

Неожиданно страшная догадка осенила капитана, и он побежал к Сайрусу Смоуку. Биолог был в своей каюте и занимался странным делом: стоял возле стены и медленно гладил ее руками.

— Мистер Смоук, позвольте спросить, кто вам позволил пронести на борт корабля радиоактивные вещества?

— С чего вы взяли? — В голосе Сайруса сквозило неподдельное удивление. — У меня не было делящихся материалов.

— После того, как Джуди утащила у вас какую-то пробирку и разбила над столом Мери, девочку поразила лучевая болезнь.

— Не может быть! — У Сайруса сразу пересохло в горле.

— К сожалению, это так. Когда пробирка разбилась, ее содержимое забрызгало все, что было на столе. Заляпанную скатерть мы выбросили, а вот карандаши, на которые попала жидкость, стали радиоактивными.

— Мери серьезно заболела? — переспросил Сайрус и буквально впился глазами в лицо капитана.

— Нужно срочно делать переливание крови и пересадку костного мозга.

Неожиданно в коридоре появился робот-охранник. В руках у него был лазер, приведенный в полную боевую готовность. Робот угрожающе направил оружие на людей.

— Берегись! — вскрикнул капитан, резко оттолкнул Сайруса в сторону и упал на пол. В то же мгновение у него над головой сверкнул ослепительный лазерный луч, за спиной закипела расплавленная переборка, сверху посыпались искры раскаленного металла.

Капитан выхватил бластер и выстрелил в робота. Тот зашпателься, скрипя шарнирами, и с грохотом рухнул на пол.

— Похоже, сбесился, — прокомментировал капитан. — Видимо, кто-то изменил ему внутреннюю программу поведения либо где-то произошло короткое замыкание.

— На корабле происходят поразительные вещи, сэр. — Биолог сделал паузу, огляделся по сторонам, а затем вопросительно посмотрел на капитана. — Стены и переборки нагреваются. Сегодня утром я это совершенно явственно почувствовал.

Биолог вызывал доверие, и капитан спросил:

— Обещаете держать язык за зубами?

— Да, конечно.

— На корабле пожар. Горит графит в ядерном реакторе.

— Какие меры приняты?

— потушить невозможно. Его инициирует вышедшая из-под контроля ядерная реакция. Мы опустили все замедляющие графитовые стержни, но это ничего не дало. Корабль придется покинуть...

— Капитан, смотрите! — Сайрус указал на робота-охранника, из оплавленного металлического кармашка которого торчал обугленный детский карандаш со слабосветящимся грифелем.

7

Гельфаст удивленно смотрел на настольный лазерный гироскоп — прибор четко показывал изменение курса. Он решил разбудить спавшего после дежурства Эдварса. Тот долго не хотел вставать и отчаянно ругался. Наконец он продрал глаза и, позевывая, сел. Это был коренастый, приземистый человек с бычьей короткой шеей и приплюснутым, сломанным когда-то в драке носом, обладавший не только несносным драчливым характером, но и десятком судимостей.

Гельфаст указал на гироскоп и проговорил:

— Хорошо, что я вовремя купил эту игрушку. Без нее бы мы ни за что не догадались об изменении курса.

— Как думаешь, чем это вызвано? — Судя по всему, сон Эдварса прошел.

— Не знаю. Неужели пронюхали о нашем грузе и собираются сдать космической полиции?

— Вряд ли. Тем более что разворот звездолета в надпространстве — очень дорогостоящая операция.

— Эти деньги платит компания. А вознаграждение за наши головы получит капитан Влад. Ты запомнил, что мы в межгалактическом розыске Интерпола?

— После угона звездолета «Барбадос» прошло восемь лет, и про нас могли и позабыть...

— Не говори ерунды. Компьютер ничего не забывает.

— В таком случае почему капитан Влад не спасает нас прямо сейчас?

— Возможно, подозревает, что у нас есть сообщники, и хочет выяснить, кто они. Или просто выжидает удобный случай...

Неожиданно дверь с грохотом распахнулась, и на пороге появилась громадная фигура бронированного робота-охранника, который целился в гангстеров из боевого лазера.

— Ложись! — заорал Эдварс, что есть силы отпихнул Гельфаста и сам отпрыгнул в сторону.

Робот выстрелил. Лазерный луч расплавил металлический стеной шкафчик. Лежа на полу, Гельфаст нащупал рукой на столе массивное металлическое зеркало и медленно развернул его в сторону робота. Затем осторожно сняв с себя куртку, громко крикнул и резко махнул ею перед зеркалом.

Робот практически мгновенно выстрелил на звук и на резкое движение, переданные через фотоэлементы и звуковые рецепторы в его управляющий центр. Лазерный луч попал в зеркало, которое от термического удара треснуло, отразился от него и ударил в робота. Бронированная оболочка охранника оплавилась, струйка раскаленного титана медленно потекла вниз. Робот застыл на мгновение, но шарниры на его коленях от жара быстро размягчились, и он рухнул на пол, продолжая стрелять в падении.

Луч лазера метнулся вдоль стены каюты, сжигая все на своем пути. Появился дым. Письменный стол, за которым прятался Гельфаст, вспыхнул ярким пламенем.

Гангстер выскочил из-за своего укрытия, схватил чемоданчик с алмазами и собрался было бежать, но Эдварс его остановил:

— Где пробирка со штаммом?

— Не знаю. Черт с ней! Надо лиять...

— Не дури! В пробирке целое состояние!

— Последнее время она была у Сайруса. Он как раз закончил размножение штамма в новой питательной среде.

— Надо поискать в лаборатории.

Не мешкая, гангстеры вышибли дверь в помещение, сплошь заставленное химреаktивами, колбами, ретортами. После долгих поисков, сбросив на пол и перебив массу сосудов, они наконец отыскали пробирку с зеленоватой жидкостью. Эдварс засунул ее в карман, и гангстеры пулей выскочили из лаборатории.

— Куда теперь? — спросил Гельфаст.

— Надо попытаться захватить катер, пока нас не обнаружили.

Неожиданно из-за поворота в коридоре появился Сайрус. И остолбенел, увидев почерневшие от копоти лица своих компаньонов.

— Что случилось?

— Сматываемся! За нами охотятся!

— Кто?

— Капитан Влад со своей командой. Они наверняка раскусили,

что мы возем контрабанду, посадят нас за решетку и получат премиальные от полиции.

— Не порите чепухи! Капитану сейчас не до вас, а тем более не до контрабанды. На корабле пожар, предстоит срочная эвакуация!

— Это не чепуха. В нас только что стрелял робот-охранник, а они, как ты знаешь, подчинены непосредственно капитану.

— Охранники сбесились, и полчаса назад один из них открыл огонь по мне и капитану. На моих глазах Влад расстрелял его из бластера.

— А ты знаешь, что звездолет только что поменял курс? — спросил Гельфаст Сайрус.

— Это связано только с пожаром. Ведь надвигается угроза катастрофы. Надо срочно готовить катер к длительному космическому путешествию.

— Чтобы с него попасть в руки полиции, которая будет расследовать причины гибели корабля? Нет уж, — воскликнул Эдварс, — дудки! Ты, видимо, забыл о монополии объединенной системы на торговлю драгоценными камнями из космоса? А закон о полном запрете ввоза инопланетных бактерий в Солнечную систему? Да нас тут же схватят и посадят. Причем намотают срок на полную катушку! А Нобелевская премия за открытие магнетических бактерий для тебя, Сайрус, накроется медным тазом.

— Надо захватить катер и дать деру, пока его никто не охраняет и не ожидает такого варианта! — предложил Гельфаст.

— Ты что! На корабле есть женщины и дети! — запротестовал Сайрус.

— Хочешь помешать? — мерзко осклабившись, Эдварс потянулся к парализатору.

Заметив это, Сайрус резко, без замаха, ударил гангстера ногой по голени и провел мощнейший хук справа. Эдварс упал, как подкошенный. Но тут Гельфаст что есть силы боднул биолога головой в живот. Тот согнулся. Гангстер схватил его руками за волосы и несколько раз сильно пнул коленом сначала в грудь, а затем в лицо. Сайрус запатался, но не упал, схватил Гельфаста за большой палец и с силой вывернул его. Гангстер закричал от дикой боли и отпустил волосы. Биолог, быстро выпрямясь, провел апперкот. Гельфаст согнулся пополам. В этот момент Эдварс, очухавшись после нокдауна, подскочил к Сайрусу сзади и ударил по затылку. Тот потерял сознание и свалился на пол. Гангстеры несколько раз попинали его ногами и, видя, что Сайрус не двигается, бросились бежать.

(Окончание следует)

Рис. Г.ЗАСЛЯВСКОЙ



Мастерская

«КНИЖКА», ЧТО ЗА МИНУТУ ПРЕВРАЩАЕТСЯ В... СТОЛ!

Не очень-то разгуляешься в квартире, если она малогабаритная. Изрядно надоевшая «стенка» хоть и вместительна, да занимает уйму жилого пространства. А ведь в комнате есть еще и другая мебель — диван, кресла, детская кроватка, письменный стол... Совсем не осталось места для большого обеденного стола. Конечно, в будни он не особенно-то и нужен, но в праздники, в дни семейных торжеств, или когда нагрянули неожиданные гости, без него не обойтись.

Как же обычно выходят из положения? К кухонному столу приставляют пару журнальных, а то и снимают с петель комнатную дверь и на ней расставляют угощения. Согласитесь, все это не совсем то...

Не лучше ли смастерить складывающийся обеденный или банкетный стол, так называемую «книжку»? В собранном виде он занимает не больше места, чем тумбочка для небольшого телевизора, а если развернуть — за ним смогут трапезничать десять и более человек.

Для «книжки» подойдут любые столярные щиты или доски хвойных

пород. Понадобится изготовить три вида деталей — основание, пустотелые столешницы и ножки с рамками.

Начнем с основания (подстоля). Оно состоит из двух боковин размером 720x190x20 мм, полки — 660x190x20 мм, крышки — 700x20x20 мм и царги, соединяющей боковины размером 660x120x20 мм.

Выполняя по рисунку разметку деталей, предусмотрите небольшие припуски, чтобы впоследствии можно было обработать края рубанком и подогнать детали друг к другу. Не забудьте также проверить их углы — они должны быть прямыми.

Теперь приступайте к разметке отверстий под шипы. Посередине боковины подстоля с внутренней стороны проведите линию длиной 120 мм; на ней отметьте точки на расстоянии 20 и 100 мм от края.

Переходите к разметке полки. С внутренней стороны боковины на расстоянии 140 мм от нижней кромки проведите линию, перпендикулярную боковым кромкам. На ней отметьте точки, отстоящие на 45 мм и 145 мм от края. Точно такую же операцию проведите с другой боковиной.

В отмеченных точках просверлите отверстия под шипы и приступайте к сборке изделия. Пока без клея. Если детали выполнены на совесть, соот-



ветствуют чертежам, можно вставить шипы в отверстия уже на клею.

