

HOT

8-2001

**ЧЕМУ НАС УЧАТ
ДРЕВНИЕ
ШУМЕРЫ?**





НОТ

30 Клинопись XXI века.



III

Такому сейфу
на колесах все равно:
что рельсы,
что асфальт...



Нужны ли космодрому
крылья?

10

16

Увы, цветов на
Марсе нет.



20

Чем древесина
лучше стали?



58

На пляже
тоже ценят
моду.



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 8 август 2001

В НОМЕРЕ:

Русская «Формула-1». Последний вираж	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
Если в путь отправить космодром...	10
Точка, точка, запятая... и вышла...	16
Хороши из осины... подшипники!	20
Кто хозяин на кухне погоды?	24
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	28
Клинопись XXI века	30
...И даже виртуальные шпаргалки	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Совершенный пустяк. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	48
Груки Пита Хейна	57
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
ПОЛИГОН	
«Эриксон», или двигатель-надежда	65
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	70
ФОТОМАСТЕРСКАЯ	76
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

РУССКАЯ **«ФОРМУЛА-1»** **ПОСЛЕДНИЙ ВИРАЖ**

Мы уже рассказывали вам о соревнованиях гонщиков знаменитой «Формулы-1», когда «болиды» спортсменов разгоняются до 350 км/ч, а сами гонщики испытывают воистину космические перегрузки (см. «ЮТ» № 4 за 1991 г.). И лишь на один вопрос мы не могли тогда ответить: когда же эти популярные соревнования смогут воочию увидеть болельщики нашей страны?

И вот, кажется, сроки названы: через два, максимум три года, в Нагатинской пойме, на месте грандиозной свалки будет сооружена трасса, отвечающая всем канонам гонок «Формулы-1». И тогда один из этапов этих популярных соревнований будет проводиться у нас в стране.



СЛЕДИМ ЗА СОБЫТИЕМ

Впрочем, история строительства автодрома для гонок «Формулы-1» в России имеет уже почти двадцатилетнюю историю. Сразу же после московской Олимпиады тогдашнему руководителю нашего государства Л. И. Брежневу предложили провести в Москве самые престижные гонки мира. Леонид Ильич, обожавший вопреки запретам врачей, быструю езду, был в восторге.

Позже болезнь обострилась и стало как-то не до гонок. Так и пошло: то денег не было, то с политической обстановкой в мире было не все ладно...

И как память о былых проектах остались лишь бумажные чертежи с красиво нарисованными виражами да газетные заметки, живописующие превращение то ли Москвы, то ли Ярославля, то ли Тулы в процветающие столицы автогоночного спорта.

Последний всплеск бумажной активности случился в 1999 году, когда пошли разговоры о том, что правительство Москвы собирается строить автодром в подмосковном Новоподрезкове неподалеку от аэропорта «Шереметьево». Но окончательное решение о том, что трассу, достойную королевских гонок, построят в Москве, было принято Ю.М. Лужковым лишь в конце 2000 года.

Проект трассы в Нагатинской пойме выглядит очень красиво. А пока на этом месте — свалка.



С этого начался, будем надеяться, настоящий, а не бумажный период истории российской «Формулы-1». Уже известно, что строить автодром в Нагатинской пойме будут по проекту немецкого архитектора Германа Тилке, автора современного автодрома «Сепанг» в Малайзии.

В ближайшие месяцы Тилке приедет в Москву и на месте ознакомится с условиями, где предстоит разместить новое гоночное кольцо, трибуны на 160 тысяч мест, а также всю инфраструктуру. В проекте предусмотрено строительство детских гоночных автошкол, развлекательных центров и многое другое.

Место для трассы выбрано довольно удачно — рядом пройдет третье транспортное кольцо, недалеко станции метро, Южный речной порт. А со свалкой отходов производства ЗИЛа — короче говоря, помойкой, расположенной в этом месте, город расстанется без сожалений.

Как сообщил председатель Комитета по туризму при правительстве Москвы Григорий Антюфеев, уже создано акционерное общество «Нагатино», которое выступит заказчиком проекта. 15 декабря 2000 года было подписано соглашение между мэром Москвы и известным английским миллиардером Томом Уокиншоу, владельцем команды «Эрроуз» и президентом «ТВР групп», о строительстве такой трассы.

Для строительства самой трассы требуется 100 миллионов долларов. А общая стоимость проекта около 1 миллиарда долларов — ведь здесь же, на Нагатинском полуострове, предполагается построить еще яхт-клуб, отели, рестораны...

Чтобы разместить все эти сооружения, площадь Нагатинской поймы будет расширена. Сюда добавят грунт, который вынимают при строительстве Лефортовского тоннеля.

Учили проектировщики и климатические особенности нашей страны. Зимой, когда соревнования «Формулы-1» не проводятся, здесь собираются устраивать соревнования по спидвею.

По мере того, как трасса начнет приносить доход, появятся деньги и для создания русской команды «Формулы-1». Ведь дело это очень дорогое — на подготовку машин, пилотов и содержание команды механиков требуется порядка 300 миллионов долларов в год!

Виктор ЧЕТВЕРГОВ

НОВИНКИ «ФОРМУЛЫ»

С нынешнего сезона авто «формулы-1» стали на 20 см уже, что привело к уменьшению сопротивления воздуха и дальнейшему росту скоростей. Официальный рекорд скорости, установленный шотландцем Дэвидом Култхартом, составляет 366 км/ч. Чтобы развивать такие скорости на относительно коротких — не более километра — прямолинейных участках, необходимы огромные ускорения. Их следствием являются огромные перегрузки. Например, на некоторых участках трасс при торможении перед входом в поворот перегрузка может достигать 4 g. То есть, говоря иначе, водитель весом в 75 кг ощущает себя потяжелевшим до трех центнеров.

От нуля до 100 м/ч авто разгоняются за 2,8 с. Для полной остановки машины, мчащейся со скоростью 110 км/ч, достаточно 2 с.

Кабина, в которой сидит гонщик, имеет так называемую монококовую конструкцию. Это легкая (35—40 кг) исключительно жесткая кабина призвана обеспечить безопасность водителя в самых экстремальных ситуациях. Ее изготавливают из композитных материалов методом спекания под

Накал страстей на трассе нешуточный...



давлением. Кабина должна выдерживать ударную нагрузку, возникающую при столкновении с барьером весом 780 кг на скорости 7 м/с.

В конструкциях гоночных машин вообще используются только самые лучшие, порой экзотические материалы. До прошлого года, например, тормозные суппорты изготавливались из бериллия. Одна такая деталь стоила порядка 8000 долларов! Однако из-за того, что пыль, возникающая в процессе обработки этого материала, очень вредна для здоровья, международная автомобильная федерация запретила его использование в тормозной системе.

Теперь конструкторы предполагают изготавливать из бериллия картеры коробок передач. Они будут стоить четверть миллиона долларов! Это в десятки раз дороже, чем самые дорогие детали на серийной машине.

При этом нагрузки во время гонок столь велики, что большинство компонентов, несмотря на усилия конструкторов, весьма недолговечны. Глушитель, днище кузова, бортовой компьютер, телеметрические датчики тормозные диски, шестерни и подшипники приходится заменять после каждой гонки.

Если болид на полной скорости вылетит за пределы трассы — удар будет нешуточный...



НУ, ШУМАХЕР, ПОГОДИ!!

Наши гонщики не участвуют в подобных гонках по двум причинам. Во-первых, ни у одной автомобильной корпорации страны сегодня нет денег, чтобы содержать подобную команду. Во-вторых, сами наши конструкторы и технологи не имеют достаточной подготовки, чтобы изготовить машину такого класса и поддерживать ее в надлежащем состоянии. Наконец, нет у нас и пилотов соответствующей квалификации.

Мы уже упоминали как-то, что наши ребята четыре года тому назад начали участвовать в гонках «Формулы-3000» — на более простых машинах. И ныне рады сообщить, что за это время россиянин Виктор Маслов 1976 года рождения уже вплотную приблизился к элите автоспорта.

— Все звезды «Формулы-1» — в том числе Хаккинен, Шумахер, Барикелло — сбегались посмотреть, как мы проходим квалификацию, — рассказывал он. — Даже для них это увлекательное зрелище, ведь в «Формуле-3000» накал борьбы еще выше: в соревнованиях участвуют, как правило, молодые пилоты, и азарта им не занимать... Соответственно и аварий на трассе больше. Никто не упускает возможности поглазеть на «этих сумасшедших русских без тормозов».

— Вас-то тормоза не подводили?

— Один раз, на испытании новой машины. Удар был такой, что мышцы буквально вывернуло наизнанку. Из шока врачи выводили неделю. Потом сказали: мол, выжил ты чудом — сердце могло не выдержать.

— На что приходится обращать особое внимание при подготовке к гонкам?

— Самое важное для пилота во время гонок — иметь хорошо тренированную шею. Для этого надеваем специальный шлем с грузом в 25 кило и больше и держим до последнего. Знаете, даже тренированные качки с этим упражнением не справляются! А пилоты болидов — легко...



На трассе —
будущая гроза звезд
«Формулы-1» —
Виктор Маслов.

ИНФОРМАЦИЯ

СВЕРХПРОВОДЯЩИЙ УСКОРИТЕЛЬ «НУКЛОТРОН», запущенный недавно специалистами Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне, поможет лечить рак и обезвреживать ядерные отходы. Правда, по словам вице-директора ОИЯИ А.Сисакяна, сделать это новый ускоритель сможет лишь через год-два. А пока идут его испытания и отладка.

Однако уже на первом этапе своей работы нуклотрон, пришедший на смену уже отработавшему свое синхрофазотрону, помог нашим специалистам синтезировать 114-й и 116-й элементы таблицы Менделеева и даже убедиться, что они относятся к категории долгоживущих. Если их соседи по таблице с меньшими атомными весами способны существовать всего доли секунды, то эти элементы живут уже минуты. А это, между прочим, означа-

ет, что физики шаг за шагом приближаются к давно предсказанному теоретиками «острову стабильности».

ДЕЙСТВИТЕЛЬНО СПАСИТЕЛЬНЫЕ ЖИЛЕТЫ разработали российские специалисты небольшой фирмы «Научно-технологический парк». В дополнение к обычному спасательному жилету они предлагают новый источник энергии размером меньше сигаретной пачки. Электролитом в этом элементе служит морская вода. Так что после того, как владелец жилета попадет вместе с ним в воду, батарейка начинает давать электричество, которого вполне хватит, чтобы аварийный маячок периодически выдавал световые и радиосигналы в течение 10 — 15 суток.

За это время их неоднократно успевает засечь спутник, и на место аварии прибывает спасательная группа.

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ЭЛЕКТРОННУЮ СОСКУ придумал для своей новорожденной дочки изобретатель В.Гулин. В отличие от обычной, в эту еще вставлен полупроводниковый термометр. Так что на миниатюрном дисплее теперь высвечивается температура ребенка. И стало быть, ее не нужно измерять специально. И так наглядно видно, здорова малышка или заболела.

БРЕЙНПЬЮПЕР — так называется первая в мире интеллектуальная машина, выполняющая функции головного мозга. Она создана нашими специалистами под руководством академика Международной академии информатизации В.Вальцева.

По его словам, в основу действий нового компьютера положена модель клетки головного мозга — нейрона. «Машина проходит обучение подобно тому, как этот делает ново-

рожденный ребенок», — сказал академик. И отметил также, что прежние модели искусственного интеллекта оказывались неудачными потому, что их создатели опирались на модель нейрона спинного мозга, которая была создана еще в 40-х годах XX века и не учитывала многих тонкостей.

УНИКАЛЬНЫЙ СОРТ ЯБЛОНЬ-СКОРОСПЕЛОК вывели ученые Мичуринского аграрного университета. Они дают урожай не на седьмой, даже не на пятый, а уже на второй год после посадки. «Первые яблони-двухлетки зацвели прямо у нас в питомнике, — сообщил журналистам директор учебного хозяйства университета, лауреат Государственной премии В.Дубовик. — А это значит, что завершился успехом многолетний эксперимент ученых».

ИНФОРМАЦИЯ

Космодром Байконур остался за рубежом — теперь за его эксплуатацию надо платить Казахстану... Плесецк, ввиду своего северного местоположения, может осуществлять вывод полезной нагрузки далеко не на все орбиты...

Космодром Свободный на Дальнем Востоке сможет функционировать в полную мощь лишь после коренной модернизации...

Таково положение в отечественной космической отрасли на сегодняшний день.

Поэтому, наверное, с таким интересом были встречены известия о первых запусках ракет с международного морского космодрома, «Морской старт» (подробности см. в «ЮТ» № 1 за 1999 г.).

Но и он, похоже, всех задач не решит.

Порт приписки командного судна и стартовой платформы — США, Хьюстон.

Строился комплекс в основном на зарубежные деньги, так что наше доленое участие в проекте не столь велико.

Да и запуски «Морской старт» осуществляет не так уж часто — не более 1 — 2 в год. Так что тут особо не разбежишься...

Вот специалисты и задумались: а нельзя ли космическим ракетам и кораблям стартовать без космодрома вообще?

**Система
«Воздушный старт».**



ЕСЛИ В ПУТЬ ОТПРАВИТЬ КОСМОДРОМ...

«Буран» на крыльях «Мечты»

Идея эта родилась в процессе подготовки к старту космического корабля «Буран». Размеры не позволяли транспортировать его из сборочного цеха на космодром обычными способами. И тогда инженеры додумались: «Буран» погрузили на «спину» многоцелевому транспортному самолету Ан-225 «Мрия», и тот благополучно доставил столь необычный груз на Байконур.

Но почему бы тогда вообще специально не разработать многоцелевую авиационно-космическую систему — МАКС? Одним из первых над этим вопросом задумался известный конструктор Г.Е. Лозино-Лозинский. В НПО «Молния», организованном в 1976 году для создания «Бурана», он попытался претворить в жизнь некоторые из своих идей. А начало им было положено еще в 60-х годах XX века, когда он возглавлял в ОКБ А.Микояна работу в рамках секретного проекта «Спираль»: проектирование многоразового двухступенчатого крылатого летательного аппарата для полетов на орбиту.

Через некоторое время проект заглох: военные решили, что такой аппарат им не нужен. Но с началом работ над «Спейс шаттлом» в США руководители СССР решили разработать нечто подобное. В результате появился многоразовый корабль «Буран», запускаемый на орбиту одноразовой ракетой-носителем «Энергия».

После первого полета «Бурана» в 1988 году американские специалисты признались, что переоценили рентабельность «Спейс шаттла»: стоимость доставки груза на орбиту доходит до 15 тыс. долларов за 1 кг. Но у нас уже поняли это на собственном опыте. И программа «Энергия — Буран» была закрыта.

Создатели МАКСа пообещали снизить транспортные затраты в 2 — 3 раза. И пояснили, за счет чего. Прежде всего, самолет-носитель обеспечивает запуск с той широты, чтобы сразу вывести груз на нужную орбиту. Кроме того, Ан-225 в момент



Так должен выглядеть МАКС в полете. Пока он существует лишь в виде модели.

старта орбитального самолета сообщает ему скорость около 800 км/ч и высоту 10 км.

Удешевляет пуск и то, что все элементы МАКСа — многоразовые, за исключением недорогого топливного бака и блока выведения. Сам же самолет сможет летать 20 — 30 раз в год, периодически меняя двигатели.

Пилотировать его должны два космонавта, а еще четыре смогут разместиться во второй герметичной кабине и стыковочном модуле. Продолжительность нахождения на орбите в пилотируемом режиме — до 5 суток, в беспилотном — до 10 суток. При возвращении орбитальный самолет в состоянии достичь посадочной полосы, расположенной в 2000 км от точки спуска.

В общем, для разработчиков преимущества МАКСа очевидны. Однако решение о полномасштабной разработке системы до сих пор не принято. Одна из причин — отсутствие подходящих аэродромов с 5-километровой взлетно-посадочной полосой. Тот, что на Байконуре (на его полосу приземлялся «Буран»), опять-таки принадлежит теперь Казахстану. Еще один остался на Украине, в Крыму. Ну а тот, что в Жуковском, расположен в густонаселенном районе Подмосковья. Так что в случае нештатной ситуации при старте или посадке МАКСа дело может обернуться немалыми жертвами.

Поэтому на сегодняшний день специалисты прорабатывают еще один вариант системы воздушного базирования.

«Воздушный старт» на крыльях «Молнии»

Аэрокосмическая корпорация «Воздушный старт» проводит испытания системы выведения спутников весом до 2,5 тонны на низкие орбиты. Запуск ракеты, как сообщило агентство ИТАР-ТАСС в начале 1999 года, осуществляется путем ее десантирования из самолета Ан-124-100 «Руслан».

Комплекс «Воздушный старт» может взлететь практически из любой точки земного шара, где есть взлетно-посадочная полоса длиной 3 км. Спутник на ракету-носитель можно доставить непосредственно на территории заказчика, его не нужно возить из страны в страну. Таким образом экономятся время и деньги.

Свое начало эта разработка также берет еще в 60-х годах XX века, когда среди засекреченных военных программ, разрабатываемых в рамках программы СОИ (или «звездных войн»), значилась и такая. Самолет-носитель брал на борт ракету и в нужный момент в заранее намеченной точке производил ее пуск. Ракета взлетала в космос и должна была сбить военный спутник или иную указанную ей цель.

Но со «звездными войнами», как известно, ничего не получилось. И тогда конструкторы принялись модернизировать свое детище, пытаясь найти ему применение в изменившихся условиях. Как оказалось, работы для него достаточно и на земле. Скажем, в военном варианте наш сверхзвуковой ракетоносец Ту-160 может брать на борт крылатую ракету (и даже не одну!), подходить вплотную к рубежам противовоздушной обороны противника и сбрасывать ее, не входя в зону поражения. А там уж ракета сама, на низкой высоте и огромной скорости, копируя рельеф местности, будет прорываться к намеченной цели. И сбить ее — задача не из легких...

Впрочем, в начале 90-х годов XX века на очередном международном авиасалоне в Жуковском наши специалисты продемонстрировали и конверсионную систему «Бурлак». Бывшие боевые ракеты стали приспособлять для решения вполне мирных задач, скажем, для выведения на орбиту небольших и легких спутников связи.

И это лишь один из вариантов применения уникальной технологии. Есть и другие. Например, спасатели давно уже предлагают ракетчикам использовать бывшие боевые межконтинентальные ракеты в мирных целях.



Многоразовая универсальная космическая транспортная система «Маренго» в момент посадки ВКС на экранолет.

Время, в течение которого еще можно спасти терпящих бедствие, порой исчисляется минутами. Между тем добраться к месту катастрофы бывает непросто — суда получают повреждения вдали от берегов, самолеты падают поодаль от населенных пунктов. Вспомним трагедию подлодки «Комсомолец». Если бы помощь подоспела раньше, многие из ее экипажа могли бы уцелеть. Словом, здесь нужна была поистине скорая помощь.

Вот специалисты и подумывают об организации международной ракетно-спасательной службы. Она могла бы взять на вооружение списанные с боевого дежурства и переоборудованные ракеты РС-18 и РС-20/Р-36 Му, известные на Западе как SS-18. А космические носители «Циклон» и «Зенит» способны доставить к месту аварии не только грузы, но и спасателей.

Прорабатываются два варианта таких носителей. Легкий спасательный летательный аппарат СЛА-1 с полезной нагрузкой до 420 кг способен транспортировать надувные спасательные плоты и аварийные комплекты, которые позволяют потерпевшим кораблекрушение или авиакатастрофу дожидаться прибытия спасателей. Он может базироваться как на земле, так и на борту кораблей и самолетов службы МЧС. А СЛА-2 с полезной нагрузкой 2500 кг смогут доставить к горящему судну пожарное оборудование, дистанционно пилотируемый летательный аппарат для разведки обстановки на месте ЧП и даже глубоководного робота-спасателя. Управление техникой можно осуществлять с центрального поста через спутников-ретрансляторы.

Крылья над морем

Многие специалисты ныне склоняются также к мысли, что необходимо объединить преимущества двух систем — морского и воздушного старта — в единой конструкции. Вот как, к примеру, описывает одну из таких систем ее разработчик, директор и главный конструктор ТОО «Маренго» Николай Абросимов.

Экранолет с высотно-космическим самолетом (ВКС) на борту отходит от причала, разгоняется до заданной скорости и взлетает с водной поверхности. На высоте 8 — 12 км дается команда на включение двигателей ВКС. Тот отделяется от экранолета и продолжает набирать скорость, выходя на орбиту.

Для своей системы создатели «Маренго» предлагают использовать уже прошедшие испытания топливный отсек и двигательную установку второй ступени космической системы «Энергия — Буран», а также планер, шасси и систему посадки орбитального корабля. Экранолет же может быть построен на базе «Луны», тоже некогда уже летавшего.