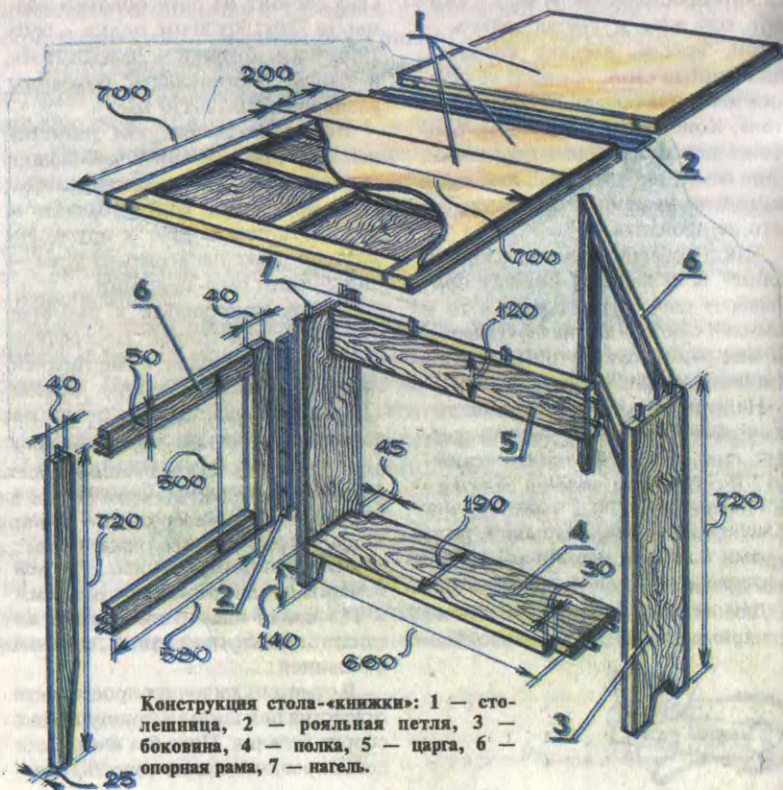
Приступаем к разметке крышки стола. С ее внутренней стороны на расстоянии 100 мм от боковых кромок проведите линии и отметьте на них точки на удалении 250 мм и 450 мм от краев. Затем прочертите линии на расстоянии 10 мм от торцевых кромок и на них пометьте точки, отстоящие от тех краев на 70 мм и 130 мм. Точно такую же разметку сделайте на торцевых кромках верха собранного подстоля.

В обозначенных точках просверлите отверстия, вставьте в них шипы и насадите крышку. На первых порах для примерки. Если детали совпадают, поставьте их на клей.

Выстругайте четыре бруска: два вертикальных (500х40х25 мм) и два горизонтальных (580х50х25 мм). Как видно из рисунка, они образуют раму, которая также собирается на шипах. На опорный конец советуем набить кусочек фетра, резины или войлока, чтобы стол не царапал паркет.

Переходим к самой сложной и ответственной операции — сборке подъемных столешниц. Прежде всего определим толщину щита. Он должен быть устойчивым и негромоздким, а потому рекомендуем древесину толщиной 20 мм или фанеру, сложенную в два листа.

Сделаем планки, соберем их в рамку с припуском в 2 — 3 мм для обработки, склеим и обработаем



Конструкция стола-«книжки»: 1 — столешница, 2 — рояльная петля, 3 — боковина, 4 — полка, 5 — царга, 6 — опорная рама, 7 — нагель.

фуганком до нужной толщины. Затем на рамку сверху и снизу наклеим листы фанеры (желательно толщиной 4 мм). Кромки щитов обработаем фуганком и зафанеруем.

Наконец все детали нашей «книжки» готовы. Проверим все еще раз и приступим к подвеске подъемных столешниц и ножек с рамками. Здесь нам понадобятся четыре ролевые петли. Приобретите их заранее в магазине типа «Все для дома» или хозяйственном.

Пора подумать о внешней отделке готового стола. Он не должен выделяться на фоне вашей мебели. Ну и, естественно, покрытие должно защищать древесину от влаги и загрязнений.

Для начала освободите «книжку» от въевшихся опилок и грязи, жирных пятен, смолы. Поверхности выровняйте и зачистите мелкозернистыми шкурками. Если мебель у вас в основном светлых тонов, необходимо отбелить «новорожденный» стол водным раствором перекиси водорода либо универсальным отбеливателем для белья, приготовив 20 — 25%-ный раствор. Уже отбеленную поверхность надо слегка отшлифовать мелкозернистой шкуркой, чтобы «поднять» ворс древесины. А затем удалить его, смочив поверхность теплым раствором 3 — 5%-ного столярного клея, и после высыхания отшлифовать мелкозернистой шкуркой.

А если понадобится чуть затемнить древесину, воспользуйтесь так называемой «протравой» — солями железа или меди, аммиаком, растворами йода или марганца. Красители с помощью обильно смоченного тампона из поролона наносите широкими мазками вдоль волокон древесины. Примерно через минуту избыток раствора уберите, протерев поверхность отжатым тампоном поперек волокон. После двухчасовой просушки стол тщательно отшлифуйте и

покройте одним-двумя слоями мебельного лака.

Конечно, упростит и ускорит отделку использование непрозрачных поливинилхлоридных пленок, по цвету и тону соответствующих основной вашей мебели. Обычно они имеют рисунок, имитирующий древесину. Но если исходный материал имеет красивую текстуру, лучше отказаться и от пленки, и от краски, а просто покрыть стол бесцветным мебельным лаком.

За развернутым с одного конца столом-«книжкой» можно готовить уроки, обедать вчетвером, если же его разложить полностью, во всю длину, места хватит и домашним, и друзьям.

Н. АРКАДЬЕВА

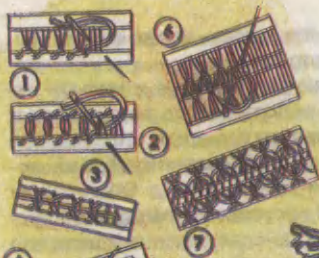
Вы все можете

МЕРЕЖКИ ОТ НАШИХ БАБУШЕК

Известно, мода меняется быстро. И случается, что вновь открытое когда-то мы уже видели. Ведь что только не было модным в свое время — и сборки, и плетение макраме, носили когда-то и шляпки, похожие на пилотки... Мода вспоминает хорошо забытое старое, но возвращает его нам уже в измененном виде. И в этом прелесть «старых открытий».

Так ныне воскрешается искусство наших бабушек, увлекательный вид рукоделия — мережка. Это простейшая строчевая вышивка по сетке, которая получается после выдерживания нитей из ткани основы. Ее разновидности — белая мелкая и крестечная строчки, горьковский гипюр, цветная перевить...

Если в давние времена мережками украшали в основном полотенца, наволочки, пододеяльники, то сейчас нарядные блузки, отделанные



ВИДЫ МЕРЕЖЕК

- Рис. 1 — «кисточка».
- Рис. 2 — «столбик».
- Рис. 3 — «снопик».
- Рис. 4 — «жучок».
- Рис. 5 — «настил».
- Рис. 6 — «панка».
- Рис. 7 — «фонарики».
- Рис. 8 — фрагмент широкой мережки с элементами «панки» и «фонариков».
- Рис. 9 — мережки в сочетании с вышивкой.

строчевой вышивкой, смягчают строгость делового костюма, придавая ему нарядность и женственность. Русскую мережку взяли на вооружение и ведущие моделиеры ряда зарубежных стран, создавая на ее основе поистине шедевры высокой моды.

Коли и вам по душе старинное рукоделие, вооружайтесь цветными нитками-мулине, иглой и кусочками ткани с простым переплетением — ведь сначала надо потренироваться.

Для выполнения любой мережки необходимо продернуть в ткани дорожку шириной 0,5 — 1 см. Для этого осторожно вытягиваем ряд долевых или поперечных нитей. Чем толще и плотнее ткань, тем шире дорожка. Если, к примеру, вы выдернули нити по горизонтали, оставшиеся вертикальные скрепляют по нескольку ниток вместе и получают так называемые столбики. Их переплетают, связывают в снопики, «перештопывают».

Интересны дошедшие до наших дней «кисточка», «столбик», «колышек», «жучок», «городок», «панка», «фонарик»...

Ширина мережек, как уже говорилось, зависит от качества ткани и назначения изделия. Так, для вышивки на блузке из батиста или мар-



кизета оптимальной будет ширина от 3 до 12 мм, на платье из шерстяной рогожки — от 1 до 5 см, на панно из мешковины — до 8 см.

На цветных шерстяных тканях вышивать можно шерстяными нитками или нитями, выдернутыми из того же полотна, для мешковины больше подойдут суровые нитки, кордовая леска.

Все мережки выполняют в пяльцах, а панно — на рамке, сделанной из четырех реек.

Итак, возьмите кусочек сурового полотна или льняного с лавсаном размером 20x12 см. Выдерните нити для нескольких мережек, располагая их по горизонтали. Наметьте расположение каждой из них карандашом. Нити подрезайте, отступая от края мережек на 5 — 8 мм.

Для мережек «кисточка» и «столбик» выдерните нити на ширину 5 мм. Закрепив нитку у левого края мережки, связывайте по 3 — 4 нити — это будет «кисточка». Если нити скрепить в пучки с обеих сторон, получится «столбик».

«Снопики» выполните катушечными нитками. Можно брать 2 — 4 и более столбиков и связывать их двумя узлами.

Выполняя «жучок», пучки из трех столбиков связывают так же, как и в «снопике», двумя узлами, но нитку между ними не протягивают, а уводят поочередно то к нижнему, то к верхнему краю мережки. Связав три столбика, обвивают третий столбик, делают стежок на ткани по нижнему краю мережки, обвив четвертый столбик до середины мережки, «перештопывают» и связывают второй «снопик» из трех столбиков. Обвив третий столбик второго пучка, делают стежок на ткани по верхнему краю мережки и т.д.

Мережку «панка» выполняют на узкой полоске ткани, по обе стороны которой выдернуты нити. Делается это по такой формуле: три нити выдернуть, 4-ю оставить, три выдер-

нуть... Полоску обшивают, делая «кисточки» из 4 нитей ткани то с одной, то с другой стороны последовательно (на изнанке образуются крестики).

Для «фонарика» выдергивают нити на 6 мм, затем на 3 мм оставляют и вновь на 6 мм выдергивают. На оставленной полоске выполняют мережку «панка». Образовавшиеся кисточки из 3 нитей обшивают вдоль нижнего, затем верхнего края мережки, чтобы получились столбики. Их связывают по три двумя узлами, как в «снопике», сначала вдоль верхнего, затем нижнего краев мережки.

И наконец, перед вами широкая мережка с фрагментами «фонарика». Нити из ткани выдерните в таком порядке: 6 мм — выдернуть, 3 мм — оставить, 3 см — выдернуть, 3 мм — оставить и 6 мм выдернуть. Получится как бы три мережки: широкая и две узкие. На оставшихся полосках ткани вышейте мережку «панка» и свяжите «снопики». Посередине широкой мережки свяжите двумя узлами «снопики» по 4 и 6 столбиков поочередно.

Затем сделайте по три столбика в верхней и нижней частях мережек. На этих «снопиках» выполните поочередно плотный круг с кольцом и шестилепестковый цветок.

Такую мережку хорошо сделать на шерстяной ткани шерстяными же нитками, только другого цвета. С ее помощью можно превратить не очень новую юбку в модный наряд. Сначала, отступая от края ткани на ширину подгиба, выполните «жучок», затем отогните край наизнанку по линии середины мережки и скрепите между собой «снопиками». Край ткани подверните и пришейте к мережке. Отступите от нее на 6 см и вышейте такую же мережку, а над ней — «столбик». Узор в виде веточки фиалок расположите по всей кайме между мережками.

Н.АМБАРЦУМЯН



В этом выпуске Патентного бюро расскажем о необычной маркировке автомобилей, о том, как по колонии микроорганизмов искать полезные ископаемые, о новом смесителе — эффективном и экономном, удобной книжной полке и других интересных предложениях наших читателей.

Экспертный совет ПБ награждает Авторскими свидетельствами журнала Родиона НЕЙГОВЗЕНА из Пятигорска, Виктора СУПОНЕВА из Минска, Игоря КОШЕВАРОВА из Перми, Дениса ЧЕРНООКОГО из Москвы и Александра ШИШКИНА из Ижевска. Предложения Владислава ИВАНОВА из Донецка, Тараса КАЗАКОВА из города Тольятти Самарской области, Александра БЕЛИКА из города Усолье-Сибирское-7 Иркутской области и Дмитрия КАЗАНЦЕВА из Надыма также признаны интересными и отмечены Почетными дипломами.



Меченый штриховым кодом автомобиль легко обнаружить.

Родион НЕЙГОВЗЕН

Если лампочка запотела — быть дождю.

Александр БЕЛИК

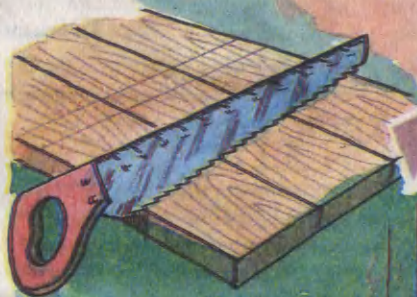
Космонавты могут стать и
золотоискателями.

Виктор СУПОНЕВ



Прогладил чертеж — и не-
нужные линейки исчезли.

Александр ШИШКИН



Все в одном — и пила, и
линейка.

Денис ЧЕРНООКИЙ

Зачем навешивать лиш-
нюю ювонную полку. Не
лучше ли ее раздвинуть!

Денис ЧЕРНООКИЙ



С помощью такого уст-
ройства можно разме-
шать любые смеси.

Игорь КОШЕВАРОВ

СВЕРХУ ВИДНЕЕ

Технических средств для предотвращения угона и поиска украденных автомобилей придумано множество, и тем не менее число похищений не уменьшается, не прекращается и поиск средств обнаружения украденных машин.

Наш читатель Родион Нейговзен из Пятигорска предлагает использовать для этих целей широко известный в торговле штриховой код, который наносят на упаковку товаров. У каждой автомашины он должен быть свой и размещаться

на крыше. Тогда вертолет ГАИ, совершая облет автодорог во время патрулирования, мог бы быстро выявить разыскиваемую машину.

По мнению Экспертного совета предложение Родиона вполне реализуемо. Правда, учитывая, что на крышах частных автомашин многие владельцы устанавливают багажники, можно рекомендовать наносить код на капот, а вертолет оснастить специальным оптическим считывающим устройством.

МЕШАЛКА НАПОДОБИЕ РЫБЬЕГО ХВОСТА

Смешивать различные вещества приходится не только хозяйкам на кухне, но и в промышленности, например, в химической, пищевой, фармацевтической. Используют для этого различного рода пневматические, электромагнитные и другие достаточно сложные устройства. Однако степень их совершенства оставляет желать лучшего — качество перемешивания, особенно вязких веществ, нередко бывает весьма низким. Да и сами устройства весьма энергоемки.

Вот Игорь Кошеваров из Перми и подумал: а нельзя ли найти более эффективные средства? Вот что он предлагает. На вращающейся оси

укрепить эксцентричные элементы так, чтобы конструкция напоминала коленчатый вал многоцилиндрового двигателя. Элементы покрыты прочной, но гибкой оболочкой (см. рис.). Тогда при вращении оси они будут создавать в размешиваемом веществе синусоидальную волну, которая снизит сопротивление среды и при меньших энергозатратах обеспечит более высокое качество конечного продукта. Такая мешалка работает подобно рыбе, усиленно виляющей хвостом.

Ну разве не остроумное решение нашел Игорь?! Думаем, оно вполне достойно Авторского свидетельства журнала.

ПРИБАВИЛОСЬ КНИГ — РАЗДВИНЬ ПОЛКУ

Если у вас неплохая домашняя библиотека, то, прежде чем прочитывать эту заметку, советуем окинуть взглядом комнату. Посмотрите, рационально ли размещены у вас книги? Те, что стоят в шкафах, в два ряда, весьма затруднительны для просмотра. Да и полки, поставленные друг на друга, не совсем удобны. С верхних рядов можно взять нужную книгу, лишь подставив стул или табуретку.

Москвич Денис Черноокий считает, что есть оптимальный выход — сделать книжную полку раздвижной и при пополнении библи-

отеки выдвигать внутренний каркас вправо или влево. Помимо книг на нем можно размещать различные симпатичные поделки, украшения, экспонаты коллекций...

С интересом ознакомились мы и еще с одним предложением Дениса — нанести на ручную пилу сантиметровую шкалу. А чтобы ручка не мешала при измерении распиливаемых деталей, сделать ее максимально плоской (см. рисунок).

Словом, Денис проявил творческий подход в рационализации уже привычных для всех нас вещей.

ГДЕ ИСКАТЬ, ПОДСКАЖУТ МИКРООРГАНИЗМЫ

Знаете ли вы, что некоторые растения подсказывают геологам, где надо искать те или иные полезные ископаемые? Так, смолка предпочитает расти на почве, в которой много меди, фиалка — на цинковых залежах, жимолость — на серебряных и золотых рудниках, а хвощ — преимущественно только на золотых... Появилась даже новая наука — геоботаника, которая помогает геологам в поиске.

Видимо, с ней знаком и наш читатель из Минска Виктор Супонев, выдвинувший идею заселять исследуемые территории микро-

организмами, способными в зависимости от наличия в почве тех или иных химических элементов менять свой цвет. А следить за такими «посадками» можно из космоса, как это уже делается при наблюдениях за сохранностью лесов и созреванием урожаев зерновых. Виктор, правда, не детализировал свое предложение, считая неперменным лишь одно обстоятельство — микроорганизмы не должны оказывать вредного влияния на окружающую среду. Но, может быть, геоботаники разовьют интересную идею?

ИСЧЕЗАЮЩАЯ... МИЛЛИМЕТРОВКА

Каждый, кому доводилось делать чертежи, знает, как облегчает работу миллиметровка. Но с готового чертежа лучше бы убрать ставшие ненужными линии. При фотокопировании это достигается использованием светофильтров, не пропускающих цвета миллиметровки. А как быть в других случаях?

16-летний Александр Шишкин из Ижевска предлагает наносить миллиметровку краской, которая при термообработке исчезает, никак не ухудшая качество выполненного тушью чертежа. Остроумно? Ведь термообесцвечивающихся красителей сегодня появилось не так уж и мало.

Рационализация

ПРЕДСКАЗАНИЕ ПО... ЛАМПОЧКЕ

Кому не хочется знать — будет ли день дождливым или нет. Особенно важен прогноз в уборочную страду. Ведь от этого зависит, скашивать ли зерновые, разбросать для просушки сено или оставить в стогу.

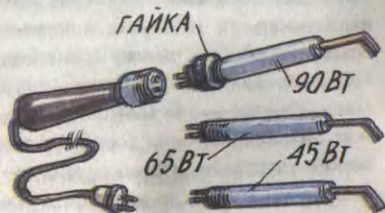
Для подобных предсказаний обычно используются гигрометры, у которых стрелка при приближении ненастья перемещается к надписи на шкале «к дождю». Но такие приборы редки в крестьянском хозяйстве. Прогнозы же по радио и телевидению даются лишь для больших городов.

Помочь селянам решил Александр Белик из Иркутской области, предложив изготовить домашний гигрометр из... перегоревшей лампочки. Баллон, из которого вынута внутренняя начинка, кладется набок, а на дно налива-

ется немного воды. Вот и готов прибор. При приближении тучи, грозящей дождем, у такого гигрометра тотчас запотеет верхняя часть колбы. Принимайте меры, укрывайте то, чему страшна влага.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПАЯЛЬНИК

Домашние мастера используют как минимум три типа паяльников: для металла (или, как еще говорят,



«для кастрюль»), для электронных узлов и, наконец, самые маломощные — для микроэлектроники, очень чувствительной к перегреву.

А вот Владислав Иванов из Донецка уверен, что можно обойтись одним. Нужно только заметить три сменных нагревательных элемента с соответствующими жалами и в зависимости от работы менять их на токонеущей ручке.

ХОРОШО И ВЗРОСЛЫМ, И ДЕТЯМ

Наверное, в раннем детстве здорово намучился Тарас Казаков из города Тольятти с высоко расположенным умывальником. Вот и предлагает делать его переменным по высоте (см. рисунок), а чтобы это было легко выполнимо, сливной патрубок ставить гофрированный. Высоту кранов также можно менять, считает



Тарас, для чего достаточно подводить к ним воду мягкими шлангами.

Думаем, малыши будут благодарны Казакову за его рационализацию. Не придется теперь залезать на всевозможные подставки, с которых недолго и упасть.

Маленькие хитрости

ПО ЯГОДЫ... С ТЕРМОСОМ

Найти замену разбившейся колбе термоса бывает непросто, потому пластмассовую либо металлическую оболочку нередко



попросту выбрасывают. А зря. Она еще может послужить. Скажем, при сборе ягод в лесу или саду.

Корпус термоса для такой работы просто незаменим — легкий, с крышкой, удобной ручкой, а то и на ремне. Но лучше собирать ягоды сначала в крышку, а потом пересыпать в термос. Наберешь полный — и завинтил. Теперь содержимое не просыпешь, даже если неожиданно споткнешься.

Вот какое применение вышедшему из строя термосу нашел Дима Казанцев из города Надыма.

Над выпуском работали:

П.Игнатъев,
А.Ефимочкин,
А.Давлетшин.

Рисовал В.Кожин.

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ШАГ ЗА ШАГОМ

Центральный процессор

Комиссия, инспектировавшая одну из школ, поинтересовалась, с какого класса в ней применяют компьютеры для обучения. С первого, был ответ. И члены комиссии направились к первоклассникам, где шел урок математики. В классе на столах стояли пять компьютеров. Учительница попросила одного из учеников перенести два на подоконник, после чего ученики хором ответили на вопрос, сколько же их осталось на столе...

Это, конечно, анекдот. Отнюдь не таким образом используются компьютеры в учебном процессе. С их помощью, к примеру, можно создать тренажер по обучению водителей автомобилей (см. снимок). На экране дисплея будущий шофер видит трассу, по которой он якобы едет. Все его действия по управлению автомобилем — поворот руля, торможение или увеличение скорости, переключение передач — мгновенно учитываются компьютером, и создается полное впечатление реальной поездки. Обработывает команды центральный процессор, который входит в состав тренажера.

В предыдущем номере нашего журнала мы начали рассмотрение составных частей персонального компьютера (ПК), и основное вни-



мание уделили системной (или «материнской») плате. Центральный процессор является ее главным элементом. Учитывая малые размеры, его называют еще микропроцессором. Именно благодаря этому устройству ПК может быстро делать сложные вычисления и обрабатывать данные. Процессор выполняет все команды, заданные в программах, обрабатывает сигналы от различных внешних устройств, так называемые прерывания, управляет операциями ввода-вывода, осуществляет другие функции.

Центральный процессор часто называют мозгом компьютера. Внешне он представляет собой квадратный корпус с большим числом выводов, внутри которого размещена микросхема. Сверху на корпусе обычно расположен мини-вентилятор или радиатор для охлаждения процессора во время работы. На снимке вы видите системную плату с размещенным сверху слева центральным процессором марки IntelDX4.

У подавляющего большинства современных персональных компьютеров используются процессоры американской фирмы Интел (Intel). А первый микропроцессор Intel 4004 появился в 1971 году и представлял

собой кремниевый кристалл, содержащий 2300 транзисторов и позволяющий производить вычисления со скоростью 60 тысяч операций в секунду. В новейшем же процессоре Pentium (Пентиум) уже более 3,3 миллионов транзисторов и выполняет он 166 миллионов операций в секунду.

Напомним историю создания персональных Ай-би-эм совместимых компьютеров. Сначала появились ПК Ай-би-эм икс-ти (IBM XT по-английски) с центральным процессором типа 8088, который являлся упрощенным вариантом процессора 8086. Затем родились Ай-би-эм эй-ти (IBM AT) с процессором 80286. Сейчас они уже считаются устаревшими и выпускаются не для компьютеров, а для специальных устройств.

Позднее появились модели с процессором 80386, потом — 80486. Вообще-то в разговоре две первые цифры опускают и процессоры называют по трем последним — 486 или 386. Все они входят в семейство 80x86, где «x» обобщает цифры от 0 до 4.