После завершения полета ВКС сможет сесть на аэродром, как корабли «Буран» и «Спейс шаттл». Кроме того, рассматривается вариант его посадки и на экранолет.

К сказанному добавим, что проект Н.Абросимова не единственный. Так, в 1998 году в журнале «Нью сайентист» была опубликована статья, посвященная совместным разработкам российских и японских конструкторов. Речь идет о гигантском экранолете, оснащенный ракетным двигателем и способном лететь над поверхностью воды с околосвуковой скоростью. Александр Небылов — директор Международного института современных аэрокосмических технологий (Санкт-Петербург) считает, что при горизонтальном запуске космического носителя с высокой начальной скоростью можно обойтись без дополнительных ускорителей. Возвращаясь, космический корабль будет «прикрыляться» опять-таки на движущийся экранолет. Такой «трюк», кстати, был опробован нашими летчиками еще в 30-е годы, когда истребители стартовали и возвращались на крыло самолета-авиаматки.

В общем, как видите, идей у россиян, как всегда, в достатке.

Станислав НИКОЛАЕВ, инженер

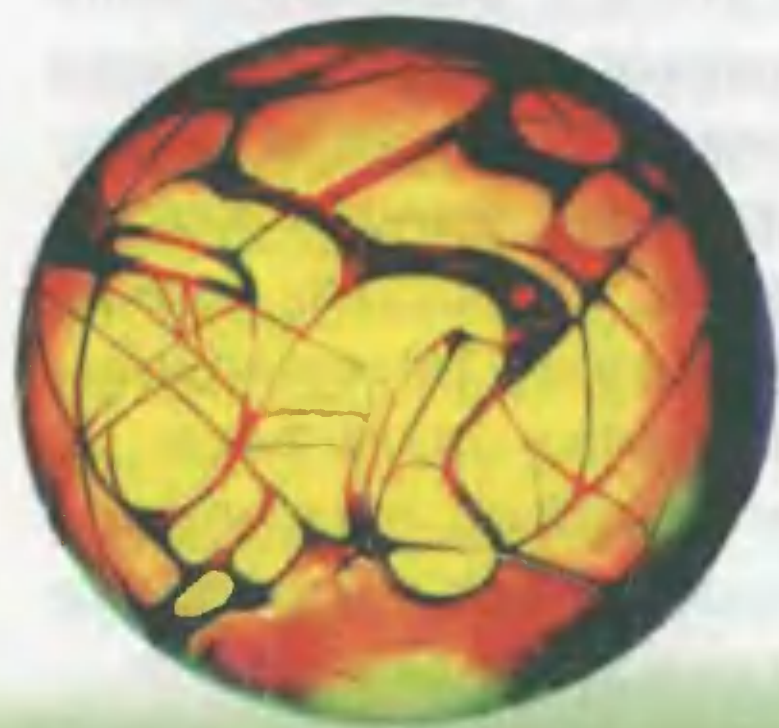


ТОЧКА, ТОЧКА, ЗАПЯТАЯ... И ВЫШЛА...

Истории, говорят, свойственно повторяться. Исследователи США вновь получили неопровержимые доказательства, что на Марсе существовала цивилизация, аналогичная земной. Так, во всяком случае, пишет американская газета «Сан». НАСА обнародовало новую серию снимков поверхности Красной планеты, сделанных спутником «Марс глобал сервейор». Исследователи сразу обратили внимание на снимок, впервые запечатлевший на горной поверхности Марса еще один гигантский барельеф — человеческое лицо размером в 2 мили. И уфологи тут же вновь вспомнили об истории «марсианского сфинкса», о котором

мы вам уже рассказывали (см. «ЮТ» № 9 за 1989 г.)

Ну, а что на самом деле разглядели нового исследователи Красной планеты?



ПО СЛЕДАМ СЕНСАЦИЙ

Руководитель вашингтонского центра по изучению аномалий, профессор Том ван Фландерн, сообщает газета далее, считает, что изображение могло быть создано только искусственным путем, а силы природы за многие тысячи лет стерли некоторые его черты.

— Марсиане, которые были такими же людьми, как и мы, выдолбили лицо в скалах, так же как мы изваяли своих президентов на горе Рашмор в Южной Дакоте, — заявил ученый. — Мы сделали самое важное открытие в истории цивилизации. Изучив изображение со всех точек, учтя все параметры, игру света и теней, проведя компьютерную обработку изображения, исследователи пришли к выводу, что оно искусственного происхождения. На скалах также отчетливо заметны какие-то символы и надписи...

По словам ван Фландерна, на других фотографиях различаются рукотворные тоннели, пирамиды и какие-то письмена. Все они обнаружены в не изученном до сих пор районе планеты и находятся в 3 тысячах миль от знаменитого изображения, снятого еще в 1976 году и вроде бы напоминающего египетского сфинкса.

Казалось бы, есть повод для восторга — получены явные доказательства того, что мы не одни во Вселенной, что на Марсе существует (или, по крайней мере, существовала) разумная жизнь.

Однако большого шума что-то не слышно. Многие уче-

Изображение
«марсианского
сфинкса»
весьма обманчиво...



ные весьма настороженно отнеслись к сообщению ван Фландерна. Человек видит то, что хочет увидеть, а больше всего, утверждает психология, он хочет видеть самого себя, рассуждают они. Мы видим человеческий образ в корне женьшеня, скале, во множестве других окружающих нас предметов. Не избежал антропоморфизации и космос. Человеческое воображение заставляло созвездия становиться героями и богами, в кометах люди видели копья, пущенные рукой невидимых воинов, Солнце принимали за глаз сверхъестественного существа, на Луне угадывали чей-то лик...

А в конце века, с развитием исследовательской космонавтики и после полетов к Марсу советских и американских аппаратов, на марсианской поверхности энтузиасты начали обнаруживать города, пирамиды, сфинксов и рисунки.

Так, если помните, 25 июля 1976 года, когда аппарат НАСА «Викинг-1» фотографировал область Сидония в по-

исках места для посадки спускаемого модуля «Викинг-2», в фокус камеры попала маленькая, около полутора километров в поперечнике, возвышенность. По иронии судьбы ее изображение дошло до Земли с искажениями. В результате ученые получи-



Такой себе представили поверхность Марса фантасты в 50-е годы XX века.



ли фотографию, на которой черные точки, появившиеся из-за ошибок в двоичном коде, превратили ничем не примечательную горку в изваянное из камня человеческое лицо.

Специалисты НАСА окрестили снимок «Лицо на Марсе» или «Марсианский сфинкс». Он попал в газеты, и буквально сразу же сотни людей, одержимых идеей существования инопланетной цивилизации, восторжествовали. В их воображении обычная горюшка стала древним сооружением могущественной марсианской цивилизации, через века обращенной к повзрослевшему человечеству. Про «Марсианского сфинкса» тут же написали не один десяток книг, которые принесли авторам и издателям миллионы долларов.

Однако 5 апреля 1998 года станция «Марс глобал Сервейор» с расстояния около 450 км от поверхности Красной планеты сделала детальные снимки «лица». На снимках оказались лишь неровности почвы и следы эрозии, имеющие весьма отдаленное сходство с изображением человеческого лица.

Однако в целом разочарование людей по поводу реальности космических скульптур пошло на пользу здравому смыслу. Когда 28 октября 2000 года исследовательский аппарат «НИАР-Шумейкер» с высоты 194 км сфотографировал астероид Эрос, на снимке отчетливо изобразился не приветливый профиль с носом, глазом и даже бородавками. Но ученые уже не торопились давать снимку громкое имя, а голоса тех, кто опять подозревал инопланетное присутствие, раздавались уже намного тише.

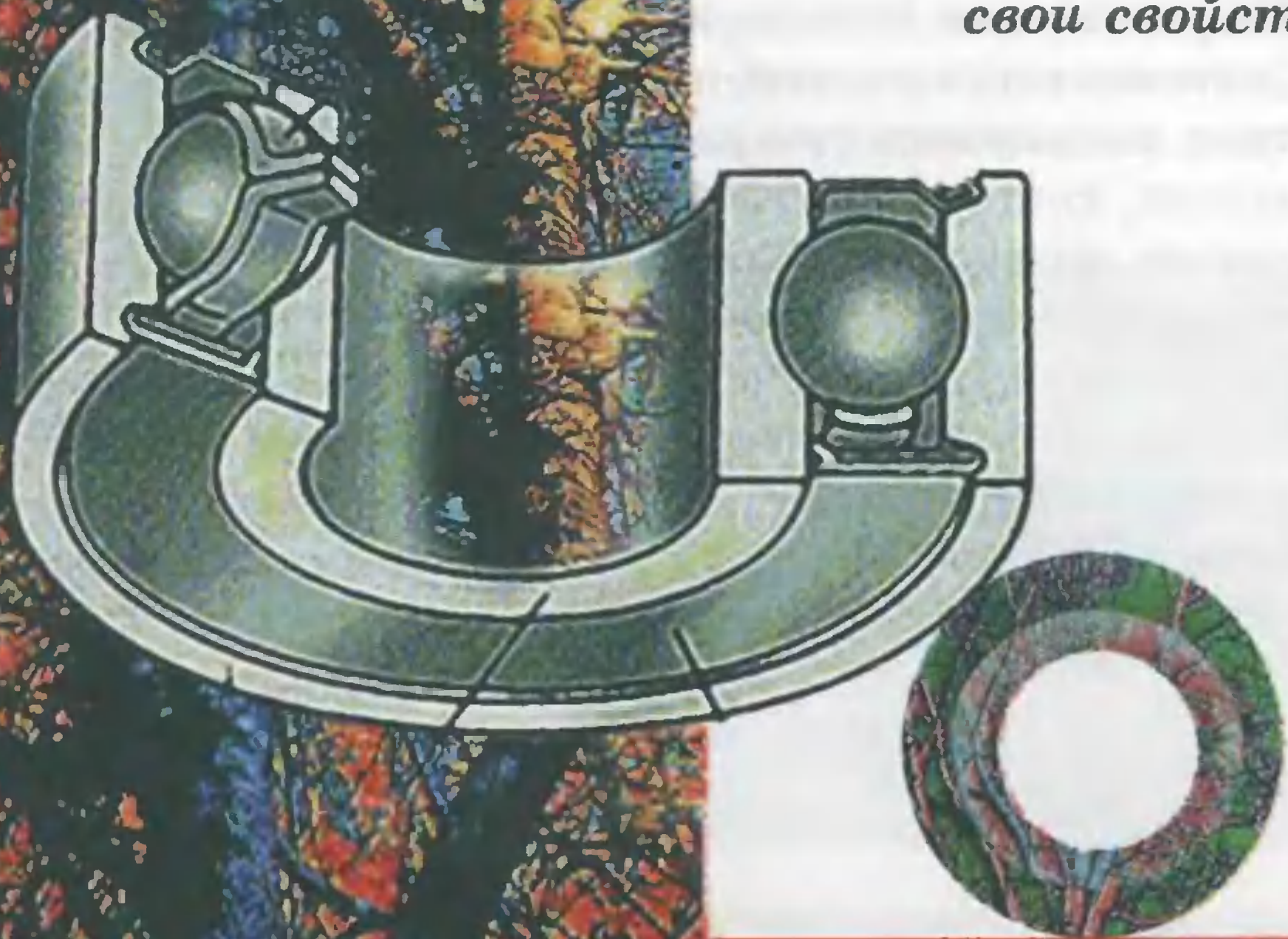
Наконец, когда «Марс глобал Сервейор» сфотографировал кратер, названный «Счастливое лицо», никто не принял его за послание марсиан. Между тем кратер Галле действительно выглядит из космоса, как рисунок улыбающейся рожицы. Легко различить глаза и линию рта с задорно загнутыми вверх уголками. Случай сделал рельеф кратера похожим на детский рисунок, изрядно порадовавший ученых и любителей астрономии.

Публикацию подготовил
М.ЯБЛОКОВ

Хороши из осины...

У прогресса множество примет. Одна из них — появление новых материалов. И в самом деле, всего сто лет назад инженеры могли лишь мечтать о временах, когда в их распоряжении окажутся легкие и прочные сплавы, и уж о том, что из углерода когда-нибудь научатся получать сверхлегкие, сверхпрочные и притом пластичные материалы, даже предположить никто не мог.

Но значит ли сказанное, что традиционные материалы исчерпали свои свойства?



ПОДШИПНИКИ!

Научный сотрудник Воронежской лесотехнической академии Алексей Аксенов разложил на столе куски дерева разной конфигурации.

— Вот из этой осины делают подшипники, которые по своей износостойкости не уступают чугунным и стальным, — сказал он. Используются они в нефтедобывающей промышленности, на тех самых качалках, которые без усталости «кивают» нам в каждой телепередаче про «черное золото»...

И вот какие подробности выявились из дальнейшего разговора. Как известно, добыча нефти — дело хоть и необходимое, но довольно грязное в самом прямом смысле этого слова: за рабочий день нефтяники перемазываются с ног до головы. Но люди по окончании смены имеют возможность смыть грязь. А механизмы? Они работают в ней круглые сутки.

В итоге всего через несколько дней из-за набившейся грязи и песка напрочь выходят из строя подшипники скольжения. Приходится их менять, а это значит, нужно останавливать производство, теряя драгоценное время, а значит, и немалые деньги. Ведь ни для кого не секрет, что львиную долю нашего экспорта составляют именно нефть и нефтепродукты.

Традиционно в подшипниках скольжения стояли латунные втулки. И вот теперь наши специалисты предложили поменять их на деревянные. Абсурд? Отнюдь! Такая замена, как показали испытания, позволила втрое удлинить срок работы между ремонтами оборудования. Кроме того, новые вкладыши намного дешевле тех же деталей из латуни, бронзы, олова или баббита.

Почему деревянные втулки и вкладыши почти не изнашиваются? Поскольку древесина — материал пористый, она попросту вбирает, впитывает в себя абразивные частички грязи, и они перестают мешать работе. Еще одна особенность деревянной втулки состоит в том, что во время рабо-



ты она слегка как бы «распрессовывается», разбухает и тем самым компенсирует истирание.

Мой собеседник употребил именно это слово — «распрессовывается». Значит, дерево предварительно прессуют?

— Совершенно верно, — пояснил А. Аксенов. — Сверхпрочность древесины достигается в процессе ее модификации. Делается это примерно так. Берется круглячок из гибрида осины с тополем и постепенно обжимается в прессе до нужного диаметра. Поскольку в древесине рыхлых пород пустоты достигают 60% общего объема, то для обжатия не нужны большие мощности. В итоге получаются заготовки, твердость и плотность которых становится больше, чем, скажем, у дуба. Или, говоря техническим языком, плотность материала увеличивается от 200 — 400 кг/см³ до 800 — 1400 кг/см³.

Гибрид же двух деревьев тоже выбран не случайно. Тополь быстро растет, так что не будет недостатка в сырье. Ну а осина дает нужную плотность. Под Воронежем уже заложены плантации, на которых выращиваются деревья с нужными свойствами.

— Древесину можно спрессовать до такой плотности, что в ней вообще не останется пустот, — продолжает свой рассказ Алексей. — Но кроме того, есть и другие способы модифицирования. Например, при сушке в СВЧ-печах существенно повышается прочность дерева, а пропитка различными составами позволяет придать древесине нужные свойства, например, негорючесть. Или способность выделять при работе смазку, что опять-таки существенно снижает износ.

Наконец, прессование и склеивание позволяют получать материал практически неограниченных размеров. Вспомните хотя бы фанерные листы, которые бывают значительно толще любых досок. Ныне из прессованной и клееной древесины делают даже балки перекрытий длиной в десятки метров, детали для планеров и самолетов, щитовой паркет, панели для внутренней отделки помещений.

В общем, получается, дерево нам послужит и в XXI веке!

Валерий ДУБИНСКИЙ



ПЧЕЛА МЕРИТ НА ГЛАЗ

Ученые долго не могли разгадать приемы ориентации этих насекомых. И вот недавно Элизабет Капальди из Иллинойсского университета догадалась снабдить молодых пчел, в первый раз вылетающих из улья, миниатюрными антеннами, а затем проследила за ними с помощью радара.

В итоге выяснилось, что, вылетев из улья, пчела какое-то время кружит возле него, описывая круги все большего радиуса. «Очевидно, она запоминает территорию, подобно таксисту, колесящему по городу, чтобы запомнить его топографию», — прокомментировала Капальди.

Когда в их памяти отложился образ местности, где стоит улей, они могут отыскать его, улетев от него за километры.

А немецкий исследователь Юрген Тауц узнал, как пчелы оценивают расстояния. Для этого он запускал насекомых в два разных туннеля: один был обрамлен эффектным пестрым узором, другой украшали лишь монотонные линии, тянувшиеся вдоль трубы. Длина туннелей была одинакова. Если пчелы летели «пестрым» туннелем, то сообщали своим собратьям, что путь предстоит очень долгий, — и ошибались. Совсем по-иному воспринимали пчелы «монотонный» туннель. На их взгляд, последний был очень коротким.

Что же случилось с пчелами? Почему они путали расстояния? Все дело, говорит Тауц, «в интенсивности зрительных впечатлений». Когда все вокруг испещрено яркими цветастыми пятнами, пчеле начинает казаться, что она пролетела долгий путь над лугами, полями, цветами. Если пейзаж уныл,

малым видится и расстояние, что она преодолела. Юрген Тауц выяснил даже, каким образом пчела калибрует свой «счетчик километров». Во время полета ее глаз сканирует окружающую местность в одном и том же ритме: 18 угловых градусов. Чем больше разнообразных деталей она заметит вокруг себя, тем дольше, мнится ей, она летела. Впечатление это, как мы убедились, бывает иногда обманчивым.

КТО ХОЗЯИН НА КУХНЕ ПОГОДЫ ?

Летом 2000 года в метеорологии как-то тихо и незаметно произошло событие, на которое обратил внимание лишь журнал «New Scientist magazine». Между тем это открытие, пожалуй, стоит того, чтобы о нем узнал каждый...

Фантастическое открытие?

В метеорологии грядет революция, пишет журнал в своем декабрьском выпуске. Фантастическое открытие группы австрийских ученых при дальнейшей разработке позволит давать стопроцентно точные прогнозы погоды и даже влиять на климат. Причем, как оказалось, вовсе не атмосферные вихри и не перемещения огромных масс в верхних или нижних слоях атмосферы делают погоду. Все это — лишь следствие. Основу же климатических изменений на Земле закладывают... микробы.

НУ И НУ!

О чем же тут речь? Фурор произвела группа исследователей во главе с профессором Университета Инсбрука Бригитт Саттлер. Проводя эксперименты в облаках над Альпами, ученые были потрясены, обнаружив, что в облаке, проходившем мимо метеорологической станции на горе Сонблик, рядом с Зальцбургом, имеются бактерии. До этого считалось, что никаких микроорганизмов в облаке нет и быть не может — они будто бы боятся космического холода и солнечной радиации.

Тем не менее заинтригованные австрийцы продолжили расследование. Ими были взяты образцы облаков различного типа. Затем, уже в лаборатории, исследователи создали для облачного пара низкую температуру и атомную (эквивалент солнечной) радиацию, которые существуют в тропосфере. Выяснилось, что бактерии различных видов прекрасно себя чувствуют в этих условиях.

Более того, они размножаются, увеличивая облачность, уменьшая вокруг себя температуру и производя карбонил — кислородосодержащее вещество, по сути — озон!

Получается, госпожа Саттлер и ее коллеги попутно обнаружили еще один источник поступления кислорода в атмосферу, опровергнув общепринятое мнение о том, что кислородом ее насыщают лишь растения...

Однако сами ученые были больше потрясены другим.

Микробы, микробы...

— Лучшие умы полвека решали проблемы прогнозирования погоды, производя сложнейшие расчеты взаимовлияния всех слоев геосферы. А выяснилось, что бактерии не только создали жизнь на Земле, но и постоянно меняют климат на нашей планете! — сообщил специалист по химии атмосферы, профессор Гарвардского университета Дэниэл Джейкоб.

Действительно, еще в 1998 году в том же «New Scientist magazine» один из руководителей Эдинбургского центра экологии и гидрологии Тим Лентон и его сподвижник профессор Билл Гамильтон из Оксфорда выступили с весьма

дерзкими гипотезами. Они полагали, что во всех земных слоях есть микроорганизмы. Именно при их деятельном соучастии происходят все те основополагающие природные процессы, которые наблюдаем в окружающем нас мире. Рассмотрим строение геосферы, начиная с ядра Земли. Выше него располагается мантия — внутренняя оболочка нашей планеты. Далее — литосфера — твердая оболочка Земли, то есть земная кора. На ней царствует гидросфера — подземные воды, реки, моря и прочее водное пространство. Атмосфера — газообразная оболочка вокруг Земли — состоит из трех слоев: тропосферы (от уровня моря до примерно 20-километровой высоты), стратосферы (20 — 50 км) и ионосферы (50 — 80 км). И наконец, магнитосфера — околоземное пространство, заполненное разреженной плазмой и удерживаемое за счет магнитного поля планеты. До сих пор мы знали о существовании микробов лишь в земле, воде и воздухе. Теперь, похоже, нам придется расширить их владения. Кроме микробов, обнаруженных в облаках, ныне есть сведения о существовании органической жизни на дне океана, включая глубочайшие впадины, и в вулканических трещинах.

Таким образом, группа под руководством Саттлер, получается, заложила основы революционных изменений во взглядах не только метеорологов. Ведь если есть бактерии, переносящие холод верхних слоев тропосферы, то почему бы не быть бактериям, переносящим адский жар земной мантии?! Почему бы не предположить, что микроорганизмы могут существовать в стратосфере или даже в ионосфере?

И к тому тоже есть предпосылки. Скажем, английские космологи Чандра Викраминсингх и Фред Хойл полагают, что бактерии вполне могут существовать и в космической пыли, облака которой витают в космическом пространстве. А известный всем первооткрыватель ДНК, нобелевский лауреат Френсис Крик, в своей статье «Семена со звезд» высказал предположение, что некий разум рассылает по всей Вселенной посылки в виде капсул с органическими веществами, которые, попав в надлежащие условия, дают начало новой жизни. «Самыми подходящими для этого, — указывает Крик, — оказались бы бактерии. Их размеры очень малы, поэтому их можно рассеивать в больших количествах...»

Что творят «заоблачные существа»?

Однако вернемся из космоса на Землю. Многие из вышесказанного не более чем гипотезы. Но есть и практические выводы из открытия Саттлер. Вот вам хотя бы один.

Прежде ученым было известно, что на поверхности Земли существуют бактерии (по-латыни они зовутся *Pseudomonas syringae*), которые любят пожирать листву и кору растений в замороженном виде. Однако было непонятно, откуда они берутся и почему имеют столь странные привычки. Теперь очевидно, что это если не «заоблачные существа», открытые австрийскими учеными, то их прямые потомки, которые привыкли питаться мороженым.

По каким-то причинам они время от времени опускаются вниз, производя вокруг себя холод, вызывая снег и град даже в летние месяцы.

Предположение, согласитесь, на первый взгляд маловероятное. Как это микробы способны переделывать погоду по своему усмотрению? Но вспомните, что происходит в нашем организме, когда в него вторгаются болезнетворные бактерии? Правильно, организм реагирует на это вторжение, кроме всего прочего, и повышением температуры. Стало быть, микробы действительно способны влиять не только на химические, но и физические параметры среды.

А ведь наша планета, если хотите, тоже живой организм. Это, в частности, неустанно доказывает английский исследователь Джеймс Лавлок. С 1992 года он развивает и пропагандирует теорию Геи, в которой он рассматривает нашу планету как некий сверхорганизм — систему с саморегуляцией. Наша Земля, полагает ученый, столь разительно отличается от своих соседей — Марса и Венеры — именно потому, что существование жизни смягчило ее климат, преобразило поверхность. Причем большей частью влияние это оказывается не крупными представителями флоры и фауны, а именно микроорганизмами. Они хоть и малы, но суммарный их объем и вес намного больше, чем у всех остальных организмов, вместе взятых. Стало быть, и воздействие тоже. Так это или нет в действительности, еще предстоит доказать исследователям.

Максим ЯБЛОКОВ
Художник Ю. САРАФАНОВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

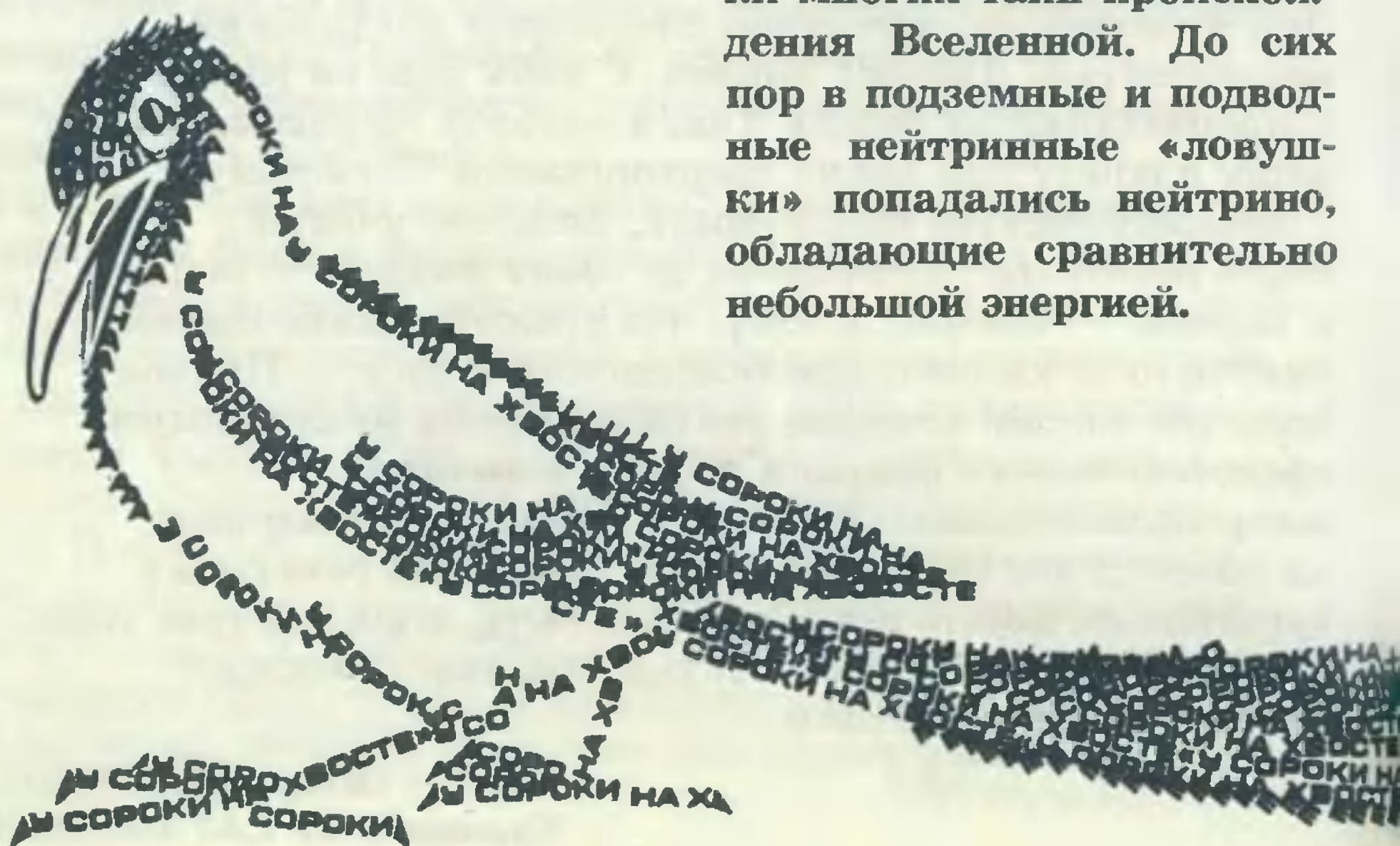
НЕЙТРИНО НАКОНЕЦ-ТО ПОЙМАЛИ?

Ученые в США утверждают, что им удалось впервые «разглядеть» высокоэнергетичные нейтрино. Согласно отчету, опубликованному в журнале «Нейчур», следы присутствия этих неуловимых элементарных частиц были зафиксированы с помощью колоссального нейтринного телескопа, размещенного во льдах Антарктики на глубине более полутора километров.

«Мы доказали, что наш метод работает, — сказал участник международной группы экспериментаторов, профессор Висконсинского

университета Фрэнсис Халзен. — Мы используем уникальный прибор, намного превосходящий по своей чувствительности другие инструменты, и те нейтрино, которые мы наблюдаем, обладают более высокой энергией, чем та, которая наблюдалась прежде».

Судя по описанию эксперимента, в данном случае антарктическая нейтринная обсерватория АМАН-ДА «ловила» нейтрино, рожденные при столкновении космического излучения с атмосферой Земли. Их высокая энергетика позволяет рассчитывать на отслеживание в будущем схожих частиц, потенциально способных подсказать астрофизикам разгадки многих тайн происхождения Вселенной. До сих пор в подземные и подводные нейтринные «ловушки» попадались нейтрино, обладающие сравнительно небольшой энергией.



Трудности поимки нейтринно связаны с тем, что эти элементарные частицы крайне слабо взаимодействуют с веществом и легко пронзают насквозь даже земной шар со всеми установленными на нем ловушками.

ИНТЕРНЕТ ПОЗВОЛИТ ДОЛЬШЕ СПАТЬ ПО УТРАМ

К такому неожиданному выводу пришли техасская изобретательница Мери Симт-Дьюи, разработавшая своеобразную программу «электронный будильник».

Будучи загружена в персональный компьютер, эта программа анализирует полученные через Интернет данные о погоде, дорожных пробках в том или ином направлении и с учетом полученных данных дает сигнал пробудки с точностью до минуты.


И хотя разница между самым ранним и самым поздним сигналом пробудки составляет порой лишь 5 — 8

минут, многие с энтузиазмом восприняли новое изобретение. Как говорится, пустячок, а приятно...

СПОРТ НЕ ДЕЛАЕТ СТРОЙНЫМ

Общепринятое представление о том, что интенсивные занятия спортом делают людей стройными, развеял голландский ученый, профессор Маастрихтского университета Клаас Вестертерп. Изнурительные спортивные занятия, даже с определенной диетой, как констатирует ученый в журнале «Нейчур», не только не помогают стать более привлекательным физически, но и даже усложняют задачу. Вся проблема заключается в том, что после интенсивной тренировки занимающиеся проводят остальное время гораздо менее активно, а зачастую за обеденным столом, что напрочь перечеркивает предыдущие усилия.

Действительным же средством похудения и приобретения хорошей физической формы Вестертерп считает умеренные, но длительные занятия — такие, как ходьба, бег трусцой и езда на велосипеде, а также советует не переедать.



*Наступивший век,
возможно, назовут веком
информации. В самом деле,
сегодня мы только и слышим
этот термин. Причем одни
жалуются, что информации
не хватает, другие — что ее
чересчур много, ну а третьи
и вовсе затевают
информационные войны...
Мы же хотим добавить
в информационное море
информацию о том,
как лучше всего эту
информацию
хранить...*

КЛИНОПИСЬ

XXI ВЕКА

По ступеням прогресса

Первые попытки запечатлеть те или иные события, зафиксировать их относятся еще к каменному веку. В память об удачной охоте ее участники пытались отобразить наиболее драматичные моменты на каменных стенах своих пещер.

Изобретательные шумеры придумали клинопись. Она возникла на территории современного Ирака в III тысячелетии до н.э. Технология ее на редкость проста. На сырой глянцаной табличке костяной палочкой вдавливали черточки знаков. Потом обладатели таблички либо сушили ее на солнце, либо обжигали в пламени костра или печи. В итоге и ныне, спустя 5000 лет, мы можем прочесть то, что хотели сказать древние.

Далее появились папирусы древних египтян. Потом хитроумные китайцы придумали, как делать бумагу, а арабы стали выделывать пергамент из козьих шкур. Наши же изобретательные предки додумались писать на бересте — березовой коре.

Конечно, все эти способы хранения информации уступают разработанным ныне. Сегодня жесткие диски, которыми комплектуются обычные персональные компьютеры, вмещают уже 20 — 30 Гигабайт информации. А этого, между прочим, достаточно, чтобы вместить все книги, хранящиеся в неплохой библиотеке.

Более того, мощные суперкомпьютеры регистрируют информацию на магнитных носителях со скоростью, которую могла бы обеспечить лишь синхронная работа более чем миллиарда шумерских писарей!

И нашим современникам всего этого мало...

000100110001

Информация на уровне атомов

Нынешние устройства магнитной памяти по принципу работы мало чем отличаются от хорошо всем знакомого магнитофона. Электрический ток, протекающий через записывающую головку, создает поле, заставляющее расположенные на магнитной ленте ферромагнитные частицы ориентироваться в соответствии с направлением тока. А эти частицы, в свою очередь, создают поле, которое, в зависимости от поляризации частиц, усиливает или ослабляет ток, протекающий через вторую, считывающую, головку. Усиление тока принято считать за «1», ослабление — за «0».

Современные инженеры намерены усовершенствовать такой носитель путем его миниатюризации. Записывающая и считывающая головки будущего представляют собой своего рода магнитный растровый микроскоп. Тончайшая игла с магнитным покрытием скользит по поверхности носителя. Если игла и находящаяся непосредственно под ней частица имеют противоположные намагниченности, то они притягиваются, если одинаковую — то отталкиваются. Колебания иглы тоже легко можно интерпретировать как «0» и «1».

Уменьшение же «головок» позволяет использовать более мелкие магнитные частицы. Инженеры полагают, что такие домены могут состоять всего лишь из нескольких десятков атомов.

Исследователь Ролланд Визенданбергер из Гамбургского университета считает, что таким образом удастся увеличить объем памяти стандар-



тного носителя примерно в 10 000 раз по сравнению с нынешними. Причем новая технология и созданные на ее базе носители реально начнут использоваться уже через 5 — 7 лет.

Но и это не конечная цель ученых. В идеале физики хотели бы создать запоминающее устройство, роль носителей в котором будут играть отдельные молекулы и атомы.

Для таких исследований они используют растровый туннельный микроскоп, позволяющий регистрировать направление вектора магнитного момента каждого атома. Когда намагниченная игла микроскопа приближается почти вплотную к поверхности носителя, между ними вследствие так называемого туннельного эффекта возникает электрический ток.

Поддерживая его постоянным, физики добиваются, чтобы игла перемещалась вдоль носителя, то удаляясь от него, то приближаясь, в зависимости от направления магнитного момента тех атомов, над которыми она проходит. Таким образом, колебания описывают своего рода атомный рельеф, в котором «горы» принимаются за «единицы», а «долины» — за «нули».

Сегодня ученые уже располагают возможностью магнитного считывания атомной структуры. Чего они пока не умеют, так это записывать на нее информацию. Прежде чем им удастся разработать такую технологию и продемонстрировать ее в лабораторных условиях, пройдет не менее 2 — 3 лет. А потом потребуются еще некоторое время, пока реальная продукция появится на рынке. Но в конечном итоге такая концепция позволит увеличить емкость носителя информации в 100 миллиардов раз по сравнению с нынешними стандартами!

Художник
Ю. САРАФАНОВ



Две стороны одной медали

Итак, с одной стороны, налицо огромный прогресс в скорости записи и массивах накопленной информации. С другой же — никто не уверен, что эта информация сможет просуществовать столь долго, как наскальные рисунки каменного века или хотя бы таблички шумеров...

Ведь сохранность информации — очень сложная проблема, с которой современные специалисты сталкиваются на каждом шагу. Типичным примером могут послужить трудности, которые приходится преодолевать сотрудникам Государственного федерального архива в Кобленце при разборе гигантского массива данных бывшей ГДР.

Эксперты столкнулись сразу с тремя проблемами. Во-первых, весьма недолговечными оказались сами носители информации — магнитные ленты и дискеты. Во-вторых, архивариусы обнаружили, что программное обеспечение, считавшееся стандартным в ГДР, несовместимо с теми операционными системами, которые применялись в то время на Западе и уж тем более с теми, что повсеместно применяются сегодня. И, в-третьих, столь же несовместимыми оказались аппаратные средства — то есть сами ЭВМ и периферийные устройства.

Однако не стоит думать, что все дело лишь в несовместимости восточных технологий с западными. Главная причина — технический прогресс как таковой. Стремительная смена поколений компьютеров и версий программ усложняет или даже делает невозможным использование совсем, казалось бы, свежих баз данных. Потому что свежайшая разработка буквально через несколько лет может быть воспринята компьютерщиками как отголосок далекого каменного века.

Когда несколько лет тому назад Джером Ланье, изобретатель термина «виртуальная реальность», захотел выставить в музее компьютерную игру 80-х годов XX века «Лунная пыль», у него ничего не вышло. Он не смог найти ни компьютера «Коммандор-64», ни подхо-

дящего джойстика. Что же тогда говорить о таких носителях информации, как перфокарты, если сегодня уже редкостью стал дисковод для гибких дискет диаметром в 5 с четвертью дюйма, имевших широкое распространение еще лет 8 — 10 тому назад.

Столь же серьезная проблема — физическое старение носителей информации. Та же клинопись сохранилась тысячелетия потому, что таблички оказались обожжены до твердости камня. Пергаменты и бумага средневековья, выделанные без применения кислот, способны сохранять тексты в течение нескольких сотен лет. А вот те же магнитные ленты, которыми пользовались повсеместно еще 10 лет назад, уже непригодны к дальнейшей эксплуатации.

И если даже хранить магнитные носители в идеальных условиях, это не гарантирует им долговечность. Ведь при считывании информации лента трется о головку, а значит, имеет место ее механический износ. Намагниченность ее постепенно снижается, и в какой-то момент начинаются сбои.

То же самое относится и к нынешним дискетам диаметром в 3,5 дюйма. При каждом использовании головка дисковода соприкасается с активным слоем. Быстрее всего изнашивается тот участок дискеты, на котором размещено оглавление. В общем, как показывает практика, содержимое таких дискет надо копировать не реже чем каждые 5 лет.

Жесткие диски более долговечны. По расчетам производителей, их ресурс — порядка 30 лет. Однако есть ли гарантия, что спустя хотя бы четверть века вы найдете такой компьютер или просто дисковод, способный перекопировать информацию, записанную на диске? Кроме того, 250 тыс. часов гарантии такого диска — всего лишь теоретический показатель. На практике никто его не проверял.

В общем, сегодня самыми надежными и долговечными считаются оптические носители информации — СД-ромы и ДВД. Сначала реклама утверждала, что они вообще вечны. Однако ныне предполагаемый срок уже снизили до 100 лет. Но это опять-таки лишь теоретический показа-

тель, и никто толком не знает, как поведут себя диски спустя всего два десятилетия.

В общем получается, что нынешним носителям далеко по долговечности до шумерских клинописных табличек. Электронная информация весьма уязвима. Над знаниями, накопленными человечеством за последние десятилетия, нависла угроза забвения. Немалое количество информации уже безвозвратно утрачено.

Однако говорить об этом никто не хочет всерьез — уж больно щекотливая тема. Ведь получается, что нынешний триумф цифровых технологий — своеобразный полет бабочки-однодневки. Как на это посмотрят магнаты современной микроэлектроники?

Между тем, уже достоверно известно, что в США утрачены данные переписи населения, проведенной всего лишь в 1960 году. Та же печальная участь постигла базу данных, где помещалась программа НАСА по исследованию Сатурна в 70-е годы.

Тем не менее перевод информации с бумажных носителей на диски продолжается во всех ведущих библиотеках мира. А что, если в один не очень хороший день выяснится, что цифровые каталоги «полетели», а бумажные опрометчиво сданы в утиль?

Угроза эта вполне реальна. И потому ученые задумались о создании способа хранения информации, поневоле заставляющего вспомнить изобретение шумеров.

Возвращение к клинописи?

Принципу письма шумеров — выдавливанию знаков твердым предметом на мягком материале — похоже, суждено пережить ренессанс в информатике, полагает немецкий физик Герд Бинг, лауреат Нобелевской премии, руководитель исследовательского центра ИБМ в Цюрихе. Инженеры ныне намерены записывать, считывать и стирать информацию на современных носителях так же, как это делали в древности — механически.

Детище Бенига и его коллег носит название «миллипед», что в переводе с латинского означает «тысяча ног». В этом механическом носителе, как и в магнитном, главную роль играет тончайшая игла растрового микроскопа — модернизированная версия того, за который Бениг был удостоен Нобелевской премии в 1986 году.

Идея, положенная в основу миллипеда, достаточно проста. При записи нагретая игла выдавливает в полимерной пленке мельчайшие углубления диаметром всего несколько атомов. При считывании та же игла, попадая в углубления, немного охлаждается, и эта потеря тепла позволяет судить о наличии выемки, что принимается за «1».

— В миллипеде одновременно используются тысячи таких игл, так что весь процесс условно можно назвать наноклинописью, — говорит Герд Бениг. — Я думаю, что это действительно маленькая революция в информатике. Однако она прежде всего происходит в нашем сознании. Ведь мы привыкли считать микроэлектронику технологией будущего. Однако на самом деле будущее за механикой вместе с электроникой. И конечно, миллипед — лишь первый шаг в этом направлении...