В настоящее время фирма Интел выпускает процессоры Пентиум (Pentium), отказавшись от первоначального наименования 80586 из-за проблем с защитой торговой марки. Созданы опытные образцы процессоров шестого поколения, которые называют Пентиум Про (Pentium Pro). Новинки также входят в семейство 80x86. Это означает, что все процессоры 80x86 совместимы снизу вверх, то есть программы, написанные для более ранних моделей, могут выполняться и на более поздних.

Фирмы, продающие компьютеры, после цифрового обозначения типа процессора указывают еще и буквенные — SX, DX, DX2, DX4, а также тактовую частоту — одну из главных его характеристик. Она показывает количество элементарных действий, выполняемых процессором в секунду. Чем совершеннее технология изготовления микросхем, тем выше тактовая частота. Каждое следующее поколение процессоров имеет, как правило, более высокий этот показатель, выполняет машинные команды, например, сложение или умножение, за меньшее число тактов. К примеру, микропроцессор 80386 работает в два раза быстрее, чем 80286 с такой же тактовой частотой, а Pentium — в два раза быстрее, чем 80486.

У большей части компьютеров, выпускавшихся в 1988 — 1991 годах, были процессоры 80386DX, тактовые частоты которых лежат в диапазоне от 25 до 40 мегагерц. В эти же годы был создан процессор



80386SX, имеющий более низкое быстродействие (примерно в 1,5 раза), но и стоивший дешевле. Для обмена данными с оперативной памятью и внешними устройствами в нем использовалась 16-разрядная шина, в то время как в процессоре 80386DX — 32-разрядная. DX можно назвать полным вариантом процессора, а SX — упрощенным. Для ускорения математических расчетов вместе с основным процессором следует применять сопроцессор — 80387DX или 80387SX.

В 1991 — 1992 годах появились новые программы, требующие повышенного быстродействия, поэтому большинство производителей компьютеров переориентировались на более мощный микропроцессор 80486DX. Он имеет встроенный сопроцессор для математических вычислений и внутреннюю быструю память (ее называют кэш-память), благодаря чему его производительность в 2 — 3 раза выше, чем 386-го.

Фирмой Интел также разработан более дешевый и менее производительный процессор 80486SX, не имеющий встроенного сопроцессора, а также более быстрые варианты 80486SX2, 80486DX2 и 80486DX4. Микропроцессоры 80486SX2 и 80486DX2 имеют схему удвоения тактовой частоты, а процессоры 80486DX4 — схему утроения. Это позволяет увеличить скорость обработки информации внутри процессора, но никак не отражается на скорости обмена данными с памятью и внешними устройствами. Процессор 80486DX2 с тактовой частотой 66 МГц по сравнению с процессором 80486DX с тактовой частотой 33 МГц имеет быстродействие в 1,9 раза выше.

Отметим еще процессор 486DLC фирмы Texas Instrument, который по производительности находится между 386-м и 486-м. Он может исполь-

зоваться в системных платах, разработанных для использования 386-го процессора, и стоит значительно дешевле 486-го.

С 1993 года выпускается процессор Pentium, обладающий размером внутренней памяти и содержащий встроенный математический сопроцессор. Здесь используется 64-разрядная магистраль для обмена данными, причем для ускорения предусмотрен режим блочной передачи и система контроля целостности информации. Предусмотрен и механизм одновременного выполнения двух целочисленных операций, если это сделать параллельно невозможно.

Для оценки производительности процессоров разработан индекс iCOMP. Приводим данные фирмы Интел для разных процессоров и разной тактовой частоты.

Процессор	Индекс производительности
368SX (25 МГц)	39
386DX (33 МГц)	68
486SX (33 МГц)	136
486DX (33 МГц)	166
486SX2 (50 МГц)	180
486DX2 (50 МГц)	231
486DX (50 МГц)	249
486DX2 (66 МГц)	297
486DX4 (100 МГц)	435
Pentium (66 МГц)	567
Pentium (75 МГц)	610
Pentium (100 МГц)	815

Помимо Intel, процессоры для персональных компьютеров выпускают еще несколько фирм, самые известные среди которых AMD, Cyrix, IBM, Texas Instrument, UMC, Nex-Gen. По внутренней конструкции они отличаются от процессоров Intel, однако практически все обеспечивают совместимость с программами, разработанными для соответствующих им процессоров фирмы Intel.

НАШ КАТАЛОГ ИГР

А-5 — 1/2 «Тетрис 3» (Tetris 3)

Заполнить ряды колодца фигурами тетрамино в новой версии «Тетриса» стало довольно сложно, ибо падающие фигуры состоят из квадратов разного типа. Появление больших квадратов с закругленными углами позволяет быстрее переходить на следующий уровень при правильном заполнении рядов.

Можно играть вдвоем, причем каждый должен стремиться как можно быстрее получать очередные заполненные ряды, мешая противнику.

П43-1 «Балбесы» (The Goonies)

Хоть у этой игры и малопривлекательное название, она должна понравиться романтикам, готовым к преодолению любых трудностей в поисках клада. Один из кладоискателей по имени Майки должен преодолеть многочисленные лабиринты, собирая ключи и освобождая детей. Во время путешествия нужно собирать алмазы, которые дают очки и лишние жизни. Следует подбирать таюке и такие полезные вещи, как наушники, рогатка или скафандр — они пригодятся... И вот, наконец, сокровища пиратского корабля у смелого Майки. Но ему достанется еще и красавица, которую надо освободить из пиратского плена.

П44-1/11 «Маппи» (Mappy)

Здесь вы играете маленького, но отважного мышонка. Он должен избегать встреч с кошками, а для перехода на следующий уровень — собрать все призы в комнате. Учтите, что прыгать на одном месте Маппи долго нельзя, так как пол может провалиться, а играющий — лишиться одной жизни.

Для любителей спорта, владеющих шестнадцатитбитными приставками, приводим краткое описание нескольких спортивных игр.

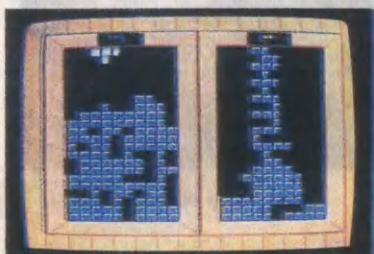
Ш12С «Формула-1» (Formula One)

Эта игра для тех, кто мечтает достичь мастерства таких автогонщиков, как Даймон Хилл или Михаэль Шумахер. Российские любители автоспорта могут

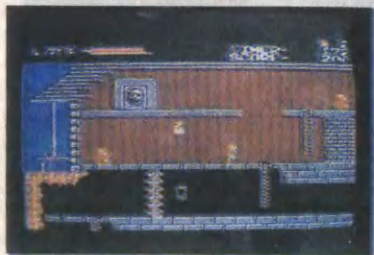
увидеть их только по телевизору, но у них есть возможность посоревноваться с признанными лидерами на трассах гонок «Формулы-1» с помощью компьютерных приставок. Можно проводить заезды одновременно двух игроков, управляющих автомобилями с помощью двух джойстиков.

Ш13 С «Гран При Монако 2» (Super Monaco GP II)

Одна из самых захватывающих игр среди имитаций автогонок. Представив себя в кабине высокоскоростного автомобиля, вы можете выбрать автоматическую либо ручную коробку передач: четырех- или семискоростную. Конечно, с помощью автоматки трассу про-



«Тетрис 3»



«Балбесы»

«Маппи»





«Формула-1»



«Гран При Монако 2»



«Супертурнир ФИФА 95»

«Жизнь НБА 95»



ходить легче, но максимальных результатов можно достичь только при ручном переключении передач. В ходе гонки можно останавливаться для проверки технического состояния автомобиля и его ремонта. Одним из консультантов и спонсоров разработки этой игры был знаменитый автогонщик, неоднократный чемпион в гонках «Формула-1» Айртон Сенна.

Ш14С «Супертурнир ФИФА 95» (FIFA Super 95)

Эта игра будет особенно интересна для тех, кто мечтает стать чемпионом мира по футболу. На картридже представлена хорошая модель футбольного турнира. Можно выбрать сборную, в составе которой вы примете участие в турнире, а также очередного соперника. Имитация игры позволяет варьировать тактику футбольного матча, проводить замены по ходу встречи.

Ш15С «Жизнь НБА 95» (NBA Live 95)

Вероятно, многие из вас хотели бы больше узнать о том баскетболе, в который играют великие спортсмены Майкл Джордан или Шакил О'Нил. Вы сможете это сделать, поближе познакомившись с жизнью американской национальной баскетбольной ассоциации (НБА). Хорошая имитация баскетбольных матчей на этом картридже позволяет устроить турнир самых знаменитых команд.

В каталоге игр этого номера игры для шестнадцатиразрядных приставок начинаются буквой Ш, затем следует цифра, означающая порядковый номер игры по каталогу журнала. Вслед за этим идет обозначение сюжета игры. Обозначение восьмидесятибитных игр начинается с кода сюжета: П — приключенческая, С — спортивная игра, А — абстрактная игра. После кода идет номер по каталогу журнала в данном разделе, а затем цифры, где 1 обозначает игру для одного игрока, 2 — для двух с разными джойстиком, а 11 — это игра, в которую можно играть поочередно, сравнивая набранные очки.

Редакция благодарит московскую фирму Битман за помощь при подготовке каталога игр для этого номера журнала.

ный на черном фоне неба подсвеченный фонтан — подлинная феерия, какую невозможно увидеть днем!

Многие считают, что такого рода фотосъемка требует необыкновенного оснащения. Это не так. Для моментальной съемки с рук вечернего или ночного городского пейзажа достаточно иметь рядовой аппарат, снабженный объективом с относительным отверстием $f:2...f:2,8$ и пленкой с чувствительностью от 200 единиц ГОСТ и выше. Скорость затвора потребуется порядка $1/25$ секунды. Вполне можно снимать аппаратами типа «Зенит», «ФЭД-5». У автоматических же камер придется вручную устанавливать скорость затвора и диафрагму.



ВЕЧЕРНИЙ ФОТОСЮЖЕТ

Фотолюбители не очень-то жалуют вечернюю съемку. А зря. Ведь в ней скрыты неповторимые изобразительные возможности. Свет в это время дня служит не только средством выявления деталей и фактуры объекта, но и сам является художественным элементом. Светящиеся окна и витрины, огни уличных фонарей, отражаемые мокрым асфальтом и рассеиваемые легким туманом, позволяют по-новому увидеть даже хорошо знакомые места. А запечатлен-

Наибольшие удобства при выборе границ кадра даст простейший рамочный видоискатель, который нетрудно изготовить самим (рис. 1). Материалом послужит алюминиевая

пластинка толщиной около 2 мм. Узлом крепления будет скоба из того же материала, приклепанная к осно-

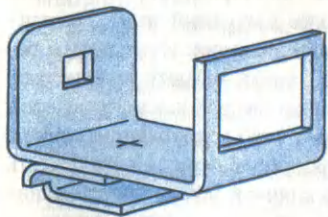


Рис.1



Рис.2

ванию рамки. Скоба вставляется в обойму для фотопринадлежностей, имеющуюся у большинства камер. Достоинство рамочного видоискателя в том, что объект съемки не затемняется в нем и виден в натуральную величину. Кроме того, хорошо просматривается окружающее пространство, благодаря чему можно безошибочно выбрать благоприятный момент для спуска затвора, не опасаясь, что передний план будет закрыт неожиданно появившимся пешеходом либо автомобилем. Размер кадрограничительного окна рамки находится опытным путем на макете из картона применительно к объективу, с которым будет вестись съемка.

Поскольку вечерние сюжеты, как правило, вписываются в общий или средний план, объектив наводят на расстояния, при которых обеспечивается достаточная глубина резкости при полном открытии диафрагмы. Темные предметы, находящиеся на сравнительно близком расстоянии, можно подсветить фотовспышкой. Но надо помнить, что слишком яркий, нерезкий предмет на переднем плане способен испортить снимок.