Правда, пока даже сам Бениг не уверен, что новая клинопись сможет соперничать со старой по долговечности. Вместо пластика придется поэкспериментировать еще со стеклом, керамикой и другими долговечными материалами...

В общем, если в ближайшие годы исследователям не удастся создать долговременные способы хранения электронной информации, то память о нашей эпохе может оказаться весьма короткой.

Так что позвольте пока дать один чисто практический совет: работая с компьютером, подстраховывайтесь, распечатывайте и храните на бумаге особо важные файлы.

Публикацию по иностранным источникам
подготовил Максим ЯБЛОКОВ



...И ДАЖЕ ВИРТУАЛЬНЫЕ ШПАРГАЛКИ

**ПОЗВОЛЯЕТ ПЕРЕДАВАТЬ
ПО ЭФИРУ МЛАДШИЙ БРАТ
ВСЕМ ИЗВЕСТНОГО МОБИЛЬНИКА**

В США появилось новое поколение коммуникационных устройств со странным, еще непривычным названием «сайбек».

«Сайбек — это первое устройство, которое позволяет вступить в контакт с нужным человеком, даже не зная его номера, — рассказал один из разработчиков этого устройства Давид Ян. — Достаточно лишь, чтобы у него было подобное устройство...»

По внешнему виду оно напоминает мобильник, разве что чуть больших размеров. Но это в основном из-за того, что для удобства пользователя сайбеку нужен

дисплей чуть больших размеров.

Схема же работы такова. Связь между устройствами идет напрямую, как в переносных радиостанциях «уоки-токи». С одной стороны, это недостаток, поскольку маломощные передатчики позволяют поддерживать устойчивую связь лишь в пределах прямой видимости. А точнее, в пределах одной школы или культурно-досугового центра. Но, с другой стороны, есть и преимущества. Ведь если с помощью пейджера или сотового телефона можно связаться с человеком, лишь зная его номер, то с сайбеком это не обязательно. Как только в поле его чувствительности оказывается подобное устройство, аппарат предупреждает о его наличии. На дисплее тут же появляется забавная рожица. А кроме того, у пользователя сайбека есть возможность нажатием кнопки запросить своеобразную визитную карточку прищельца.

Ознакомившись с исходными данными, вы вправе решать, будете ли общаться с незнакомцем дальше, стараясь узнать больше о нем, или отключитесь. Впрочем, сайбек — это не просто «мобилка для трепа». Возможности устройства намного шире. Несколько сайбеков способны объединиться с помощью радиосвязи в локальную компьютерную сеть. Причем, если сегодняшняя версия позволяет это делать в пределах 100 — 130 м между устройствами, то в дальнейшем дальность может быть повышена до 1500 м.

И проведенные эксперименты показали, что при использовании промежуточных сайбеков в качестве ретрансляторов, общая дальность связи может быть увеличена до 20—30 км.

При этом совершенно нет надобности в провайдере, как в нынешней сети Интернет. При желании, впрочем, можно выйти с сайбека и во всемирную сеть через каналы сотовой связи. Для этого надо лишь купить стандартную карту абонента сотовой

сети и периодически платить абонентскую плату. Наибольшим успехом эта электронная игрушка пользуется в США у детей и подростков в возрасте от 9 до 15 лет.

Новая модель, которая будет обладать еще большими возможностями, нацелена на людей в возрасте от 16 до 25 лет.

На нынешний день практика использования сайбека выглядит следующим образом. Как только школьник приближается к своей школе, сайбек в его кармане вибрирует (или звонит) столько раз, сколько его друзей уже подключилось к локальной сети. И тут же начинается общение как голосом, так и с помощью своеобразных виртуальных записок. Последнее весьма удобно для передачи шпаргалок. Поэтому во многих школах США уже повесили объявления:

«Пользоваться сайбеком запрещено».

А передовые учителя уже сами начали пользоваться сайбеками. Ведь в каждом устройстве, кроме всего прочего, предусмотрена программа для преподавателя, который может одним нажатием кнопки разослать задания всему классу. А завтра, как только ученики придут на урок, он на своем дисплее сразу увидит,

кто выполнил задание,
а кто нет.

Кроме того, данная игрушка позволяет заносить в память электронные словари, программу проверки орфографии и пунктуации.

Устройством можно пользоваться так же, как справочником, радиоприемником, диктофоном, электронной записной





книжкой, будильником...

Стоит сайбек сегодня 99
долларов.

В настоящее время в
США продано уже
свыше полумиллиона
сайбеков, и объем
продаж нарастает,
словно снежный ком.

Фирма поддерживает
свой имидж, ежедневно
выставляя для

бесплатного пользования новую компьютерную игру,
имеет для этого в штате композиторов,
художников-аниматоров, не считая электронщиков,
которые пишут музыку
и делают эскизы новых компьютерных игр.

Следующее поколение сайбеков, кроме всего прочего,
планируют оснастить миниатюрной телекамерой,
так что появится возможность передавать
друг другу еще и «картинки».

В настоящее время на фирму поступили предложения
от посредников из 40 стран мира,
готовых распространить это
изобретение по всему миру, в
том числе, в Европе и в
России. Причем в качестве
потенциальных пользователей,
эксперты видят не только
школьников, но и вполне взрослых
людей.

Заинтересовались сайбеками даже
военные, которые готовы оснастить
подобным устройством приема
и передачи информации каждого
солдата.

Станислав СЛАВИН
Художник В. ГУБАНОВ





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



БАКТЕРИЯ-МУСОРЩИК. Новый вид полезных бактерий удалось вывести специалистам Оук-Риджской национальной лаборатории (США). С помощью методов генной инженерии им удалось получить такие микроорганизмы, которые способны питаться чем попало, в том числе тяжелыми металлами, остатками разлившейся нефти и



даже радиоактивным бетоном.

Исследователи полагают, что такие бактерии вскоре снимут проблему очистки зон, загрязненных промышленными отходами.

На снимках вы можете увидеть как «портрет» самой бактерии под микроскопом, так и оборудование, которое использовалось для проверки ее «всеядности».

МАТРАСЫ ДЛЯ... ПОРОСЯТ. Не удивляйтесь, такими спальными принадлежностями предлагает оснастить свиноводы профессор Института животноводства и генетики ФРГ Стефан Хот. По его наблюдениям, поросята растут гораздо лучше и меньше болеют, если в первые 3 — 4 месяца своей

жизни спят не на голом полу или соломенной подстилке, а на вполне комфортательном матрасе. «Они меньше травмируются, лучше высыпаются, а потому значительно быстрее набирают вес, — подчеркивает профессор. — Так что затраты на спальные места окупятся уже в первый год»...

С ВЕТЕРКОМ ВО ФЛОРИДУ. Вслед за японцами и европейцами скоростные железнодорожные магистрали, похоже, собираются вводить в строй и американцы. Одна из них дол-

жна пройти от Питсбурга до Майами. Поезда по ней будут ходить со скоростью около 400 км/ч. Каждый такой поезд из 8 вагонов будет вмещать до 300 пассажиров.





МОЖНО ВЫБРОСИТЬ ОРФОГРАФИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ, если вы пользуетесь нашей новой пишущей машинкой со встроенной памятью. Так утверждает рекламный проспект одной из фирм ФРГ, выпускающей пишущие машинки нового поколения. И действительно, в электронную память занесено правописание 180 000 немецких слов. Причем при желании этот словарь может быть еще

расширен за счет иностранных слов и основных правил синтаксиса.

СТО И ОДИН. Корпорация «Фольксваген» планирует выставить на Женевском автосалоне 2002 года первый в мире серийный сверхэкономичный автомобиль, способный пройти 100 км всего на одном литре горючего. После запуска машины в поточное производство ее цена составит Dm 35 тыс. Пока фирма не сообщает подробностей об устройстве новой машины. Известно лишь, что на ней стоит дизель.

ПЕРВЫЙ АВТОМОБИЛЬ НА ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ приобрели власти Лондона. Он будет использоваться для уборки городских парков. В будущем количество этих экологически чистых авто будет возрастать на несколько десятков ежегодно.

И СЛЫШАТЬ, И ВИДЕТЬ... Нынешней осенью жители Токио получат возможность первыми в мире воспользоваться услугами сотовой видеотелефонной связи. Опробуют новую систему 1200 специально выбранных абонентов-испытателей. И если она им понравится, со следующего года начнется массовое развитие сети видеосвязи.

НЕУЖЕЛИ ВСЕ-ТАКИ НАЙДУТ? Европейское космическое агентство — ЕКА — планирует всерьез заняться поисками внеземной жизни. Первыми объектами таких исследований станут Луна и Марс, а также Европа — один из крупнейших спутников Юпитера.

ШВЕЙЦАРСКИЕ ЧАСОВЩИКИ СТРОЯТ МИКРОРОБОТОВ. Группе специалистов под руководством Роланда Зигварта удалось создать несколько ро-

ботов-малюток, каждый из которых не больше кубика сахара-рафинада. Тем не менее, такой робот способен самостоятельно передвигаться, сообщая о маршруте центральному компьютеру и получая от него по радио указания, куда двигаться дальше.



Полагают, что подобные микророботы могут быть использованы для ревизии трубопроводов небольшого диаметра, расположенных, например, внутри активной зоны АЭС.

СОВЕРШЕННЫЙ ПУСТЯК

*Фантастический
рассказ*

— Дьявольщина! — Профессор Эрнест Сиджел с ненавистью разглядывал кривую энергопотребления, вспучившуюся безобразным горбом на главном экране. — Мегаватты растут, а эффекта все нет!

Он подошел к огромному панорамному окну. Перед ним, окруженный ярким ореолом атмосферы, висел, подставляя Солнцу голубые бока в причудливых разводах облаков, земной шар. Но рационалистический мозг профессора не воспринимал красоту.

«Там, — подумал Сиджел, привычно отыскав взглядом очертания Новой Англии, — там, как в родовых замках, сидят за стенами престижных университетов эти увенчанные степенями бездарности. Сидят и ждут провала опыта, чтобы втоптать мое научное имя в грязь!»

Проблема антигравитации давно волновала ученые умы, но решить ее стало возможным лишь после детального изучения свойств вакуума. Дело было в том, что всех свободных мощностей Земли не хватило бы, чтобы уничтожить тяготение даже в ограниченном пространстве. Необходимую энергию мог дать только вакуум, оказавшийся не пустотой, как предполагали когда-то, а особым состоянием материи. Высвобождая потенциал, заключенный в тех или иных объемах вакуума,

можно было питать любую, даже сверхрасточительную, антигравитационную установку.

Разумеется, такой опыт удобнее всего было поставить на космической станции. Подходящей станцией ученые располагали. Созданная силами Международной астрофизической ассоциации и запущенная два года назад, она имела отличное оборудование и предназначалась для выполнения широкого спектра задач.

Успешное проведение эксперимента пахло Нобелевской премией, поэтому не было ничего удивительного в том, что к руководству им, расталкивая коллег локтями, пробился Эрнест Сиджел. Сей ученый муж не зря пользовался репутацией «бешеного профессора»: его неукротимому напору могли позавидовать даже молодые зубастые «потрясатели основ».

В идеале все должно было происходить так: потребление энергии доходит до определенного, многократно просчитанного уровня, возникает могучая антигравитационная волна, и станция начинает отдаляться от Земли. После



отключения установки небесная лаборатория окажется на гораздо более высокой, по сравнению с нынешней, орбите.

Но долгожданый эффект не наступал.

— Увеличить мощность! — скомандовал Сиджел в переговорник.

Зеленый «горб» на экране вытянулся вверх и превратился в остроконечный пик. Однако по-прежнему ничего не происходило.

— Мне кажется, надо перепроверить расчеты, — произнес колдующий у пульта помощник Сиджела, благообразный и тихий китаец Чжао.

Профессор заскрежетал зубами.

— Вздор! В моих расчетах не может быть ошибки. Чем строить дурацкие предположения, лучше сходи в энергетический отсек и лично осмотри приборы. Возможно, какой-то из них неисправен и выдает ложную информацию на экран.

Вступать в пререкания с шефом было не в характере Чжао. Он спокойно поднялся, огладил ладонью аккуратную бородку и, не говоря ни слова, вышел.

— Прибавить мощности! — распорядился Сиджел.

Крайне щепетильный в вопросах научного приоритета, он добился, чтобы в момент опыта на борту станции не было никого, кроме энергетиков, следящих за приборами. Однако без своего постоянного помощника, Чжао, профессору было не обойтись. И это бесило его. Энергетики не заслуживают внимания, их дело — щелкать тумблерами. Но Чжао, несмотря на свой простоватый вид, отнюдь не глуп. Сейчас он видит позор Синджела и наверняка делает для себя выводы. А это опаснее всего, когда человек, которого ты считаешь простым инструментом выполнения своих замыслов, заводит собственное нелюбопытное мнение о тебе. К грубости привыкают, ее прощают. Неудачу — никогда. Надо всегда и во всем быть удачником...

— Еще мощность! Еще! Еще!

Профессор представил себе чудовищные потоки энергии, которую установки станции вычерпывали из окружающего

вакуума, и ему стало не по себе. Еще никто до него за всю историю не распоряжался столь могущественными природными силами...

Зеленая линия изломалась еще круче и ужалила острием верхний обрез экрана. Сиджел посмотрел в окно и...

... И понял, что час его триумфа настал. Земля отплывала — медленно-медленно, словно все еще продолжала невидимую схватку за добычу, вырванную из пут ее тяготения.

Профессор подошел к окну вплотную и впился взглядом в уменьшающийся на глазах лучезарный голубой шар. «Вы все, — думал Сиджел, — все восемь миллиардов, отныне запомните мое имя. Оно останется в науке рядом с именами Ньютона и Коперника, Максвелла и Эйнштейна!»

К нему, цокая магнитными подковами, подошел Чжао.

— Профессор, — произнес он, подняв на Сиджела щелочки выразительных темных глаз, — прошу извинить, но я все же произвел расчеты. И нашел в ваших вычислениях небольшую ошибку. Совершенный пустяк. В одном из уравнений вместо минуса должен быть плюс. Посмотрите, пожалуйста. — Он протянул шефу листок, испещренный формулами.

Сиджел взял листок, не глядя скомкал его в кулаке и отшвырнул в сторону.

— Ты надоел мне, — сказал он. — Запомни: я никогда не ошибаюсь. Посмотри в окно. Видишь? Можно сделать хоть миллион ненужных вычислений, но никто не посмеет заявить, что опыт не удался!

— У меня еще не все, — невозмутимо продолжал Чжао. — Я проанализировал данные телескопов и не обнаружил ожидавшегося изменения в положении звезд.

— Как?! — уже не сдерживаясь, рявкнул профессор. — Что за чушь ты говоришь?!

Лицо маленького китайца было бесстрастным.

— Дело в том, — сказал он, — что станция, судя по всему, сохранила свое положение в пространстве. Это Земля удаляется от нас!

Художник Ю. СТОЛПОВСКАЯ



В этом выпуске Патентного бюро мы знакомим вас с конкурсными проектами, представленными на Пятой Российской молодежной научной и инженерной выставке «Шаг в будущее», проходившей в Москве с 5 по 9 февраля 2001 года. Авторы этих работ — школьники из разных городов и поселков России.

Экспертный совет пришел к единодушному заключению: все авторы представленных проектов заслуживают высшей награды «ЮТ» — Авторских свидетельств журнала.

Магнитные бури существуют. А значит, их можно измерить.

Катя Будаковская ➤



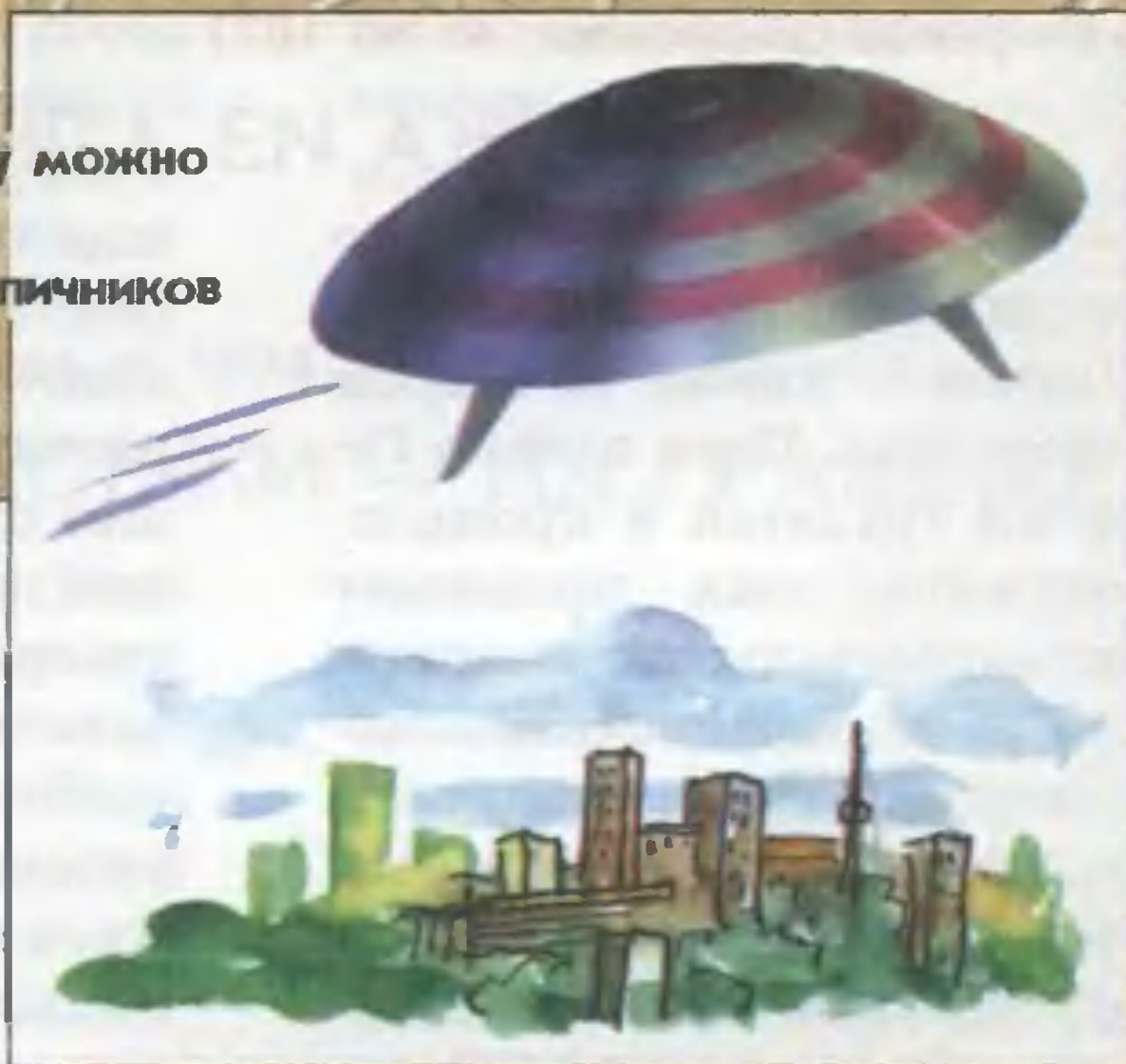
Мягкие колеса такого вездехода не повредят даже муравью.

Владимир Дмитриев



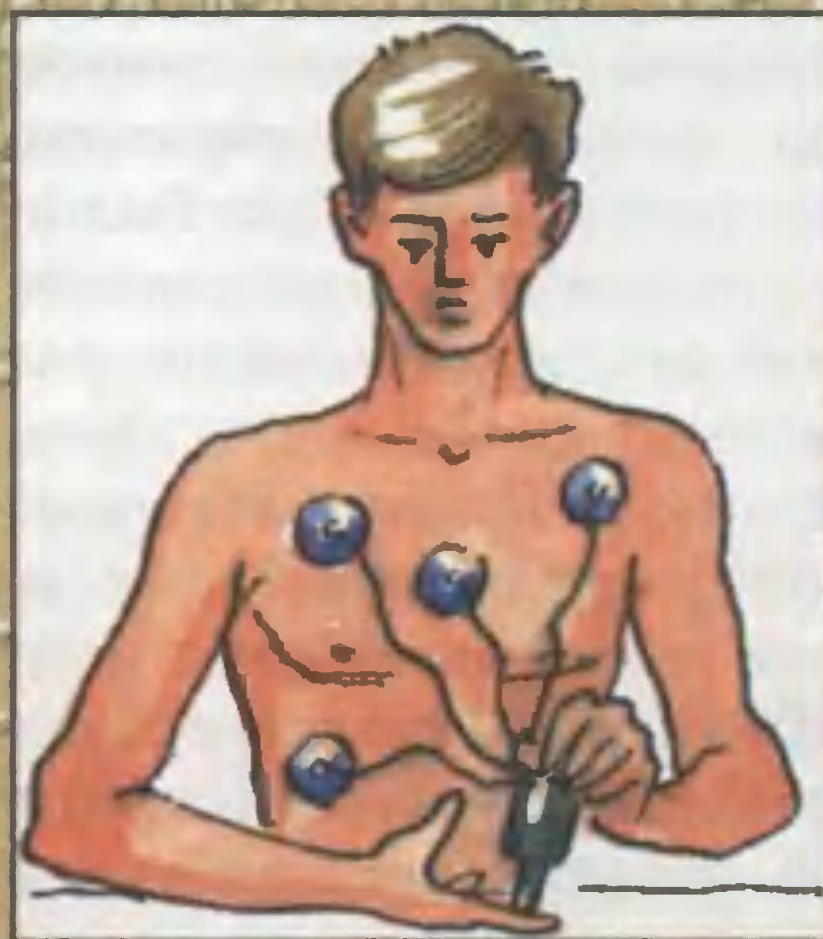
**Летающую тарелку можно
сделать самому.**

Андрей Кирпичников



**Когда-нибудь
батарея из
алюминия
заменит нефть
и газ!**

Георгий Иванов

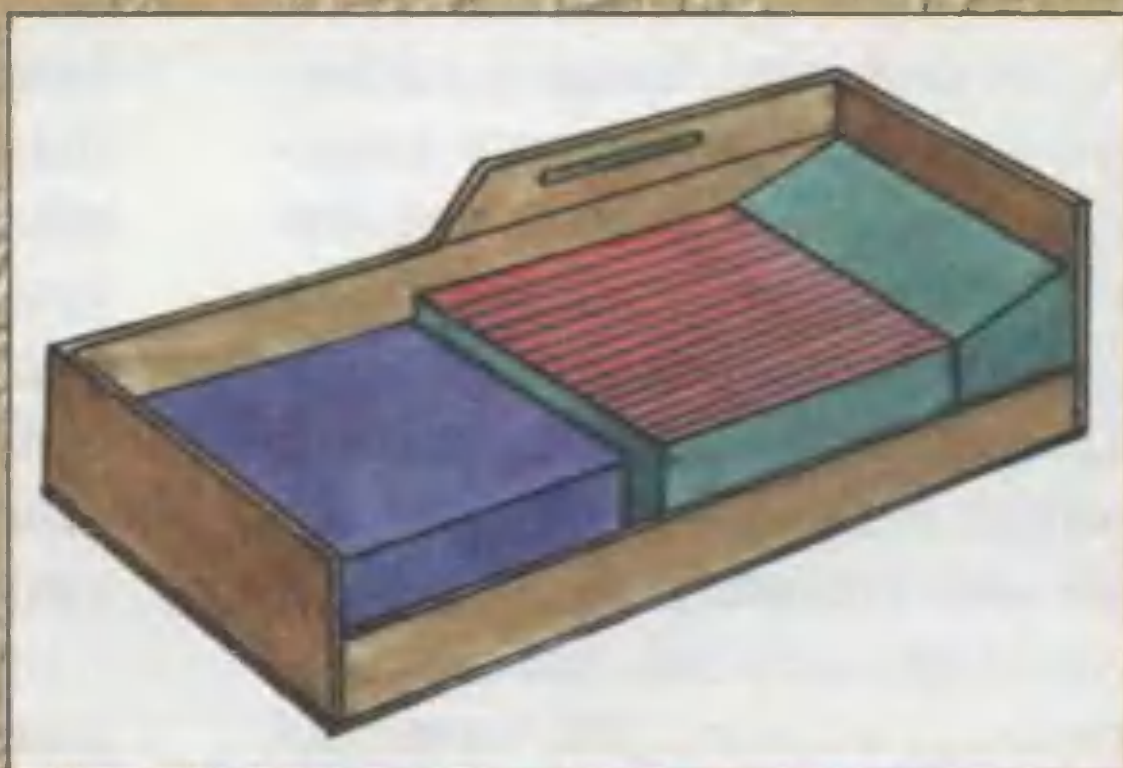


Ура! Я здоров!

Антон Гуреев >

**На такой кровати
долго не поболешь.**

**Наталья Кошелева,
Вера Рыбкина**



БАТАРЕЙКА ИЗ АЛЮМИНИЯ

Ученик Астраханского технического лицея Георгий Иванов — химик во втором поколении. Папа и мама Георгия трудятся в промышленности, сын проявляет склонность к изобретательству. Если же посчитать поколения, занимавшиеся в свое время тем, чему посвятил себя Георгий, то окажется, что он наследует опыт десятков поколений исследователей. В прошлом 2000 году химики всего мира отметили 200-летие изобретения графом Алессандро Вольта первой в мире электрической батареи. Внимание ученого привлек тогда факт, что полоски цинка начинают разрушаться, если их проложить полосками меди. Эффект Вольта в этом случае дает о себе знать как разница потенциалов, позволяющая направлять ток через электрическую цепь...

По сей день создатели химических источников электропитания, используя открытие итальянца, применяют в качестве батарейных анодов такие тяжелые, дорогие и вредные в экологическом отношении материалы, как кадмий, цинк, марганец. Георгий работает над

идеей использования в батарее безвредного алюминия. Правда, это желание наталкивается на серьезнейшее препятствие — алюминий слишком быстро растворяется в щелочном электролите. Его использование диктует свои жесткие условия: обеспечение меньшего саморазряда, большей емкости, необходимость замедления процесса растворения алюминия в электролите. К достоинствам нового элемента нужно отнести малый расход реагентов.

Созданное юным изобретателем устройство повторяет классическую схему гальванического элемента. В батарее Георгия чередуются электроды разной полярности — графит и алюминий.

В 2000 году Георгию удалось подобрать для своей батареи ингибитор, то есть замедлитель нежелательно быстрой реакции разрушения алюминия в щелочной среде, позволяющий затормозить коррозию.

Сферу применения новых алюминиевых элементов Георгий определяет так:

— Их можно использовать в любых системах, к

которым предъявляется требование бесперебойного действия. Начиная с резер-

вных космических систем и кончая заводскими системами охраны...

Авторское свидетельство № 1078

ИДЕЯ ФАНТАСТИКИ — НА ПРАКТИКЕ

Уже при первом взгляде на модель летательного аппарата вертикального взлета и посадки Андрея Кирпичникова вспоминаются формы межпланетных кораблей из произведений писателей-фантастов. Примерно такой звездолет дискообразной формы с диаметром корпуса в 400 метров был изображен Иваном Ефремовым в романе «Туманность Андромеды». И вот то, что существовало как инженерная гипотеза, возрождается в виде новой инженерной концепции...

— Дистанционноупилотируемые летательные аппараты (ДПЛА) сегодня актуальны как никогда, — говорит Андрей. — Такая беспилотная машина большой грузоподъемности, с дистанционным управлением, выполняющая задачи, определяемые бортовым компьютером, может очень многое.

Перед моделями ДПЛА, которые уже созданы и эксплуатируются, я говорю о «Пчелах» и «Шмелях», у

аппарата дискообразной формы — немалые преимущества. Для него не требуется специально подготовленная стартовая площадка...

Пока еще дисковая система ДПЛА нигде не применялась. Попытки сделать нечто в этом роде предпринимались в Германии в 1943 году и в Канаде — в 1957-м. Однако инициаторы работ и в первом, и во втором случае не смогли добиться устойчивости созданных аппаратов... Я предлагаю задействовать оригинальный принцип создания подъемной силы. Эффект здесь будет намного больше в сопоставлении с воздушной подушкой, с реактивной тягой. В данном варианте устойчивость будет обеспечена за счет применения аэродинамической подъемной силы...

Участник программы «Шаг в будущее» приступает к демонстрации. Его модель работает «на поводке», то есть привязана к коро-

мыслу, способному перемещаться вверх-вниз. Сразу после включения микромотора диск Кирпичникова резко взмывает вверх. Как же обеспечивается этот подъем?

Верхняя сфера модели оснащена круговыми, расположенными одна над другой щелями. Засасываемый через них воздух обтекает внутренние круговые плоскости и тем самым создает первую область тяги. Далее воздух засасывается во внутреннюю полость с помощью расположенного в центральной части модели винта. (Настоящий аппарат может быть оснащен двумя роторными винтами, которые работают в противопо-

ложном направлении и тем гарантируют устойчивость кораблю.) Далее воздух направляется через нижнее сопло вниз и образует вторую область тяги — реактивную.

В работе школьника из далекого Снежинска представлены все базовые расчеты, конструктивные проработки, описаны методы управления аппаратом. Беспилотная летающая тарелка, по-видимому, придется как нельзя кстати при ликвидации аварийных ситуаций и стихийных бедствий, для фото- и телеразведки, в сельском хозяйстве, в погранвойсках, для контроля газо- и нефтепроводов, в метеорологии и геологии.

Авторское свидетельство № 1079

ЛЕЧЕБНАЯ КРОВАТЬ

Древние медики утверждали: здоровье человека в значительной мере определяется состоянием его позвоночника. А как его лечить?

Многолетний опыт показывает, что при появлении симптомов остеохондроза или любой другой болезни позвоночника лучший способ облегчить состояние больного — жесткая кро-

вать. Однако она очень неудобна, да и небезопасна: на ней не расслабишься, а значит, немеют конечности. Повышенный теплообмен приводит к нежелательному остыванию тела...

Наталья Кошелева и Вера Рыбалкина из Тулы поставили перед собой задачу разработать по возможности простую, но эффективную в лечении специальную кро-

вать. При решении этой задачи они исследовали гравитационные силы, действующие на позвоночник при различных положениях тела, реакцию мышц спины. Для оптимизации конструкции кровати выполнили ее компьютерное моделирование с использованием трехмерной графики. 3D — модели всех деталей и узлов кровати «собирали» в памяти машины, чтобы проанализировать их взаимодействие, внести необходимые коррективы в конструкцию и подготовить конструкторскую документацию для ее изготовления.

Кровать состоит из осно-

вания-поддона, разделенного на две секции. В головной — место для лечебных приборов и устройств, в задней — для постельного белья. На поддон устанавливаются мягкие детали лечебной кровати: подголовник, основной матрац, ножной матрац. На основной матрац укладывается реечный щит, на него — циновка и пластиковый электронагреватель с регулируемой температурой нагрева. Для большего удобства больного щит с обогревателем накрывают тонким одеялом, а дальше как обычно — простыня, одеяло с пододеяльником, подушка.

Авторское свидетельство № 1080

НАДЕЖНЫЙ ПРОГНОЗ МАГНИТНОГО ДНЯ

История, рассказанная Катей Будаковской, вполне могла бы стать сюжетом святочного рассказа. Катина бабушка очень часто жаловалась на плохое самочувствие в «магнитные дни». Природа этих дней достаточно изучена. На Солнце происходит очередная вспышка, и в сторону Земли отправляется очередной импульс электромагнитных

волн. По достижении Земли эти волны очень сильно видоизменяют окружающее планету геомагнитное поле, создают затруднительные условия для жизни метеозависимых людей. Путь без малого в 150 млн. км эти волны могут проходить с замедлением, так что пагубные последствия на организм нередко оказываются через двое-трое суток.

Ученица школы № 5 из города Нальчика вначале хотела стать врачом. Но в 8-м классе Катя увлеклась физикой, стала заниматься в республиканском центре научно-технического творчества учащихся.

Здесь, в Кабардино-Балкарии, расположен Высокогорный геофизический институт, уникальное научное учреждение, исследующее геомагнитные поля. Ни на миг не допуская мысли о том, что новое увлечение идет вразрез с детской мечтой, Катя разработала устройство, способное регистрировать приносимое в нашу атмосферу космическое возмущение и в то же время реализующее идею о возможности получения своевременной информации о грядущей магнитной буре.

Представьте себе электрическую цепь с главным звеном в виде тоненькой нити из сплава нихрома, помещенной в стеклянную трубочку. К цепи последовательно подключены высоковольтный генератор однополярных электрических импульсов и обнаруживающий присутствие электричества гальванометр. Волны из космоса по достижении электрода оказывают

на него воздействие и немедленно регистрируются гальванометром.

Как испытывалось изобретение — особая история. Среди происходящих на Солнце вспышек есть такие, которые повторяются приблизительно в одно и то же время, с заранее известными интервалами. О том, что такая вспышка должна была произойти в период с 23 по 28 ноября, Кате сказал ее научный руководитель, заведующий лабораторией Высокогорного геофизического института Хаджи-Мурат Хасанович Байсиев. Можно себе только представить, с каким нетерпением семейство Будаковских дождалось момента срабатывания прибора. И действительно, гальванометр среагировал на солнечную вспышку 24 ноября. И бабушка, и ее знакомые были вовремя предупреждены о желательности приема сосудорасширяющих лекарств.

Катя и ее руководитель считают, что это устройство может стать прототипом при создании серийных приборов предсказания и в быту, и в медицинской практике, магнитных бурь.

СИБИРСКИЙ ВЕЗДЕХОД

Владимир Дмитриев живет в поселке Тальяны Иркутской области. Его земляки издавна промышляют сбором кедровых орехов, клюквы, грибов, осенью запасают сено. Только вот добираться до угодий через речушки и болота одна беда — ни на грузовике, ни на телеге не проедешь, а вывозить добытое и того труднее. А много ли вынесешь на себе?

Вот и задумал Владимир сделать плавающий вездеход-болотоход с двигателем от серийной мотоколяски и с четырьмя большими баллонами низкого давления. На воде «Ермак» — так назвал свой вездеход Владимир — перемещается за счет вращения колес. Главное же достоинство его в том, что при необходимости легко снимаются задний и

передний мосты, а к кузову пристраивается агрегат для сбора клюквы, машина для лущения кедровых шишек, короб для сена, лебедка для подтаскивания лесин, для сооружения гатей и другие приспособления.

Что особенно важно — колеса «Ермака» не оставляют на земле следа, не ломают побеги и кусты и не повреждают выступающие корни деревьев. Изготовить подобную машину под силу школьному кружку или опытному самоделщику — в его конструкции использованы серийные детали и узлы. А еще лучше было бы организовать производство таких вездеходов на заводе, ведь потребность в такой технике при наших просторах и бездорожье весьма велика. Кто возьмется?!

ЛАЗЕР— ДИАГНОСТ

У медиков есть разные инструменты. Некоторые безобидны, как, скажем, шпатель отоларинголога. Применение других может оказаться неприятно, болезненно и даже небезвредно

для больного, как, например, рентген. Но разве обойтись без него когда врач подозревает у больного опухоль?

Антон Гуреев, учащийся Самарского медико-тех-

нического лица, немало времени посвятил работе по созданию надежных методов так называемой неразрушающей диагностики заболеваний. И нашел прибор, которым можно заменить и рентген, и даже скальпель.

Представьте: луч полупроводникового лазера по световоду поступает на сканирующую головку, которую прикладывают к телу пациента. Длина волны лазера подобрана так, что луч легко и безвредно проникает в здоровые тка-

ни организма. А от ненормально уплотненных, где гнездится болезнь, он отражается. Отраженные сигналы поступают на ту же сканирующую головку, где установлены фотоприемники.

Зарегистрированные ими сигналы поступают на усилитель и далее на экран компьютера, где человеческий организм без всякого рентгена становится виден как на ладони. Эффективность прибора уже оценили в лабораториях и больницах Самары.

Выпуск ПБ подготовили:
В. БУКИН, В. ДУБИНСКИЙ,
Ю. ЕГОРОВ
Рисунки В. КОЖИНА

Научно-социальной программе для молодежи и школьников исполнилось десять лет. Возраст солидный, если учесть масштабы деятельности и широту охвата. Сегодня программе оказывают содействие 114 российских вузов, 50 научно-исследовательских институтов, в регионах действуют 102 Координационных центра.

В работе по программе участвуют более 20 тысяч старшеклассников и студентов младших курсов, ежегодно проводится около 700 различных соревнований, на которых отбираются лучшие из лучших; из их числа и авторы представленных проектов. Мы желаем им дальнейших успехов в творчестве!

Из собрания грузков
Пита ХЕЙНА

ДВАЖДЫ ЗАБЫТОЕ

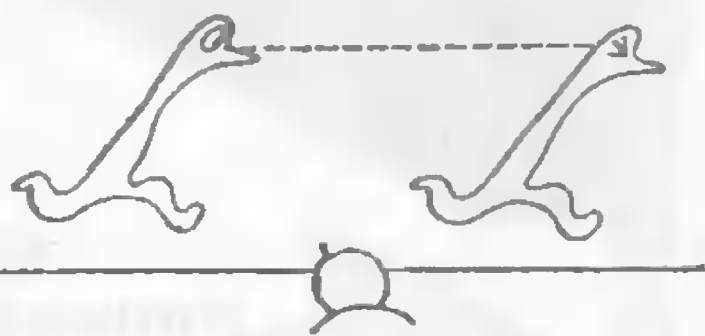


Покуда ты помнишь,
что что-то
забыл,
война подступила,
но крепок
твой тыл.

Когда забываешь,
что что-то
забыто,
вот это беда,
и твоя карта
бита.

НЕ ОТСТАВАТЬ

Избрал девизом наш герой
«Не отставать от ближних».
Он в лучшем случае — второй,
а в худшем — просто лишний.



ПОЖИВЕМ — УВИДИМ!

Ничто она или нечто —
посмертная обитель?
Поскольку жизнь конечна,
поживем — увидим!



К ПРОБЛЕМЕ ВЫБОРА

Различье — суть подобья
всякого.
И как порою труден выбор!
Будь все на свете одинаково,
насколько легче жили мы бы.



Перевел грузки
Генрих ВАРДЕНГА.

БАРБЕКЮ — ПИКНИК НА ПРИРОДЕ



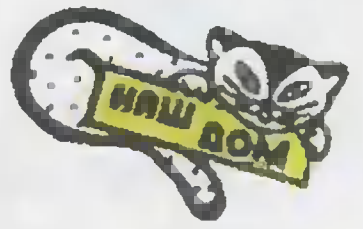
Разве с чем сравнишь мясо, приготовленное собственными руками на свежем воздухе? Впрочем, на жаровне для барбекю, что изображена на рисунке, можно готовить не только мясо, но и поджарить, к примеру, охотничьи колбаски, картошку, рыбу.

Прежде всего, понадобится поддон для углей на ножках.

Он может быть уже готовым — круглым или квадратным. Если нет готового — понадобится кровельная сталь толщиной 0,5 мм. Начертите на стальном листе выкройку поддона, как показано на рисунке, и вырежьте ее кровельными ножницами.

Затем отбортуйте края поддона. Как только сформируете борта и углы, обожмите места сгиба ударами молотка. В заключение загните кромку поддона внутрь по всему периметру, тогда углы не разойдутся, а края поддона будут гладкими, без заусенцев. Ножки для поддона вырежьте из дюралюминиевых уголков 25x25 длиной 176 мм. Запилите углы, как показано на рисунке, и приверните их к поддону болтами М4. Гайки законтрите между собой с таким расчетом, чтобы привернутые ножки могли свободно вращаться вокруг своей оси.

Для треноги потребуются дюралюминиевые трубки диаметром 14 — 16 мм, подойдут и старые лыжные палки. Концы трубок треноги в верхней ее части соедините между собой стальным кольцом диаметром 30 — 32 мм. Его можно согнуть из проволоки диаметром 3 мм. Отверстия под кольцо в трубках просверлите



диаметром 4 мм. Для того чтобы конструкция была разъемной, каждая нога в треноге состоит из трех соединенных между собой трубок. Для соединения потребуются деревянные пробки (см. рис.). Чтобы тренога не разъезжалась, на концах нижних элементов закрепите заостренные колышки, как показано на рисунке.