Конечно, фотографировать можно не только городские вечерние пейзажи, но и сельские — например, окно и свет, падающий на цветы или кусты, железнодорожный полустанок и замерший на минуту поезд. Правда, могут потребоваться более длительные выдержки и штатив.

Снимая у вечернего туристского костра, помните, что достаточно освещенными будут фигуры, сидящие непосредственно у огня. Чтобы окружающее пространство не тонуло в непроглядной тьме, неплохо приме-

нить фотовспышку, направив ее свет вверх голов. Тогда на заднем плане вырисовывается, к примеру, лесная чаща.

Ну а как быть, если художественное чутье подсказывает вам, что мог бы получиться интересный «ночной» снимок пещеры, ущелья, груды камней, поросших дикой растительностью? Фотовспышка, конечно, осветит большое пространство, однако с ее помощью лучше сделать снимок в несколько приемов. Для этого фотокамеру с постоянно открытым затвором устанавливают на штатив или заменяющее его приспособление, а импульсным светильником поочередно подсвечивают отдельные участки объекта. Контрастное передне-боковое освещение выразительно «вылепит» крупные формы, подчеркнет отдельные мелкие детали.

Готовясь фотографировать в темноте на природе, нелишне вспомнить и про осветительное средство, которое упоминалось в фотосправочниках вплоть до 50-х годов — магниевую вспышку. 2 грамма магниевой смеси позволяют получить нормальный снимок на пленке средней чувствительности (64...100 единиц ГОСТ) при диафрагме $f:5,6$ и расстоянии от источника до объекта порядка 12 м. Смесь представляет собой сочетание порошка металлического магния с веществами, способными щедро отдавать кислород. Из последних наиболее доступный нынче марганцевокислый калий. Компоненты берут в равных весовых количествах, измельчают в порошок в фарфоровой ступке, а затем осторожно смешивают деревянной палочкой. Поджигать смесь спичкой нельзя во избежание ожогов. Запалом служит фитиль в

РЕЗОНАНС И... ЛОБЗИК

виде полоски селитряной бумаги, целлулоида длиной 8...10 см. Фитиль кладут на металлическое основание, с одного конца насыпают горючую смесь, а другой поджигают.

Прежде для работы с магниевыми смесями выпускались лампы с пистонным либо кремниевым запалом. Мы же обойдемся простейшей лампой с фитилем (рис. 2). Изготовить ее можно из алюминиевой или латунной пластинки. В последнем случае к основанию легко припаять ножки из медной проволоки диаметром 2...2,5 мм. Подгибая ножки, можно устойчиво разместить лампу на неровной опоре, а также подвесить на суку дерева.

Горение магниевой смеси длится 1/10...1/30 секунды, что позволяет получить моментальный снимок. В момент вспышки людям лучше находиться на расстоянии порядка 2 м от лампы, а в случае осечки подходить к ней не раньше 1...1,5 минуты, так как бывают запоздалые вспышки.

Поскольку точное определение экспозиций при съемке в темноте затруднительно, желательно сделать несколько дублей с различной выдержкой и впоследствии выбрать негатив, наиболее отвечающий вашему замыслу.

Печатать снимки лучше на фотобумаге, обладающей повышенной контрастностью.

В заключение скажем, что эффект «ночной» фотографии можно получить и когда сияет солнце. Достаточно снять со значительной недодержкой и энергично перепечатать в позитивном процессе. Солнечные блики создадут впечатление лунного света.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

При изготовлении стильной мебели столы иногда применяют лобопытный прием. Вырезают из доски плоские детали орнамента, скругляют формы, придавая им некую объемность, и наклеивают, к примеру, на поверхность дверцы шкафа. Получается подобие объемной резьбы, хотя в отличие от настоящей и труда, и времени, да и умения тут требуется куда меньше. При чистом исполнении мебель с такой отделкой может стоять весьма дорого, а отличить ее от резьбы сумеет не всякий.

Для изготовления деталей подобным образом нужен станок, позволяющий выпиливать их по контуру произвольной формы. «Большая» техника обычно использует для таких целей высокопроизводительные лазерные станки с программным управлением. Любители же довольствуются механическими лобзиками, которые, как правило, и делают самостоятельно.

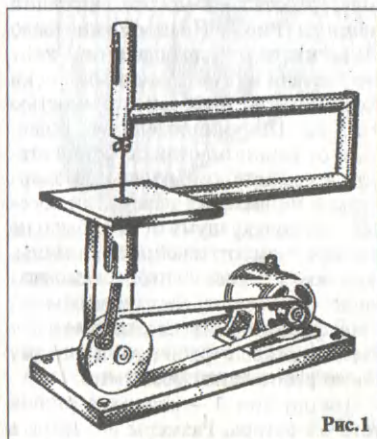


Рис. 1

На рисунке 1 показана, на наш взгляд, одна из традиционных конструкций несложного станка для выпиливания. Пилка тут движется вниз при помощи кривошипно-шатунного механизма, а вверх подтягивается с помощью пружины. Рама лобзика (при работе она неподвижна) сварена из стальных труб, да и прочие элементы станины выполняются сваркой из стали. Мощность мотора 1—3 кВт. С помощью станка можно получить детали очень высокого качества. Единственный недостаток — сильный шум и вибрация.

Однако по этой же схеме можно изготовить и тихий станок с мотором, в 30 — 100 раз меньшей мощности. В таком станке есть пружина, которая превращает его в колебательную систему с одной или несколькими резонансными частотами. Если пилку заставить двигаться с частотой, близкой к резонансной, резко уменьшатся механические потери, а значит, и потребная мощность двигателя.

Например, один из станков, построенный с учетом этого фактора инженером Н.Н.Ильиным в 1956 году, работал от мотора...швейной машины (Рис.2). На нем можно было выпиливать по карандашному контуру детали из сухой сосновой доски толщиной 40 — 50 мм с точностью +0,5 мм. Пилки применялись обычные, от ручного лобзика. Стоял станок в комнате коммунальной квартиры и не вызывал нареканий соседей, поскольку шуму от него было не больше, чем от швейной машины. Опилки, а точнее — пыль, отсасывались пылесосом, включенным от трансформатора на напряжение в 2 — 3 раза меньше рабочего и потому также работавшим бесшумно.

На рисунке 3 — еще один станок того же автора. Размеры его даны в

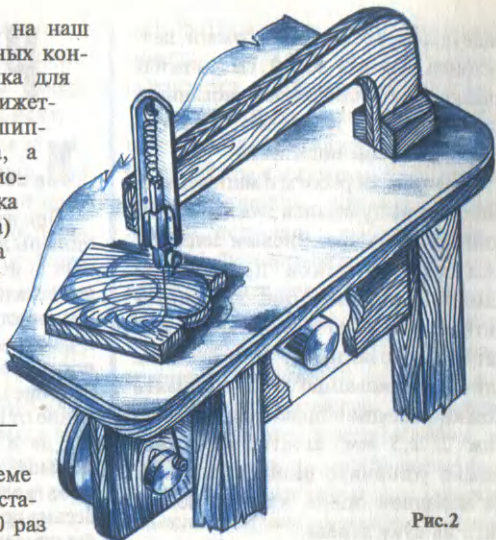
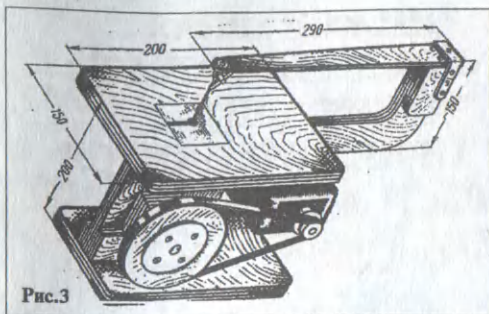


Рис.2

миллиметрах. Роль пружины тут выполняет... канцелярская линейка из бука. Да и основные детали выполнены из дерева, благодаря чему весил станок всего 5 кг. Поскольку мотор швейной машины имеет педальный реостат для регулирования скорости, лобзик без труда удавалось настроить на резонансную частоту. Станок легко резал 10-миллиметровую фанеру, а при смачивании пилки водой даже оргстекло.

Автор станка обратил внимание на любопытный факт: в шатуне лобзика действуют только силы растяжения: при ходе вниз шатун сам тянет пилку, а при движении вверх — пилка тянет шатун. Благодаря этому шатун сделан из стальной проволоки (Ø2 мм), что позволило уменьшить его массу, по сравнению с традиционными конструкциями, более чем в тысячу раз! В итоге значительно сократились потери энергии на так называемую циркуляцию мощности, из-за чего обычно вынуждены увеличивать мощность двигателя.

Для самостоятельного изготовления я бы рекомендовал первый станок Ильина. Он внешне похож на тот,



позволяет распиливать доски толщиной до 40 — 60 мм. Пружина в верхнем положении пилки должна обеспечивать натяжение 15 Н, а в нижнем — 20 Н.

Рис.3

что изображен на рисунке 1. Только рама у него деревянная жесткая и смонтирована на панели из фанеры толщиной 20 мм. Под панелью, на деревянном кронштейне, укреплен кривошипно-шатунный механизм и мотор швейной машины. Он связан с деревянным шкивом на оси шатуна посредством ремня. Передача обеспечивает уменьшение оборотов в 5 — 6 раз.

Станок крепится к рабочему столу болтами. Конструкция получается устойчивой и удобной в работе. Поскольку ее масса в тысячи раз больше массы движущихся частей, вибрация почти не заметна.

На рисунке 3 показана конфигурация нижнего узла лобзика. Вы видите узел нижнего зажима пилки. Его ползун движется в направляющих, образуемых двумя планками и металлическими пластинами.

Подобным же образом устроен и узел верхнего зажима (рис. 4). К нему крепится пружина, а весь узел расположен на жесткой неподвижной раме, прикрепленной к панели рабочего стола.

Напомним, что подобный станок хорошо работает лишь при правильном подборе пружины. Она должна обеспечивать натяжение пилки в пределах 1,5 — 2 кг или 15 — 20 Н. Рекомендуемый ход пилки — 20 мм, что, как показала практика,

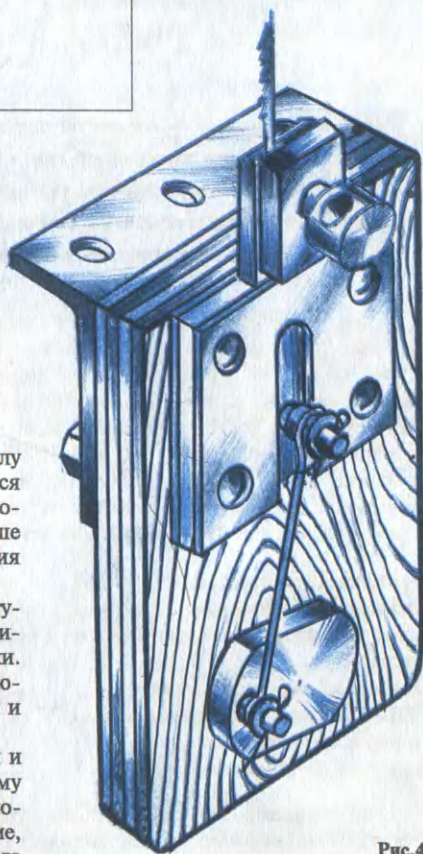


Рис.4

Так что перед изготовлением станка подберите пружину, а затем сделайте общий вид конструкции с проработкой основных узлов. В узле кривошипа можно использовать втулку и вал переднего колеса велосипеда.

А.ИЛЬИН

**ЗАОЧНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
ШКОЛА (ЗИФМШ)
ОБЪЯВЛЯЕТ ПРИЕМ УЧАЩИХСЯ
в 9, 10 и 11-й классы
на 1996/97 учебный год.**

Главная цель школы — помочь обучающимся глубже постичь математику и физику, развить инженерный склад мышления и лучше подготовить к поступлению в высшие учебные заведения, прежде всего Петербургский государственный университет путей сообщения (ПГУПС), выпускающие инженеров-исследователей.