Как вы уже заметили, в центре треноги, на цепях из нержавеющей стали, подвешена проволочная решетка. Именно на ней и жарят мясо. Для нее понадобится готовая проволочная сетка с ячейкой 10x10...20x20 мм. Кровельными ножницами вырежьте из нее (можно вырубить зубилом) круг с припуском в 30 мм от расчетного диаметра. Далее отогните бортик у сетчатого круга на 15 мм. Изготовьте внутреннюю и наружную ленты из листового металла толщиной 1 мм и шириной 20 мм и согните два обруча. Наружный диаметр одного обруча равен внутреннему диаметру согнутой

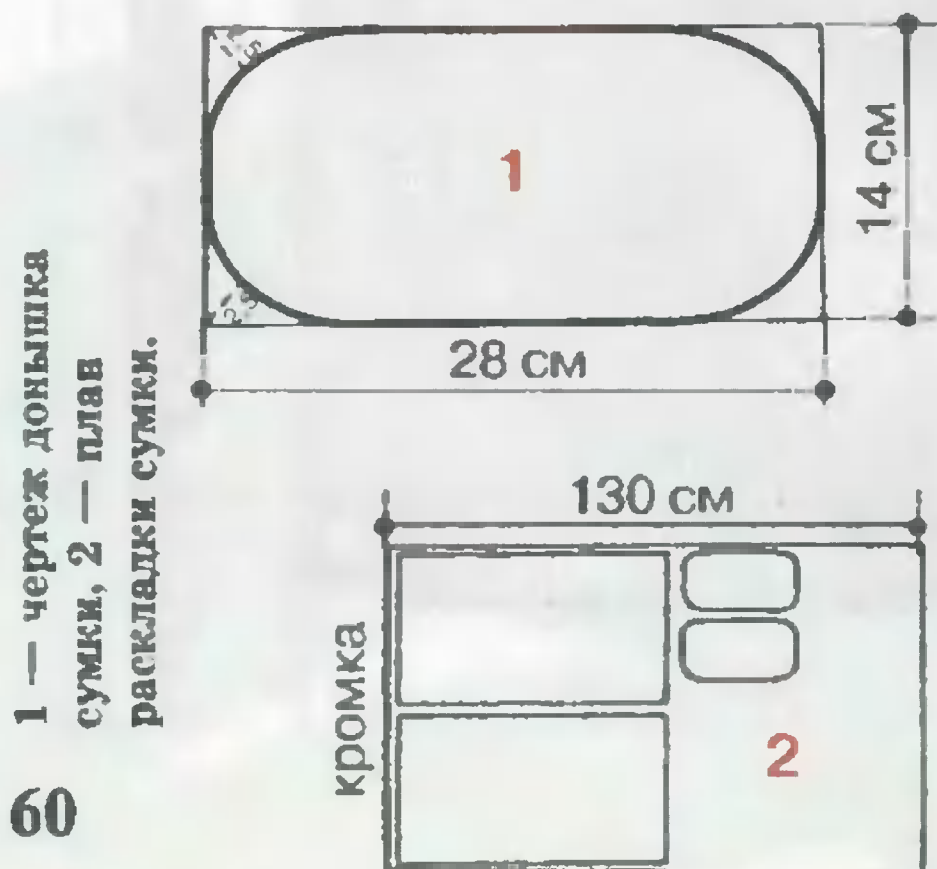
- 1 — соединенные кольцом;
- 2 (а, б, в) — отбортовка поддона и ее последовательность;
- 3 — развертка поддона;
- 4 — откидная ножка;
- 5 — заделка обруча сетки.



сетки, а внутренний диаметр второго обруча должен быть равен наружному диаметру согнутой сетки. Теперь вставьте сетку между двумя обручами, как ткань в пальцы, и склепайте обручи заклепками в нескольких местах. Просверлите четыре отверстия в бортике сита на равном расстоянии для подвешивания на цепях. Вот теперь можно опробовать конструкцию в работе — нажарить мяса, лука, картошки да посидеть с друзьями за веселой трапезой, которую будете с удовольствием вспоминать будущей зимой.

ЛЕТНЕЕ НАСТРОЕНИЕ

Для летней сумки потребуются ткань с редкими волокнами (можно взять мешковину) 0,80x130 см, флизелин с односторонним клеевым покрытием, 8 блочек с внутренним диаметром 11 мм, 4 мотка пряжи, имитирующей лубяные волокна бежевого цвета (все это можно приобрести в магазинах «Все для шитья»). Сначала изготовьте овальное доньшко по выкройке, затем выкроенную из флизелина прокладку приутюжьте к доньшку. Две боковые части сумки шириной по 37 см и высотой по 66 см выкройте из ткани. Сложите боковые части лицевыми сторонами и прошейте продольные срезы, оставив незастроченный участок.



Детали донышка втачайте в концы боковых частей сумки. Выверните налицо, открытый участок зашейте. Прокладку приутюжьте к обеим боковинкам. По верхнему краю сумки пробейте блочки с одинаковыми интервалами. Из «лубяных» волокон сплетите косу. Концы ее туго обмотайте отрезком пряжи. Проденьте косу в блочки. Ручки сплетите длиной около 135 — 140 см. Концы ручек пришейте с внутренней стороны. Как видно из рисунка, сумка украшена ракушками. Для этого в каждой ракушке сделайте круглое отверстие, проденьте в них по три отрезка пряжи и прикрепите к туго сплетенной тонкой косичке. На нее-то и будете крепить на разной высоте остальные ракушки. Пришейте подвески по верхнему краю сумки на расстоянии 4 см. На концы косы, продетой в блочки, также прикрепите по подвеске.

Для браслета диаметром 8 см и шириной 4 см понадобится такая же «лыковая» пряжа бежевого цвета. Взяв по одной нити пряжи, обмотайте готовый старый браслет или просто деревянную болванку так, чтобы поверхность была не видна. Концы нитей спрячьте на внутренней стороне, под витками. Из оставшейся пряжи нарежьте отрезки длиной по 10 см. Затем проденьте их по одному при помощи



крючка для вязания под обмотку, а отрезки свяжите. Один ряд бахромы готов. Приступайте ко второму. Основание колье — все та же «лыковая» пряжа. Из нее сплетите косу около 70 см. Концы туго обмотайте пряжей. Затем выполните 15 подвесок с ракушками. Технология крепления та же, что и у сумки. К центральной части косы прикрепите 13 подвесок, остальные — по мере уменьшения. На концы косы прикрепите по длинной подвеске — у вас получатся завязки колье. Декоративный пояс сделайте из той же ткани, что и юбку. Понадобится также жесткая прокладка, шнур длиной 70 см при толщине 2 мм. На тканевый пояс заготовьте 6 шлевок 2х4 см. Жесткую прокладку выкройте по размерам пояса, вложите в ткань и прострочите вдоль по краям. Наложите шлевки с одинаковыми интервалами. Сплетите из шнура косы: каждая состоит из 9 отрезков, длиной до 150 см. Для средних шлевок скрутите толстый шнур. Концы его обмотайте пряжей, оставив пушистые кончики. Длина его в готовом виде такая же, как и длина кос. Вложите косы в шлевки и завяжите красивым узлом. Очень модны в нынешнем сезоне ажурные косынки всех цветов и оттенков. Их можно набросить на плечи, повязать на талии — как кому нравится. Обычно их вяжут тонким крючком или на спицах. Мы же советуем приобрести отрезок рыхлой ткани с редким переплетением волокон и смастерить так называемую мережку. Для этого последовательно выдергивайте через каждые 2 — 4 см по долевой 5 — 6 нитей и закрепляйте, не доходя до края косынки. Затем, в таком же порядке, продерните поперечные нити, и у вас получится самый настоящий ажур. Кисти — дело техники. Из оставшегося материала надергайте примерно по 20 нитей, скрепите узелком и привяжите к краю косынки. И так далее, пока вся ажурная косынка не обрамится плетеной бахромой. Кстати говоря, можно воспользоваться готовой бахромой из магазина.

Материалы подготовила
Н. АМБАРЦУМЯН

**РОККО МАРУ
(Rokko MARU)
Япония, 1969 г.**

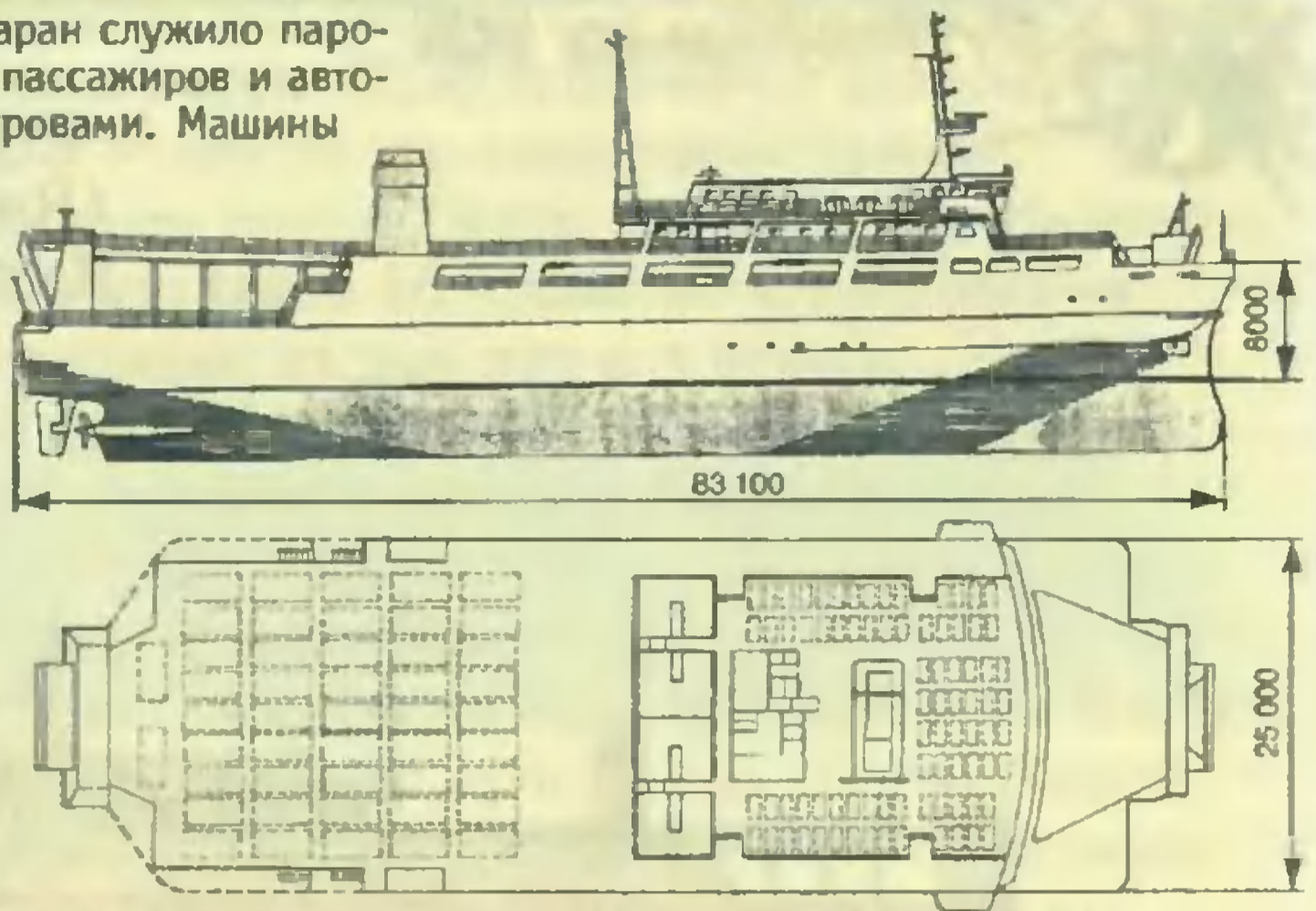


**КАМАЗ ОКА
СССР, 1985 г.**



Это судно-катамаран служило паромом для перевозки пассажиров и автомобилей между островами. Машины размещались на вспомогательной и верхней палубах площадью 1530 и 720 м² соответственно.

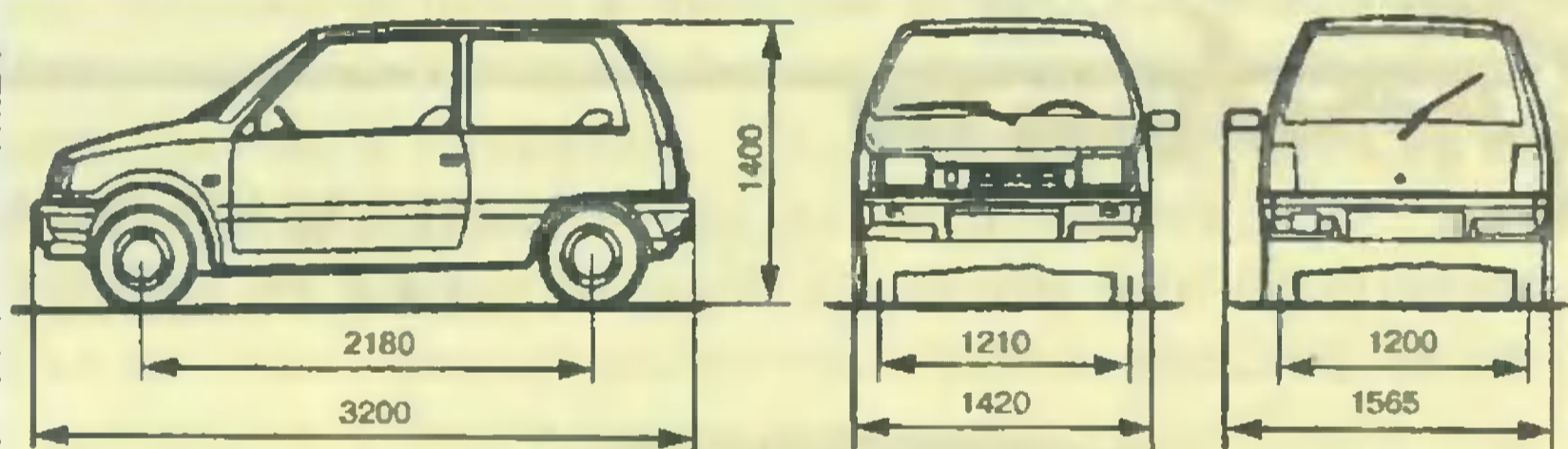
В передней части судна находятся пять пассажирских салонов, где с комфортом размещаются 758 человек. Здесь же расположена и прогулочная палуба. Всего было построено 4 таких судна-парома.



Техническая характеристика

Общая длина 83 100 мм
 Общая ширина 25 00 мм
 Осадка 4900 мм
 Водоизмещение 2950 т

Скорость до 19,1 узлов
 Привод 4 дизеля
 по 1180 кВт каждый
 Пассажирских мест 758 мест
 Автомобили легковые 50 мест
 Автомобили грузовые 52 места
 Экипаж 23 человека.



Автомобили этой марки выпускаются Камским заводом малолитражных автомобилей уже около 15 лет. За эти годы многие по достоинству оценили преимущества недорогой малогабаритной машины в тесном городском потоке.

А недавно дизайнеры провели доработку автомобиля, и он приобрел довольно интересный внешний вид, который должен привлечь прежде всего молодежь.

Технические характеристики

Длина 3200 мм
 Ширина 1420 мм
 (с зеркалом 1565 мм)
 Высота 1400 мм
 Кол-во пассажиров 4 (включая водителя)
 Двигатель 2-цилиндровый
 Объем двигателя 749 см³
 Мощность двигателя 33 лс
 Размер шин 135/80 R 13
 Скорость до 120 км/час
 Объем бака 30 л
 Расход топлива 4,5 л/100 км

«ЭРИКСОН», ИЛИ ДВИГАТЕЛЬ - НАДЕЖДА

В конце XVIII — начале XIX века многие страны прошли через эпоху справедливейшего мироустройства. Основу производства составляли мелкие мастерские. Трудился в такой мастерской обычно сам хозяин и его семья, лишь изредка брали работника со стороны.

В отношениях между мастерскими господствовали честь и совесть. Трудолюбивые и умные богатели.

Идиллия была сметена фабричным производством, завалившим рынок дешевым товаром. Миллионы ремесленников пошли по миру. Горячие головы, чтобы сохранить сложившийся уклад, задумались о революции.

Другие начали искать более тонкое решение, рассуждая так: что делает фабричную продукцию столь дешевой?

Паровая машина. Для ремесленника она слишком дорога.

Однако, если дать ему маленький дешевый двигатель, то он за себя еще постоит!

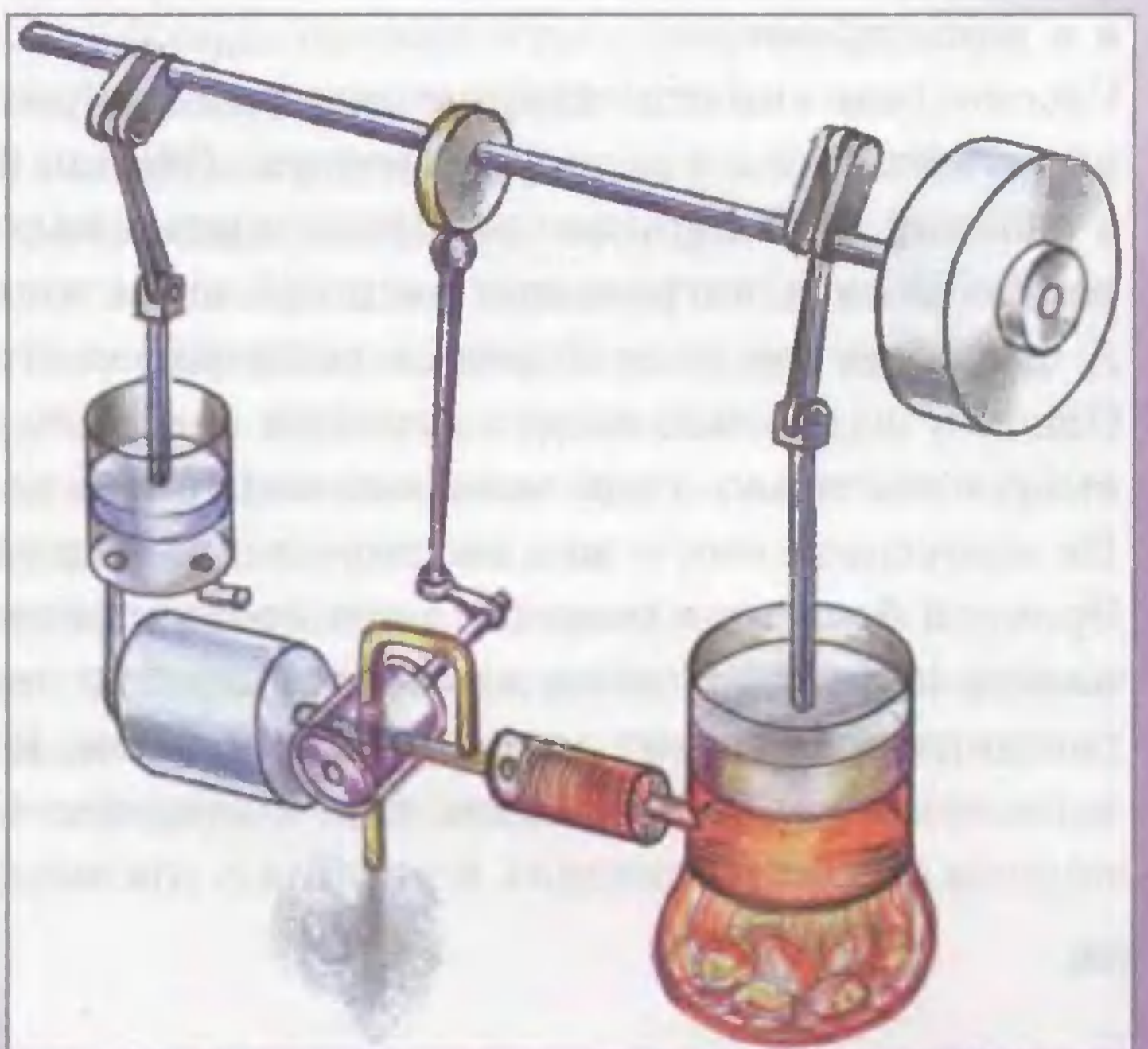


Рис.1

Первым такой двигатель попытался создать в 1816 году Роберт Стирлинг, министр по делам церкви Шотландии. Работал двигатель за счет расширения воздуха при нагревании. Вместе с братом Джеймсом, Р. Стирлинг работал над своим детищем на протяжении шестидесяти (!) лет, но успеха не добился. Сказалась нехватка технических знаний. Лучше подготовлен оказался офицер шведской армии, инженер Джон Эриксон, изобретатель винтовых пароходов и броненосных судов, конструктор паровозов. Уже в 1833 году он установил в Лондоне воздушный тепловой двигатель мощностью в пять лошадиных сил. От двигателя Стирлинга этот мотор отличался конструктивно. Был прост в изготовлении и выпускался в разных странах почти столетие. Топливом для «эриксона» служило все, что могло гореть: светильный газ, дрова, даже мусор. Стоило зажечь огонь, и через пару минут двигатель начинал работать. (Паровым машинам на это требовался час.)

При самом скромном уходе «эриксоны» работали десятки лет и, конечно, ремесленники охотно их покупали. Увы, спасти «золотой век» кустарного производства не удалось. Но не двигатель Эриксона, конечно, тому виной. Машина настолько оригинальна, что используется и в наше время.

Рассмотрим вкратце принцип его работы (рис.1). Сначала насос закачивал в резервуар воздух. Отсюда он попадал в рабочий цилиндр, дно которого подогревалось огнем топки. Воздух нагревался, расширялся и толкал поршень. А при обратном ходе поршень выталкивал его в атмосферу. Однако, выпустить воздух горячим означало даром выбросить тепло, ради которого сжигалось топливо. Не выпускать его — вал не сможет вращаться. Джон Эриксон блестяще разрешил это противоречие, заставив воздух перед выходом в атмосферу пройти через регенератор — пакет металлических сеток. Им он отдавал запасенное тепло и выходил уже холодным. Следующая порция воздуха попадала в цилиндр, проходя через

нагретый уже регенератор. Потому тепла для ее нагревания в цилиндре требовалось меньше.

Управлял потоками воздуха кран-золотник. Когда его канал занимал вертикальное положение, воздух, пройдя регенератор, уходил в атмосферу. При горизонтальном положении золотника воздух выходил из резервуара, шел через регенератор в другом направлении, нагревался и поступал в рабочий цилиндр.

Неудивительно, что «эриксоны» получились очень экономичными. Изобретатель полагал даже, что правильно сделанному двигателю топливо требуется лишь для запуска, а дальше он сможет работать за счет тепла, запасенного в регенераторе, и свою работу он называл первым удачным решением проблемы вечного движения.

Это было заблуждение. В то время еще не было известно о превращении теплоты в работу. Между тем часть тепла в любом двигателе обязательно в нее превращается.

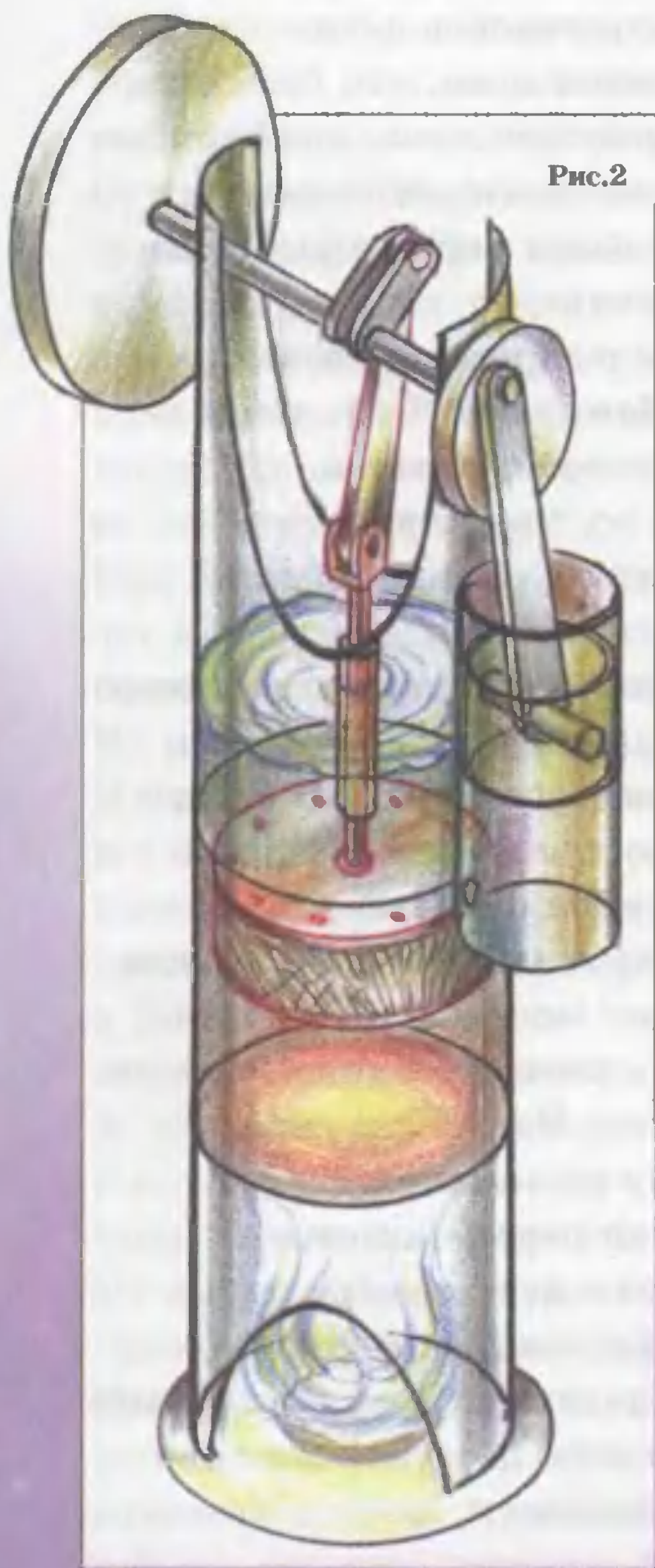
Регенератор же мог сберечь лишь то, что осталось — неиспользованную часть тепла и всего лишь понижал расход топлива.

В 1852 году Эриксон решил построить воздушную тепловую машину мощностью в 1000 л.с. для корабля «Эриксон».

Она имела четыре цилиндра с диаметром поршней 4,2 м при ходе 1,5 м и работала со скоростью девять оборотов в минуту. В нью-йоркской газете «Дейли таймс» от 12 января 1853 г. описано, как корреспондент поднимался и опускался, стоя на поршнях этого монстра. Мощность машины достигла лишь 220 л.с., а расход топлива оказался даже больше, чем у паровых машин. На сей раз даже блестящему практику Д. Эриксону не хватило теоретических знаний. Его попытка пересечь океан закончилась неудачей из-за поломки двигателя.

С тех пор не строили воздушные тепловые машины большой мощности. Одна- две лошадиные силы для привода станка или водяного насоса, несколько десятков ватт для настольного вентилятора — вот мощности, где их применяли.

Однако наличие золотника и клапанов сильно усложняло машину. Оставив в ней все ценное, что разработал Эрикссон, последующие изобретатели добавили к ней так называемый вытеснитель — элемент, разработанный еще Стирлингом. Получился простой и надежный двигатель совсем без клапанов. На рисунке 2 приведена схема его демонстрационной модели. Она имеет рабочий цилиндр



и сообщающийся с ним особый цилиндр, в котором происходит нагревание и охлаждение воздуха. Дно его подогревается горелкой, а верхняя крышка охлаждается водой. В этом цилиндре и перемещается вытеснитель — цилиндр, расположенный внутри основного, с зазором между стенками. Когда он движется вниз, воздух, касаясь раскаленного дна, нагревается, расширяется. Происходит рабочий ход. Когда рабочий цилиндр выталкивает воздух, вытеснитель идет вверх, и воздух охлаждается, соприкасаясь с верхней холодной крышкой. При этом воздух передает свое тепло вытеснителю, и он становится регенератором. Рабочий цилиндр модели можно изготовить из куска латунной трубки, а вытеснительный цилиндр — из консервной баночки от

детского питания. Ее прочно заделанное дно выдержит высокую температуру горелки. Сам вытеснитель сделан из дерева. Его верх и низ обшиты тонкой листовой медью. Охлаждаемая крышка вытеснительного цилиндра припаивается после установки вытеснителя.



В весьма обстоятельной книге С. Баранова «Действующие модели тепловых машин», ОНТИ, 1936 г., модель воздушного теплового двигателя рассматривается как очень простая, потому, видимо, ей отведено лишь несколько страниц без рабочего чертежа. Изготовление модели следует начать с вычерчивания эскиза в масштабе применительно к размеру имеющихся заготовок. Коленчатый вал делается из стали-серебрянки диаметром 4 — 6 мм. Для этого на стержень напаяйте щеки кривошипов (рис.3) со вставленными в них штифтами. Части, показанные красным цветом, нужно выпилить. Кривошипы закрепляются под углом 90 градусов.

По принципу этой демонстрационной модели работают современные двигатели Стирлинга. Рабочим телом в них служит не воздух, а гелий под давлением 200—300 атмосфер. Благодаря этому они получаются легкими и компактными, а по экономичности сравнимы с дизелями. Ожидается, что «стирлинг» может стать идеальным, экологически чистым и бесшумным двигателем для автомобиля.

Однако, несмотря на сотни миллионов долларов, истраченных США на его разработку, пока имеются лишь экспериментальные образцы.

Если вас всерьез заинтересует эта проблема, найдите изданную в 1985 г. книгу Г. Уокера «Двигатели Стирлинга». Не исключено, что и сегодня «стирлинг» ждет своего Эриксона, и модель станет вашим первым шагом на этом пути.

А. ИЛЬИН,
рисунки автора.

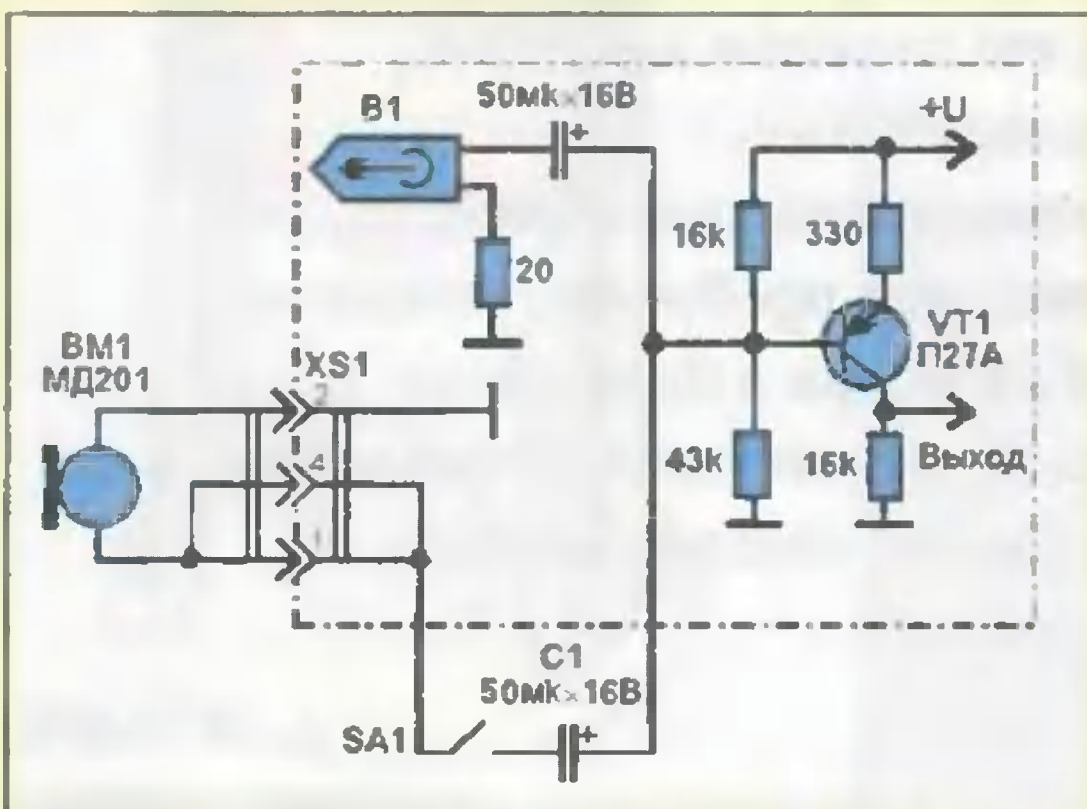


СПОЙ ДУЭТОМ С РОК-ЗВЕЗДОЙ!

Петь могут многие, но музыкальное сопровождение всегда проблема. Недавно появилось «караоке». Это некий двухканальный магнитофон, в который вставляется лента с записью музыки, чистая лента, и подключается микрофон. Певец через наушники слушает сопровождение

и поет. Запись его голоса вместе с музыкальным сопровождением появляется на ленте. Подобные устройства описывались в нашей литературе еще тридцать лет назад. На нашем рынке они появились в зарубежном исполнении и за непомерную цену. Однако, почти тот же результат можно получить иначе, если включить магнитофон на воспроизведение, а к его головке подвести сигнал от микрофона. Тогда на имеющуюся запись наложится голос певца. (Звуковое сопровождение не должно попасть в микрофон. Его нужно слушать через наушники.) Учитывая высокую плотность монтажа в обычном плеере, проще для этих целей переделать старый кассетный магнитофон, например, «Легенда-404».

На рис. 1 изображена схема доработки его входной цепи. Как известно, в таком режиме воспроизводящая головка В1 присоединена к входному каскаду на транзисторе VT1, а гнезда XS1 для подключе-



ния микрофона разобраны со входом. А чтобы микрофон работал вместе с магнитной головкой, нужно создать временный путь для сигнала микрофона, в обход штатного переключателя режимов.

Сигнальные гнезда 1, 4 микрофонного разъема XS1 (найти их легко) соедините проводничком с базой транзистора VT1, отыскать который также не составит большого труда. В новую цепочку нужно ввести два элемента — разделительный конденсатор C1 и выключатель SA1. Использование последнего предотвратит образование в некоторых случаях паразитных связей. Если выходное напряжение сигнала динамического микрофона BM1 (например, МД201) мало, его можно выровнять с микшером, известным в радиолюбительской практике (рис. 2). На его входной разъем X1 направьте сигнал микрофона напрямую, а на разъем X2 нужно подать сигнал магнитозаписи,

снятый с линейного выхода магнитофона. Переменными резисторами R1, R2 микшера можно установить желаемые уровни сигналов, которые после резисторов R3, R4 в смешанном виде поступят на общий регулятор из цепочки R5, R6.

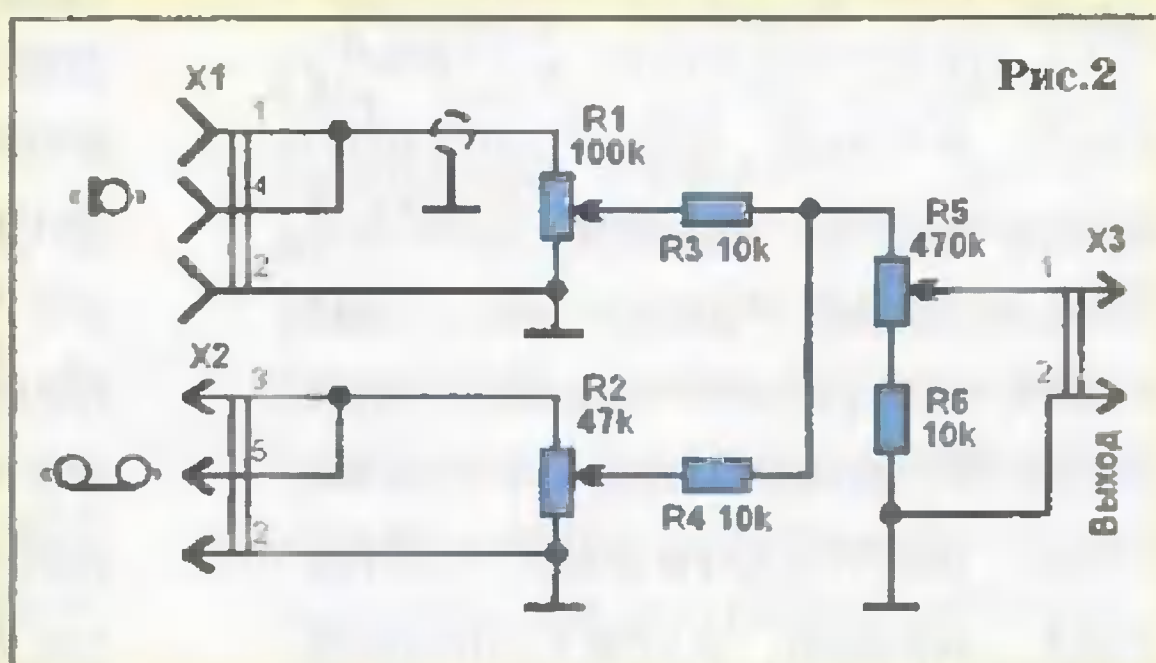


Рис.2

Отсюда их можно подать на вход усилителя мощности звуковой частоты, например, имеющийся в бытовом радиоприемнике.

Ну, а как быть, если хочется попеть под аккомпанемент грамзаписи? Здесь, для реализации того же

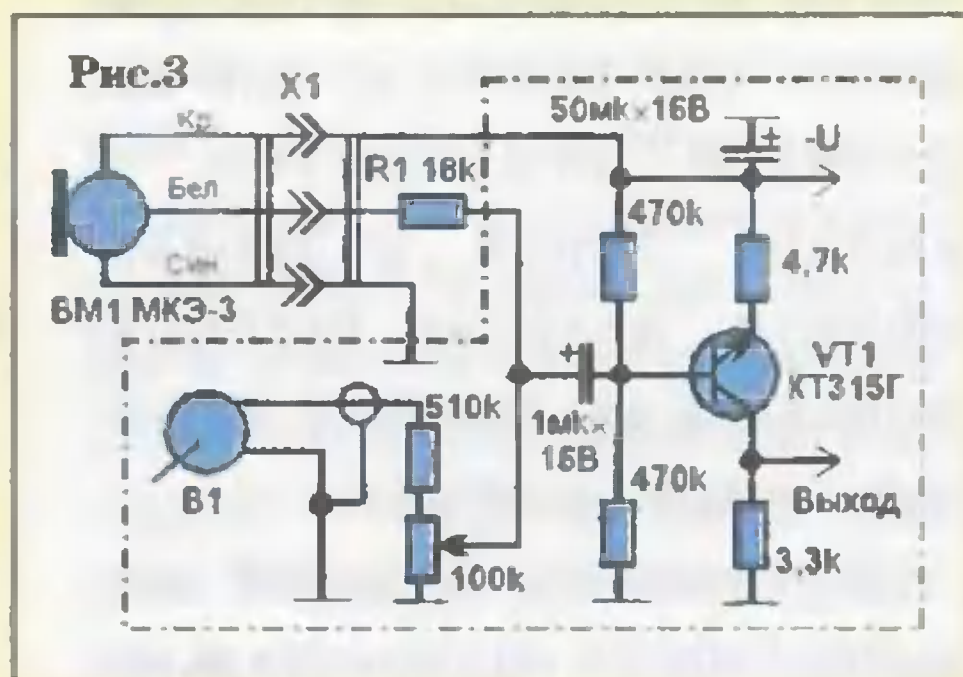


Рис.3

принципа наложения сигналов можно немного доработать усилитель распространённого электрофона «Аккорд» (рис. 3).

Помимо штатного пьезоэлектрического звукоснимателя В1 со своим регулятором уровня, к входному каскаду на транзисторе VT1 присоединён сигнальный вывод электретного микрофона марки МКЭ-3. Последовательно с ним включён резистор R1, препятствующий шунтированию высокоомных входных цепей электрофона. Питание микрофона напряжением 3... 6 В берётся от цепи питания входного каскада усилителя. Соотношение входных сигналов регулируется переменным резистором на выходе звукоснимателя, а уровень смешанного сигнала — регулятором громкости усилителя электрофона. Все упомянутые самодельки не критичны к выбору типов радиоэлементов, поэтому останавливаться на вопросе комплектации не стоит.

К установке уровней сигналов голоса самодеятельно-

го певца и записи следует подходить творчески. Самый простой способ — петь соло под «чистую» инструментальную запись; если же используется запись певца с оркестром, следует сопоставить ваши вокальные диапазоны. Так, при известном сходстве голосов, некоторое превышение вашего сигнала (с микрофона) практически вытеснит звучание голоса в записи, и слушатели воспримут это как ваше сольное исполнение. Если же голоса разнохарактерны — например, один низкий мужской, второй высокий женский — лучше установить примерно одинаковые уровни; так можно имитировать дуэт, скажем, с популярной рок-звездой.

Поскольку заниматься регулировкой уровней «складываемых» сигналов исполнителю у микрофона несподручно, лучше пригласить помощника. Ему, отстранённо воспринимающему звучание, проще обеспечить рациональную дозировку сигналов для получения наиболее выразительного результата.



...УЗНАЮ Я ИХ ПО ГОЛОСАМ

Дом становится все более совершенным, но одновременно все более сложным и уязвимым. Скромную городскую квартиру неожиданная протечка, не вовремя открытое окно, даже подгоревшая сковорода могут поставить на грань катастрофы. В ней много машин, требующих надзора, ибо одни без него могут просто испортиться, другие же и вовсе понаделают бед. Еще больше проблем в сельском доме. Его многочисленному «населению» — от морковки с картошкой до кур и собак — пригляд необходим постоянно. Давно известно, что часть контрольно-надзорных функций можно переложить на всевозможные датчики. Они прекрасно сигнализируют о су-

хости почвы и о протечках, о нехватке корма в курятнике и об излишке дыма на кухне. Когда речь идет о солидной ферме или о гостинице, то сигналы всех датчиков выводятся на экран. Но «хоромы», в которых живет большинство наших читателей, не столь велики, чтобы тратиться на компьютер.