Прием в ЗИФМШ проводится по результатам решения вступительного задания, публикуемого ниже. Рядом с номером задачи указывается, для какого класса она предназначена. Например, 4 (9, 10-й кл.) означает, что задача 4 входит в конкурсное задание для 9-го и 10-го классов. Задание для каждого класса состоит из шести задач. Решение вступительного задания необходимо прислать по адресу: 190031, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 9, ПГУПС, ЗИФМШ, на конкурс. В письмо вложите два экземпляра анкеты, написанной на листах плотной бумаги размером 9x12 см и заполненной по следующему образцу:

Фамилия, имя, отчество:

Сидоров Иван Петрович

Класс (указывается по состоянию на 1 сентября 1996 г.):

десятый

Подробный домашний адрес:

524806, г.Тверь, ул.Садовая, д.55, кв.77

Номер и адрес школы:

школа № 5, г.Тверь, ул.Зеленая, д.7

Зачисленным в ЗИФМШ в течение года высылаются учебные пособия и контрольные задания; решенные задания оцениваются и рецензируются. Успешно закончившие ЗИФМШ получают удостоверение и имеют преимущество при поступлении в ПГУПС. ПГУПС готовит инженеров-электриков, инженеров-строителей, специалистов по электронно-вычислительной технике, программному обеспечению вычислительной техники, экономистов, специалистов по бухгалтерскому учету, а также инженеров-исследователей для проектирования и строительства высокоскоростных железнодорожных магистралей со скоростью движения до 500 км/ч.

Обучение в школе бесплатное.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

1 (9-й класс). Два пассажира, имея секундомеры, решили определить скорость поезда: один по стуку колес на стыках рельсов (известно, что длина рельса 10 м), а другой — по числу телеграфных столбов, мелькавших в окне, зная, что расстояние между столбами равно 50 м. Первый пассажир при первом стуке колес пустил в ход секундомер и на 156-м стуке его остановил. Оказалось, что прошло 3 мин. Второй пассажир пустил в ход свой секундомер при появлении в окне первого столба и остановил секундомер на 32-м столбе. Его опыт тоже длился 3 мин. Первый пассажир рассчитал, что скорость поезда равна 31,2 км/ч; второй — 32 км/ч. Кто из них ошибся и почему? Какова скорость поезда в действительности?

2 (9-й кл.). Разложите на множители

$$X^5 + X + 1$$

3 (9, 10-й кл.). Как определить знаки полюсов автомобильной аккумуляторной батареи, пользуясь переносной лампой из шоферского набора, куском проволоки и компасом?

4 (9, 10-й кл.). Выработка продукции за первый год работы предприятия возросла на $P\%$, а за следующий год по сравнению с первоначальной она возросла на 10% больше, чем за первый год. Определите, на сколько процентов увеличилась выработка за первый год, если известно, что за два года она увеличилась в общей сложности на 48,59%?

5 (9, 10, 11-й кл.). Вода из водяной рубашки охлаждения двигателя выходит нагретой до 85 градусов C , затем поступает в радиатор, где охлаждается до 80 градусов C , и вновь

следует в водяную рубашку. Какое количество теплоты уносится водой от двигателя ежесекундно, если производительность насоса, перекачивающего воду, 0,0001 м³/с?

6 (9, 10, 11-й кл.). При каких значениях параметра «а» два корня квадратного уравнения $4X^2 - 2X + a = 0$ принадлежат промежутку $(-1; 1)$?

7 (10, 11-й кл.). Два велосипедиста выезжают одновременно навстречу друг другу из пунктов А и В, расстояние между которыми 54 км, и через 2 часа встречаются. Не останавливаясь, они продолжают движение с той же скоростью, и второй прибывает в А на 54 мин раньше, чем первый в В. Определить скорости велосипедистов.

8 (10, 11-й кл.). Встречаются две команды шашкистов А и В. По условиям соревнований каждый участник одной команды играет по одной партии с каждым участником другой команды. Общее число предстоящих партий в 4 раза больше числа игроков в общих командах. Однако из-за болезни два игрока не смогли явиться на матч, в связи с чем число всех сыгранных партий оказалось на 17 меньше предполагавшегося. Сколько игроков выступило в матче за команду А, если известно, что в ней было меньше игроков, чем в команде В?

9 (11-й кл.). Аккумулятор, разряженный до 12 В, подключен для зарядки к сети с напряжением 15 В. Какое дополнительное сопротивление нужно подключить в цепь, чтобы сила зарядного тока не превышала 1А? Внутреннее сопротивление аккумулятора 0,01 Ом.

10 (11-й кл.). Решите уравнение:
 $\sqrt{3X^2+6X+7} + \sqrt{5X^2+10X+14} = 4 - 2X - X^2$

ЕСЛИ РАДИОСТАНЦИЯ ПЛОХО СЛЫШНА...

Жители железобетонных домов нередко жалуются на плохую работу радиоприемников. А дело в том, что клетка стальной арматуры, встроенная в стены таких строений, представляет собой мощный электрический экран, затрудняющий проникновение внутрь зданий электромагнитных радиоволн. Она ослабляет сигналы, отчего отдаленные радиостанции принимаются неустойчиво, а то и вовсе не слышны.

В таком случае надо дать сигналам дополнительное усиление. Это обеспечит антенный усилитель (см. схему на рисунке 1). Основное усиление достигается в нем в каскаде на



транзисторе Т1, остальные служат для лучшего согласования усилителя со входом приемника. Цепочка R6, C3 выравнивает усиление в пределах коротковолновых диапазонов и пре-

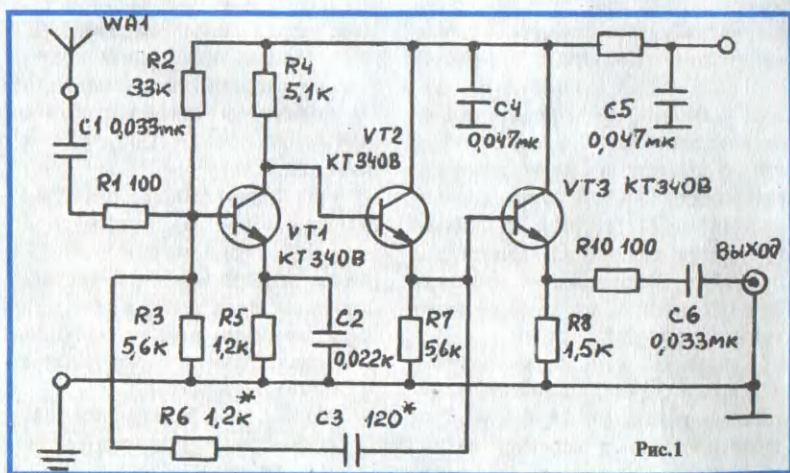


Рис.1

пятствует самовозбуждению усилителя, если транзисторы имеют излишне высокие коэффициенты передачи тока.

Антенной может служить провод, натянутый в оконном проеме, или небольшой штывер, укрепленный снаружи на оконной раме. Такая антенна соединяется коротким проводом с усилителем, установленным, например, на подоконнике. Зазем-

на схеме транзисторы могут быть заменены на КТ315А,В, но для этого придется изменить предложенную топографию печатной платы, изображенной на рисунке 2. Для платы берется фольгированный стеклотекстолит, имеющий проводящее покрытие с одной стороны.

Питать усилитель можно от того же источника, что и радиоприемник, либо автоном-

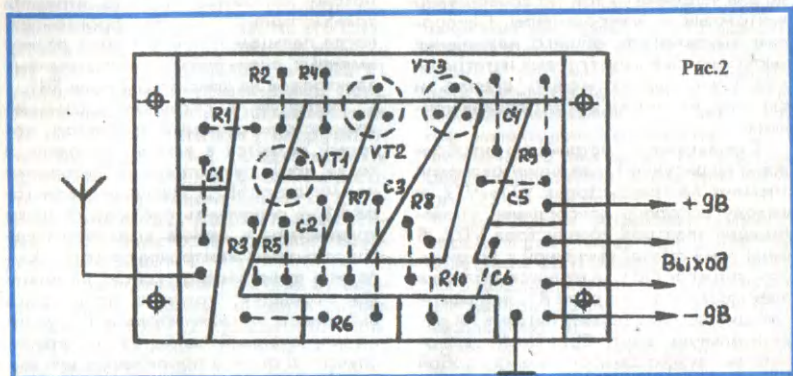


Рис. 2

лением может служить труба водопровода либо центрального отопления. Связь усилителя с радиоприемником лучше выполнить коаксиальным кабелем типа телевизионного. Заземленная оболочка, как и металлический корпус усилителя, способствует снижению уровня помех, источники которых находятся внутри помещений.

В конструкции используются конденсаторы типа КЛС, резисторы МЛТ-0,25...0,4. Указанные

но от двух батарей типа шести более емких элементов (например, 373). Если приемник имеет обратную полярность питания, в усилителе придется использовать транзисторы ГТ309А, П416.

Ток, потребляемый усилителем, не должен превышать 8 мА. Если при работе усилителя возникает самовозбуждение, подберите номиналы деталей R6, C3.

Ю. ГЕОРГИЕВ

КОСНУЛСЯ СТЕНЫ — и ВКЛЮЧИЛСЯ СВЕТ

Нащупать кнопку в темноте, чтоб зажечь светильник, не так-то просто: очень уж она мала. Вот если бы был сенсорный выключатель. Коснуться рукой края стола либо стены у постели — и лампа зажглась.

В таком выключателе используется пара проводов, которые замыкаются пальцем, причем совершенно безопасно для человека — ток тут совершенно ничтожный — микроамперы. Сенсорные выключатели общего назначения выпускаются в виде готовых интегральных схем, но их можно сделать и самому, например для включения ночника.

Схематически устройство изображено на рисунке 1, где виден ключевой элемент на транзисторах VT1, VT2, к выходу которого присоединен управляющий электрод транзистора VD2. В цепи тристора, связанной с источником питания GB1, находится обмотка электромагнитного реле K1, чей замыкающий контакт подает питание на осветительную лампу EL1. Чтобы включить ее, нужно замкнуть между собой электроды сенсорного коммутатора SB1, подав тем самым от источника к базе транзистора VT1 отпирающее смещение.

Может возникнуть вопрос, для чего

нужен транзистор VT1, — ведь известно, что при включении по схеме составного транзистора он не добавит усиления сигнала по напряжению. Действительно, его роль состоит в другом, а именно, в значительном увеличении входного сопротивления ключевого каскада. Это значит — чтобы открыть ключ, требуется во много раз меньший ток, подаваемый на вход (базу VT1). Он как раз и будет обеспечен при сопротивлении цепи между источником и базой порядка нескольких сотен килоом. Сопротивление же кожного покрова человека (около 50 кОм) в несколько раз меньше требуемой величины, а потому способно надежно отпереть транзисторный ключ. Это произойдет, когда пальцем коснетесь двух разномименных, очень близко расположенных электродов на контактном поле SB1.