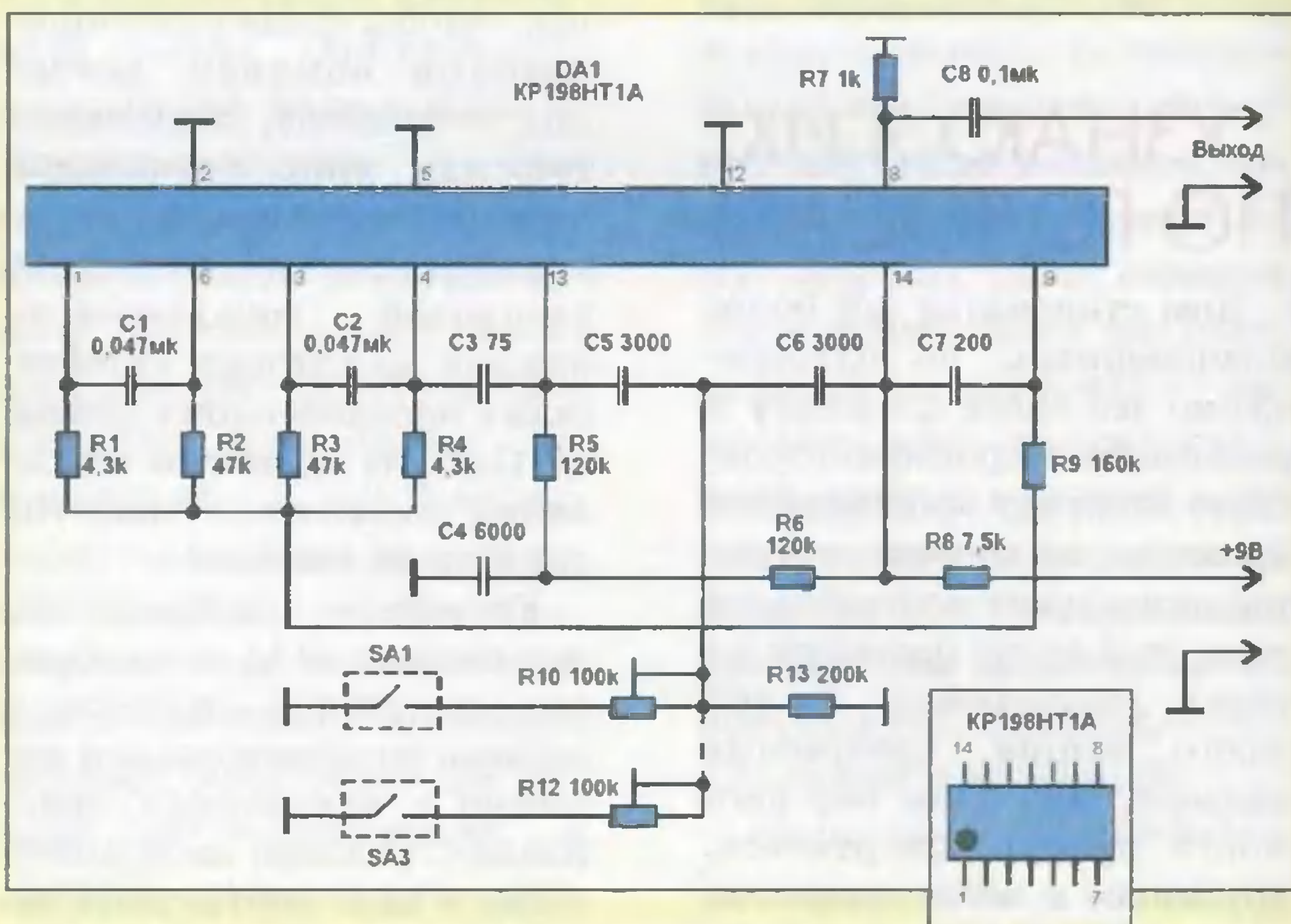
Однако можно сделать так, чтобы физически одинаковые команды датчиков — скажем, замыкание той или иной сигнальной электрической цепи — производили звуки с отчетливо различной тональностью, каждая из которых «приписана» определенному объекту. Один из вариантов исполнения подобного устройства показан на рисунке.

Устройство собрано на микросхеме DA1 и нескольких дискретных элементах и связано токопроводными линиями с «датчиками непорядка», условно изображенными в виде контактных замыкателей SA1... SA3. С выхода устройства сигналы подаются на усилитель звуковой частоты (не показан) и озвучиваются динамической головкой. Чтобы не усложнять устройство несколькими — по числу объектов контроля — генераторами разных звуковых частот, имеется всего один генератор с

фиксированной частотой, выдающий сигнал в форме прямоугольных импульсов. Такой сигнал содержит набор гармоник — синусоидальных составляющих, частоты которых равны или кратны частоте генератора. Частото-задающие цепи генератора построены на элементах R2, C1 и R3, C2. Этот набор гар-

пях связи с датчиками SA1... SA3 позволяют совместно с R13, при срабатывании одного из датчиков, получать различные частотные настройки активного фильтра, пропускающие для дальнейшего усиления соответствующую гармонику генератора.

Чтобы фильтр имел узкие полосы пропускания и четко



моник через конденсатор C3 подается на перестраиваемый активный фильтр, в цепи обратной связи которого имеются RC элементы, образующие двойной T-образный мост — R5, R6, C4 и C5, C6, R10... R13. Соответственно настроенные переменные резисторы R10...R12 в це-

различал гармоники, его добротность должна быть достаточно высока; для этого к выходу фильтра через конденсатор связи C7 присоединен каскад с относительно высоким входным сопротивлением, собранный по схеме эмиттерного повторителя. С нагрузки последнего R7 сни-

мается действующий в данный момент тональный сигнал, который подается на усилитель ЗЧ. Им может послужить УЗЧ старого транзисторного приемника со встроенной динамической головкой. При указанных на схеме параметрах частотоподающих цепей генератора, его частота и частота первой гармоники составляет около 400 Гц. Конструкция устройства может быть выполнена с использованием постоянных резисторов типа МЛТ-0,125, переменных СП-0,4 или подобных им, конденсаторов КЛС. Для связи блока с датчиками можно применить малозаметный и удобный в прокладке двужильный провод, используемый для внутренних телефонных и радиотрансляционных проводок. В роли датчика при дверях, других подвижных конструкциях можно взять миниатюрные микропереключатели; «распознавателями» появления воды послужит пара электродов из оголенного луженого провода. На повышенную температуру реагируют термобиметаллические элементы, узлы с легкоплавкими токопроводящими составами типа сплава Вуда, или с легкоплавкими изолирующими вставками между пружинно сближаемыми контактами.

Электропотребление устройства составляет всего несколько миллиампер, а общее потребление сигнального устройства будет определяться мощностью примененного усилителя ЗЧ. Поскольку основное время система работает в режиме ожидания, при маломощном УЗЧ питать ее можно от батареи гальванических элементов. Для сравнительно мощных усилителей потребуется сетевой адаптер. На случай обесточивания осветительной системы, в качестве резервного источника можно использовать батарею с напряжением, на 0,5...1 вольт ниже напряжения адаптера. Последовательно с батареей нужно включить диод, благодаря которому в нормальных условиях батарея будет заперта. Диод лучше взять германиевый, типа старых Д7А... Д7Ж — в проводящем состоянии падение напряжения на них меньше, чем у кремниевых. И еще одно замечание: настройку фильтра резисторами R10...R12 на слух можно проводить и без усилителя, присоединив к выходу высокоомные головные телефоны типа ТОН-2, ТА-56А. Настройку ведите при временно закороченных концах линий, присоединенных к датчикам.

П. ЮРЬЕВ

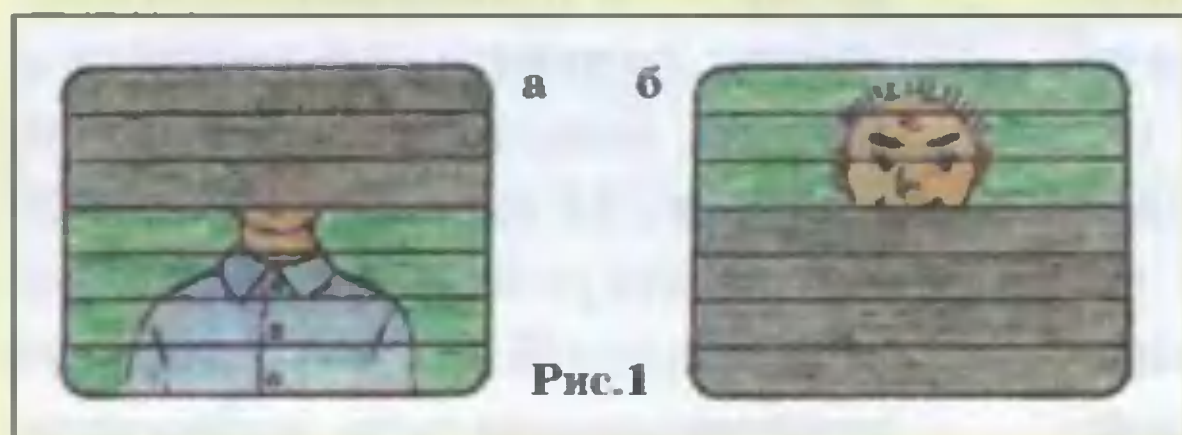


ФОТОСНИМОК ТЕЛЕСЮЖЕТА

Глядя на экран телевизора, нередко испытываешь желание запечатлеть неповторимый кадр на фотоснимке. Казалось бы, что может быть проще, чем «щелкнуть» фотокамерой, нацеленной на телевизионный

частотой 25 кадров в секунду, то есть длительность показа одного кадра составляет 0,04 с. При этом, кадр возникает не сразу весь, а построчно рисуется разверткой. Изображение целиком мы видим благодаря инерции зрения, маскирующей изображения отдельных узеньких строк. А «мыльница» обычно работает со скоростью электронного затвора, раскрывающегося на $1/100$ и даже меньше секунды. Ясно, что за это время телевизионное изображение успеет прорисоваться лишь на $1/4$ высоты экрана, остальное пространство которого окажется в фотокадре непроницаемо черным.

Чтобы телевизионный кадр был запечатлен полнос-



экран? Проблема лишь в том, что на пленке скорее всего получится лишь кусок кадра. Почему?

В нашем телевидении изображение складывается из 625 строк, и сменяется с

тью, нужно всего лишь, чтобы затвор аппарата работал со скоростью $1/20... 1/30$ с. Так могут работать очень дорогие современные автоматы или практически любые камеры с механичес-

ким затвором — от новейшего отечественного «Зенита-312М» до старого аппарата «Смена-8М». Как может получиться на фотоснимке целый кадр телеизображения, если затвор, не синхронизированный с разверткой телевизора, от-

дует забывать о встроенной фотовспышке: ее срабатывание создаст на стекле телеэкрана яркий блик, способный «забить» полезное изображение. Поэтому перед спуском затвора нужно нажать кнопку, блокирующую срабатывание фотовспышки. Для получения полно-



Рис.2

кроется где-то в середине проекции телевизионного кадра — ведь на фотопленку попадет лишь часть изображения, как схематически показано на рис. 1,а? Поскольку затвор остается еще открытым, камера сумеет «увидеть» недостающую часть изображения, выстраивающегося на следующем телекадре, практически не отличающемся от предыдущего (рис. 1,б). А поскольку оба фрагмента попадут на фотопленку, там получится нормальное, полное изображение, как показано на рис. 2.

Снимая с телеэкрана современной камерой, не сле-

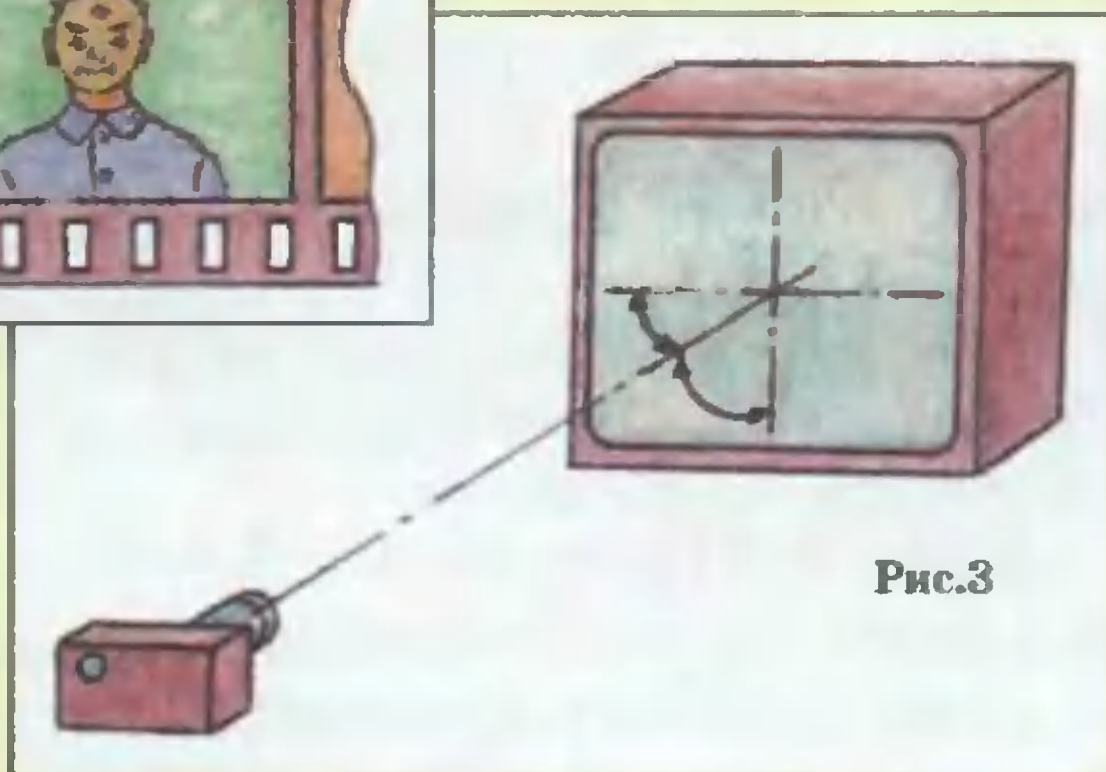


Рис.3

ценного снимка, немалую роль играет положение самой фотокамеры относительно экрана. Чтобы на кадре не искажались пропорции, нужно обеспечить совпадение оптических осей объектива камеры и экрана (рис. 3). Для хорошей проработки цветов изображения следует использовать цветную негативную пленку чувствительностью 200...400 единиц ISO.

Ю. Прокопцев

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



нам атлета И.В. Лебедева чемпионаты французской классической борьбы превратились в яркие театральные зрелища. В чемпионатах выступал и наш легендарный Иван Поддубный.

30 января 1897 года открылось петербургское об-

Вопрос — ответ

«Я занимаюсь в спортивной секции тяжелой атлетики. Расскажите немного об истории возникновения атлетизма в нашей стране».

*Кирилл Бадмаев, 13 лет
Таджикистан*

В конце XIX — начале XX веков атлетизм был массовым увлечением. Боролись и выступали с атлетическими номерами повсюду: в знаменитом по тем временам петербургском цирке «Модерн», в саду общества «Попечительства о народной трезвости», в городских театрах Одессы и Ставрополя, в многочисленных балаганах, колесивших по всей России. С легкой руки знаменитого по тем време-

Марина Лурс на цирковом манеже.

Рекордный трюк Атлеты.



щество атлетики. Начинают издаваться спортивные журналы «Спорт», «Геркулес», «Русский спорт».

Атлетизм был популярен в самых разных слоях общества. Атлет и борец Иван Заикин — один из первых русских силачей, был к тому же и авиатором. Атлет и борец И.Т. Мясоедов был по профессии художником, оформлял журнал «Геркусес».

Знаменитый американский изобретатель Томас Эдисон был увлечен французской борьбой. Однажды его запечатлели на фотографии рядом с родоначальником культуризма, атлетом Е. Сандовым, которому в 1911 году король Англии Георг V присвоил даже звание профессора физического развития.

Женщины тех времен также выходили на борцовские ковры, выступали на тяжелоатлетических помостах, демонстрировали телосложение в конкурсах.

Знаменитая по тем временам Марина Лурс считалась сильнейшей женщиной России. Лежа на спине, она 32 раза выжимала ногами на штанге двух мужчин (общий вес вместе со штангой 184 кг)! Ногами на специ-

альном «коромысле» свободно поднимала 9 человек. Легко жонглировала двухпудовыми гирями и поднимала двумя руками в толчке вес 80 кг.

Большим успехом у публики пользовалась бельгийка со сценическим именем Атлета. Она легко носила на вытянутой руке своего мужа, а на плечах — четырех мужчин.

Друзья по переписке

«Я живу в небольшом городке, но все же у меня есть компьютер на базе процессора Пентиум. Проблема в том, что почти не с кем обсудить вопросы, связанные с компьютером. Очень хотел бы переписываться с ребятами, у которых тоже есть компьютеры».

*Серегин Андрей
652160, Кемеровская обл.,
г. Мариинск,
ул. Советская, д. 1, кв. 16*

«Ребята, кто знает, как постоянный ток превратить в переменный? Пишите!»

*Иван Андрейчук
690042, Приморский край,
г. Владивосток,
б/х Горностаи,
д. 36/11, кв. 5*

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:

**«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая);
«Левша» — 71123, 45964 (годовая);
«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).**

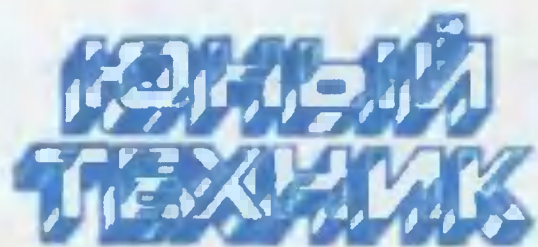
По Объединенному каталогу ФСПС:

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

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

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

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



УЧРЕДИТЕЛИ:

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

**Главный редактор
Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

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

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

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

**Подписано в печать с готового оригинала-макета 27.07.2001. Формат 84x108^{1/32}.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.
Тираж 10 100 экз. Заказ 1375.**

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

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

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

**Рег. ЛПИ №77-1242
Гигиенический сертификат
№77.99.02.953.П.001018.04.01**

ДАВНЫМ- ДАВНО



Рис.1

Накануне Первой мировой войны, когда основными родами наземных войск были пехота, конница и артиллерия на конной тяге, появился новый мощный вид вооружения — бронепоезда (рис.1). Их двигали укрытые броней паровозы, к которым спереди и сзади прицепляли одну-две бронеплощадки (броневагона). То были броневые коробки, установленные на шасси грузовых платформ и снабженные вращающимися башнями, в которых размещались артиллерийские орудия. В бортах бронеплощадок имелись турели с пулеметами. По концам поезда ставились «контрольные» — открытые грузовые платформы, на которых перевозили материалы и инструменты для ремонта железнодорожного пути. Эти платформы, идущие головными без людей, «ощупывали» путь, подрываясь на скрытых фугасах. Новый вид вооружения обладал большой подвижностью, автономностью, круговым артиллерийским обстрелом и противопехотной огневой защитой с флангов. На железнодорожных линиях, идущих в сторону противника, бронепоезда эффективно поддерживали наступление.

Велика была роль бронепоездов в Гражданскую войну, в особенности на этапе «эшелонной войны», когда не существовало сплошных фронтов. Железнодорожные пути были нужны обеим сторонам, и потому они воздерживались от их разрушения, что способствовало применению бронетехники на железных дорогах.

Для целей разведки применяли бронированные моторные дрезины, в качестве которых иногда использовали броневые автомобили (рис.2), «обувая» их колеса рельсовыми ребордами. Бронепоезда дожили до Великой Отечественной войны в качестве мобильных артиллерийских батарей. В СССР существовали и весьма мирные по внешнему виду, но начиненные межконтинентальными ракетами поезда. Боевая техника на железнодорожном ходу продолжает жить и в наши дни.

Рис.2



Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ФОНАРЬ

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему при старте оболочку азростата никогда не надуют до отказа?
2. Почему ракету легче запустить с экватора, чем, скажем, с полюса?
3. Почему резонанс в ферритовом стержне наступает на половинной частоте?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 3 — 2001 г.

1. Если земная ось станет перпендикулярно к плоскости эклиптики, тогда не будет смены времен года.
2. Недостаток газовой линзы на основе этана и воздуха в том, что взаимодействие этих газов пожароопасно, потому этан необходимо заменить каким-то инертным газом, к примеру, аргоном.
3. Дирижабль снабжали тихоходными винтами большого диаметра потому, что такой винт отбрасывает значительную массу воздуха с малой скоростью, и это снижает расход топлива на работу двигателя.

К сожалению, победителя нашего традиционного конкурса «ЮТ» № 3 — 2001 г. назвать не можем. Ответы, пришедшие в редакцию, оказались неверны: их авторы споткнулись кто на втором, кто на третьем вопросах нашего конкурса.

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов

ISSN 0131-1417
9 770131 141002 >

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

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