Переходя в открытое состояние, транзисторы отпирают тристор, который остается в новом состоянии и тогда, когда рука отнята от сенсорного коммутатора SB1. Назначение резистора R1 — ограничить ток базы первого транзистора в случае «металлического» замыкания электродов сенсора. Последние представляют собою дорожку или площадку, которые могут быть выполнены на фольгированной пластине или тканевой салфетке. В первом случае на фольге прорезается или вытравливается рисунок, напоминающий вставленные друг в друга зубья двух гребешков; ширина «зубьев» и изолирующих промежутков между ними может быть около 2...3 мм. Салфетка

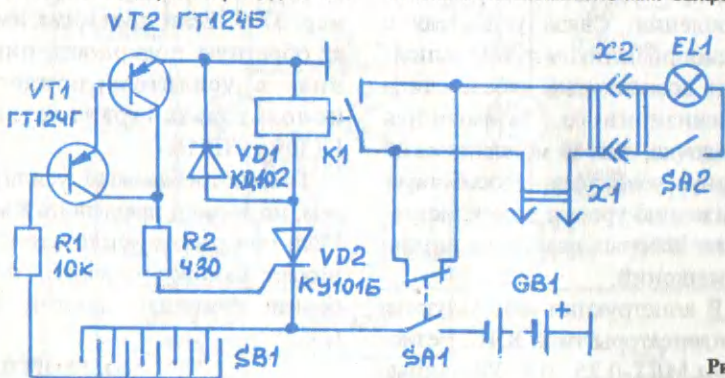


Рис.1

прошивается гибким «голым» проводом, образующим электроды по тому же принципу. Проводящие участки следует залудить, иначе окисная пленка на их поверхности увеличит переходное сопротивление и снизит надежность устройства.

Крепиться сенсорное поле может, например, с помощью клейкой ленты. Легкий электрический шнур соединит его с

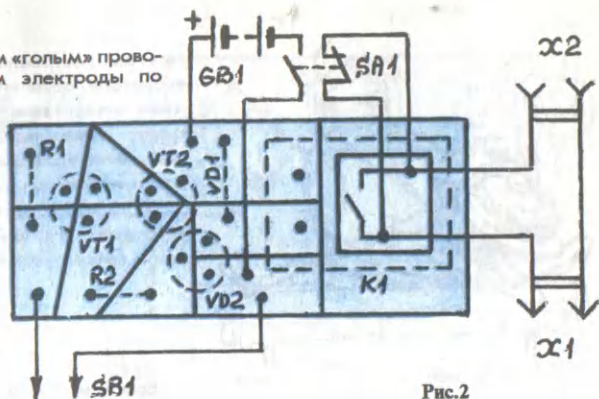


Рис.2

отдельно установленным электронным блочком, в котором находится источник питания. На его футляре установлена штепсельная розетка X2 для шнура светильника, а вилка X1 присоединяется к осветительной сети. Размыкающий контакт переключателя SA1 позволяет, действуя уже при включенном освещении, продублировать действие реле и оставить лампу в работе, выключив питание схемы от батареи. Кроме того, разрыв питания возвращает транзистор в исходное запертое состояние.

Возможен вариант питания от батарей также и лампы; в таком случае соединители X1, X2 упраздняются, концы к вилке X1 «салятся» на положительный вывод батареи и за замыкающим контактом SA1. Размыкающий контакт здесь не используется, а лампа с напряжением и мощностью, соответствующими возможностям батареи, ставится на общем блоке. Резисторы МЛТ, ВС могут иметь мощность 0,125...0,5 Вт, реле типа РЭС-6 с паспортом РФО.452.116. Батарея состоит из шести элементов 373. Конфигурация проводников фольгированной платы показана на рисунке 2. Под выводы контактов реле в ней прорезается окно, а соединения делаются отрезками провода. В налаживании устройство практически не нуждается. Собранная без ошибок из исправных деталей, схема должна заработать сразу же, лишь будет подано питание. Единственное, чем можно «поиграть», — это резистором R2, подбирая величину его сопротивления для более четкого включения транзистора. Если в вашем распоряжении имеется несколько его экземпля-

ров, следует заранее выбрать тот из них, у которого меньше ток утечки в закрытом состоянии, — это позволит снизить напрасный расход энергии батареи в режиме ночного ожидания, пока светильник не включен. Заметим, что реле использованного нами типа при напряжении на контактах 220 В переменного тока позволяет коммутировать нагрузку не более той, какую дает 25-ваттная лампа.

Конструкция устройства получится проще и доступнее, если в качестве осветителя взять лампочку индикаторного типа, потребляющую ток до 70 мА, или две-три СММ-6, 3-20, включенные параллельно. В таком случае лампы присоединяются вместо реле, не нужно здесь, непосредственно в цепь транзистора. Этот «облегченный» вариант, обеспечивая достаточный минимум освещения, позволяет обойтись без связи с электросетью и потому абсолютно безопасен. Конечно, привлекательно управлять без помощи реле более яркой лампой, что в принципе возможно; однако тогда пришлось бы заменить транзистор серии КУ101 на мощный КУ201 или 202, использовать на месте VT2 более мощный транзистор, а перед VT1 включить аналогичным образом еще один такой же транзистор. Значительное возрастание тока утечки у «сильного» транзистора требует перехода питания от гальванической батареи к сетевому блоку.

Располагая несколькими вариантами устройства, можно выбрать тот, который в наибольшей степени отвечает вашим требованиям и возможностям.

П. ЮРЬЕВ



КОНТРОЛЕР ДЛЯ ТРАНЗИСТОРА

Собирая электронный прибор из непроверенных деталей, всегда рискуешь в случае отказа долго и мучительно искать его причину. А не лучше ли предварительно удостовериться в качестве радиоэлементов? Ведь это отнимет не так уж много времени.

В первую очередь, пожалуй, надо обследовать транзисторы, в особенности те, что были в употреблении. Однако помните, даже если они в исправности, прибор может «барахлить». А причина тому — большой разброс значений коэффициента передачи тока $h_{21э}$. Например, у транзистора КТ315Г диапазон его величин простирается от 50 до 350, а у некоторых разброс еще шире. В итоге в усилительном каскаде одни транзисторы окажутся почти запертыми, другие — в состоянии насыщения. Вот и потеряна способность усиливать сигнал.

В схемах двухтактных усилителей бывает не столько важна абсолютная величина коэффициента передачи, сколько равенство его у данной транзисторной пары. Следовательно, готовясь поставить транзистор в схему, желательно заранее знать величину его коэффициента. Но простейшим испы-

тателем, построенным на базе мульти-вibratorа, ее не определить. Рекомендуем сделать приставку к тестеру-авомеру; можно использовать и отдельный миллиамперметр с предельным отклонением при токе 10...20 мА.

У транзистора по схеме с общим эмиттером искомый коэффициент связан с токами коллектора и базы h :

$$h_{21э} = \frac{I_c}{I_b}$$

Если смещение на базу подается непосредственно с источника питания через базовое сопротивление R_b , ток базы может быть найден как:

$$I_b = \frac{E_u - U_{бэ}}{R_b}$$

Отсюда h :

$$h_{21э} = I_c \times \frac{R_b}{E_u - U_{бэ}}$$

где E_u — напряжение источника, $U_{бэ}$ — напряжение на базе в режиме усиления, обычно равное 0,2...0,3 В. Если в источнике использовать 4,5-вольтовую батарею и взять $R_b = 220$ кОм, получим приближенное соотношение для оценки коэффициента передачи по измеренной величине коллекторного тока $h_{21э} = I_c \times 50$.

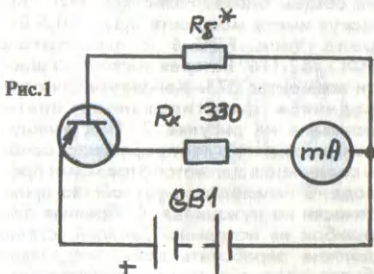
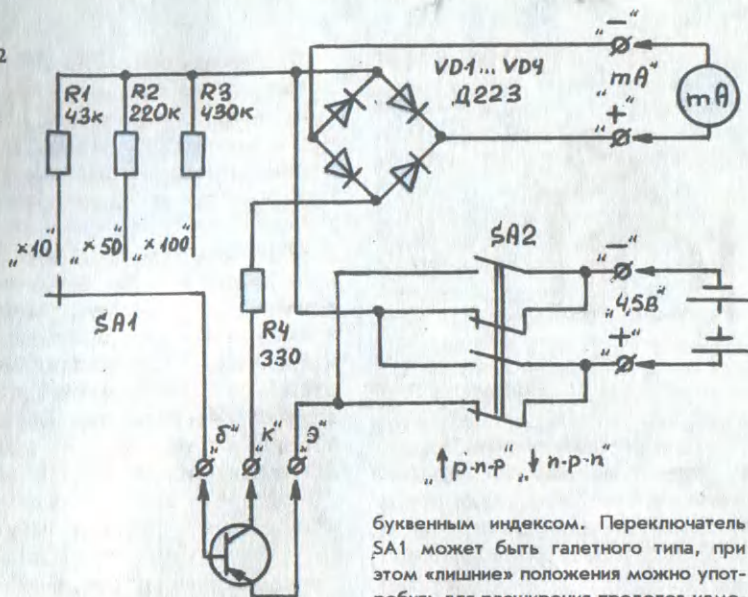


Рис.1

Для измерений собирается схема, показанная на рисунке 1.

Имея дело с токами обычных величин (0,5...5 мА для маломощных транзисто-

Рис.2



ров), хорошо бы подобрать резисторы R_5 ; так, для множителя, равного 10, необходимо взять резистор с сопротивлением 43 килоома. Чтобы иметь всегда готовый к употреблению прибор, соберем его, несколько усовершенствовав, согласно схеме на рисунке 2.

Поскольку транзисторы могут иметь различную структуру проводимости (р-п-р, п-р-п) и требуют соответствующей полярности питания и подключения измерительного прибора, во избежание ошибок при их присоединении источник подключается через переключатель SA2 (двухцелевой тумблер), положения ручки которого обозначены типами проводимости. Переключения цепей миллиамперметра вовсе не требуется — связь со схемой осуществляется через мостик из диодов VD1...VD4. Переключателем SA1 выбираем один из базовых резисторов R1...R3, с которым измеряемый коллекторный ток находится в указанных выше пределах.

Резисторы подойдут типа МЛТ мощностью 0,25 или 0,5 Вт, диоды, кроме указанных на схеме, типа Д9 с любым

буквенным индексом. Переключатель SA1 может быть галетного типа, при этом «лишние» положения можно употребить для расширения пределов измерений, вводя дополнительные базовые резисторы. При отсутствии «галетника» его можно заменить набором гнезд и переставляемым штекером. Не составит труда ввести в состав конструкции и батарею, добавив в схему выключатель питания. Собранные на плане детали заключают в футляр, на лицевую стенку которого выводят ручки управления, гнезда и клеммы. Для соединения прибора с выводами испытуемых транзисторов удобны зажимы типа «крокодил», связанные с футляром прибора жгутом из трех разноцветных гибких проводов длиной порядка 50...70 мм.

Проверку транзистора начинайте с предела «x100», переходя на другие по мере надобности. Это позволит избежать перегрузки стрелочного измерительного прибора и снижения точности показаний. Для выбранного положения переключателя SA1 величина I_{21} находится умножением величины тока в миллиамперах, показанной прибором, на коэффициент (10, 50, 100 и т.п.), отвечающий положению SA1.

Ю.ПРОКОПЦЕВ

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

«Я увлекаюсь химическими опытами, интересуюсь алхимией — наукой древности. Расскажите, пожалуйста, о наиболее известных алхимиках».

*Маргарита Эльдарова,
Краснодар*

Еще в III веке до нашей эры натурфилософом Болосом из Менде в дельте Нила было написано несколько алхимических трактатов. В них, в частности, утверждалось, что превращение (трансмутация) низших металлов в благородные включает четыре стадии: почернение материала, побеление, пожелтение и покраснение.

Первые века нашей эры были особенно обильны подобными сочинениями. Те из них, где описываются аппараты для перегонки — сосуды с трубками для подачи и отвода различных жидкостей, — как считают, принадлежат легендарной женщине-алхимику Марии Коптской. Сборник рецептов для получения золота «Хризопея» приписывается Клеопатре Египетской. Автором ряда трактатов, по утверждению исследователей, является Гермес Трисмегист — покровитель наук, в честь которого алхимия была названа «герметическим искусством».

Философы Древнего Китая в своих трактатах вели речь о так называемых «пилолях бессмертия», якобы излечивающих от разных заболеваний. Но, увы, загадочные формулы мудрецов не расшифрованы и доньше.

Философ и теолог XIII века Раймунд Луллий стал основоположником направления в науке, которое привело к современной химии. Он описал свойства углекислого аммония и сернистых соединений ртути, получил винный камень (тартар), поташ из растительной золы, произвел очистку винного спирта, выделил эфирные масла. Луллий был близким другом Арнольда Виллановы — первого ученого, связавшего химию с медициной, применявшего полученные вещества в качестве лекарств.

А знаете ли вы?

В трактате «Великое искусство» Луллий приводит описание некоего устройства, который может служить предтечей современных компьютеров. Несколько дисков уменьшающихся диаметров были насажены центрами на единый стержень, вокруг которого вращались. По краям их шли надписи «Вечность», «Бог», «Мудрость»... Желаящий узнать Высшее Откровение, следуя определенным правилам, вращал диски, а когда они останавливались, читал вещие фразы — истины. Современные ученые-математики так оценивают изобретение философа: «Мы можем усмотреть в прозрениях Луллия первое предвосхищение самой возможности математической логики и теории математических машин».

Посоветуйте

«Мы купили большое зеркало в ванную, но не знаем, как просверлить в нем отверстие под шурупы для крепления».

*Семья Бушуевых,
Караганда*

Надо изготовить специальное сверло из куска алюминиевой, дюралевой или медной трубки длиной 40 — 60 мм. С одного конца в него забивают деревянную пробку на глубину 20 — 25 мм, а на другом выпиливают трехгранным напильником зубцы. В пробку заворачивают короткий шуруп толщиной 4 — 6 мм так, чтобы гладкая его часть выступала на 10 — 15 мм, и отпиливают головку. К стеклу приклеивают с обеих сторон по картонной шайбе с отверстием, равным задуманному вами. Зеркало кладут на кусок резины, на место сверления насыпают щепотку абразивного порошка. Сверло выступающим из пробки концом шурупа вставляют в ручную дрель, его зубцы смазывают скипидаром и начинают сверлить. Когда трубка углубится в стекло не менее чем на треть его толщины, зеркало переворачивают и заканчивают сверление с обратной стороны.

«У нас в квартире порой случаются стихийные бедствия» — из крана начинает хлестать вода, а закрыть его невозможно: маховичок свободно проворачивается вместе со шпинделем. Можно ли тут что-то сделать самому, хотя бы на время, пока не придет сантехник?»

*Николай Воронин,
г. Электросталь*

Для начала надо перекрыть воду, закрутив кран на входящей в квартиру трубе. Затем выверните головку неисправного крана. Наверняка несколько конечных ниток наружной

резьбы шпинделя стерлись со стороны маховичка. Окажите первую помощь — пробинтуйте маховичок и заверните головку на место, подав при этом маховичок максимально вперед.

На наружной части шпинделя остался еще пригодный участок резьбы. Его можно использовать, установив в гнездо прокладку толщиной не менее 6 мм. Разыскайте такую трудновато, поэтому попробуйте подобрать шайбы общей толщиной 1,5 — 3 мм. Наружный и внутренний диаметр шайб должен соответствовать диаметру хвостика и гнезда клапана.

Радикальное решение проблемы — замена шпинделя. Для этого снимите маховичок, немного выверните втулку сальника. Новый шпиндель заворачивайте осторожно: часто резьба его и корпуса головки не совпадают. Но, конечно, лучше всего в таком случае заменить всю головку целиком.

Спешу поделиться

Иногда бывает трудно вывернуть шпиндель потому, что никак не поворачивается винт. Попробуйте вставить отвертку в прорезь последнего и несколько раз слегка ударьте молотком. Винт может и тут не поддаться — тогда крайняя мера: выверните головку и разбейте маховичок. Теперь винт можно отворачивать плоскогубцами.

Иногда винт ломается и на хорошем шпинделе. Излом сточите напильником до плоскости. Затем, накренив по центру, высверлите отверстие в шпинделе и нарежьте на нем новую резьбу (обычно М-5). Чтобы винт не ржавел, выверните головку, смажьте машинным маслом и заверните обратно.

*Виктор Соломатин, слесарь
Москва*

ДЕВША

А почему?

Тем, кто интересуется космической техникой, во втором номере адресован материал о новейшей ракете «Ангара». Бумажная модель уникального носителя познакомит юных конструкторов с этой разработкой центра имени М.В.Хруничева.

Любители оригами из предложенных модулей могут собрать космический корабль, а внимание поклонников уфологии наверняка привлечет публикация «Что за двигатель у НЛО?».

В журнале много полезных советов — как экономить электроэнергию с помощью высокоэкономных ламп, а обычным фотоаппаратом сделать стереоскопические снимки, как смастерить несессер, такой удобный и практичный в дороге.

В номере, как и всегда, ответы на самые разные вопросы. Когда человек освоил первые танцевальные «па»? У кого научился Шерлок Холмс дедуктивному методу? Кто построил коралловые острова?..

Тим и Бит на этот раз встретятся с героями рассказов американского писателя Эдгара По. Ну а читателей приглашаем отправиться в далекую Африку: сейчас, когда в наших краях только миновала зима, особенно заманчиво заглянуть в жаркие страны.

Будет в номере, как всегда, интересная сказка. Разумеется, не обойдется без очередной встречи с Настенькой и Данилой, вестей «Со всего света», «Воскресной школы», «Игротеки» и других наших обычных рубрик.

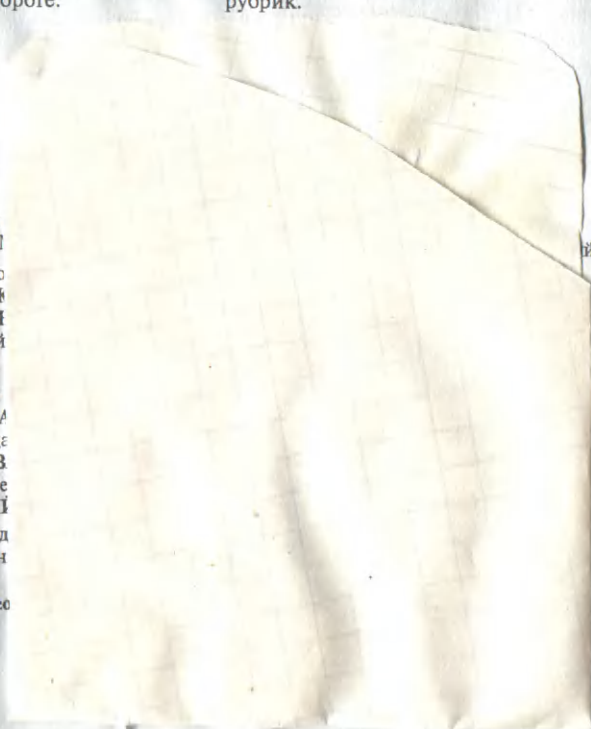
Главный
Б.И. ЧЕРЕВ

Редакционный со
С.Н. ЗИГУНЕНА
редакторы отделов, I
ведущая редакцией
ственный секретарь.

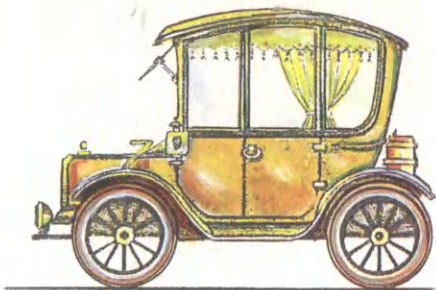
Художественный
Л.В. ШАРАПОВА
Технический реда
Г.Л. ПРОХОРОВ
Компьютерная ве
В. В. КОРОТКИ

Адрес ред
Телефон

полученные при со



ДАВНЫМ-ДАВНО



Электромобили с электрическим приводом и аккумуляторами начали строить еще в конце прошлого века. На первых порах они успешно конкурировали с бензомоторным транспортом, но быстрое совершенствование двигателя внутреннего сгорания и дешевизна топлива для него вскоре, казалось, напрочь лишили их шансов на выживание. Низкая энергоемкость, длительность зарядки аккумуляторов и малый пробег, не превышающий нескольких десятков километров, сделали электромобиль неконкурентоспособным. Но экологические достоинства до сих пор подогревают к нему интерес. Правда, обычно дальше единичных опытных образцов дело не идет.

А вот в Англии уже в середине 30-х годов фирма «Моррисон» начала серийный выпуск электромобилей. К 70-м годам аналогичным производством занимались не менее пяти британских фирм.

Почему же то, что «не пошло» на континенте, прижилось в островной Англии? Быть

Перед вами одна из экспериментальных машин, построенных в СССР в 80-х годах. Она развивала вполне приемлемую для автомобиля скорость под 90 км/ч и имела запас хода более 100 км.



Один из первых электромобилей начала века во многом имел сходство с конными экипажами.

может, там достигли неведомых другим технических решений? Ничуть не бывало! Просто англичане нашли сферу применения электромобилем, где они оказались экономически выгоднее обычных — по доставке продуктов и товаров на дом.

Многие англичане живут в небольших отдельных домах. Запаса суточного хода электромобиля в 30 — 60 км достаточно, чтобы за смену обслужить немало клиентов. Типичный английский электромобиль фирмы «Моррисон Электрикар» ЕН/Г 20 представляет собой крытый грузовик на 1 т (реже 0,5 или 2 т). Источником питания электродвигателя служит свинцовая аккумуляторная батарея весом около 500 кг с напряжением 60 или 72 В. Мощность тягового электромотора серийного типа составляет 7,5 — 9 кВт. Встречаются и трехколесные конструкции, а также 6-тонные седельные тягачи, используемые при уборке улиц.

«Моррисон Электрикар» — электрический грузовичок. Среди электромобилей он «герой» — выпускается уже три десятилетия. Но свои выдающиеся качества сумел проявить лишь... в Англии.



Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ
ЧИТАТЕЛЮ



АКУСТИЧЕСКАЯ СТЕРЕОСИСТЕМА

Наши традиционные три вопроса:

1. Зависит ли КПД гидроструйного насоса от массы перекачиваемой жидкости?
2. На что расходуется энергия механического лобзика, настроенного в резонанс?
3. В рубрике «Заочная школа радиоэлектроники» описан сенсорный выключатель для лампы. А кто найдет наиболее интересное, неординарное его применение?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 9-95 г.

1. Ответ на первый вопрос, мы ожидали, будет неординарным. Напомним, предлагалось отыскать наиболее интересный способ использования пластиковых тонкостенных покрытий, о которых рассказывалось в журнале. И в самом деле, остроумное предложение прислал Виталий Ф. из Иркутской области.

«Для уменьшения загрязненности окружающей среды, — пишет Виталий, — я предлагаю устанавливать на дымовые трубы специальные устройства. Они будут «надувать» выходящими газами большие пластиковые «мыльные пузыри». И те, поднимаясь на большую высоту, унесут с собой все вредные выбросы».

2. В автоматическом оружии перевод затвора при стрельбе очередями производится за счет давления пороховых газов и отдачи ствола самого оружия.

3. Увеличить мощность нагрузки транзистора, не увеличивая при этом силы его тока, можно. Для этого надо лишь увеличить напряжение источника питания.

Поздравляем Виталия Ф. из поселка Добчур Иркутской области. Он отлично справился со всеми вопросами традиционного конкурса «ЮТ» №9-95г. Ему и по праву приз: прекрасные наручные часы — водонепроницаемые да к тому же необычные! К сожалению, Виталий забыл указать свою фамилию. Но дело это поправимое — ему надо написать в редакцию, сообщив полный адрес и, конечно, фамилию.

Ответил на вопросы конкурса и Женя Логинов из Новосибирской области, но пальму первенства мы все-таки отдаем Виталию, по достоинству оценивая его остроумие.

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

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

Индекс 71122