

HOT

4-99



Свет и время.
Парадокс
взаимодействия

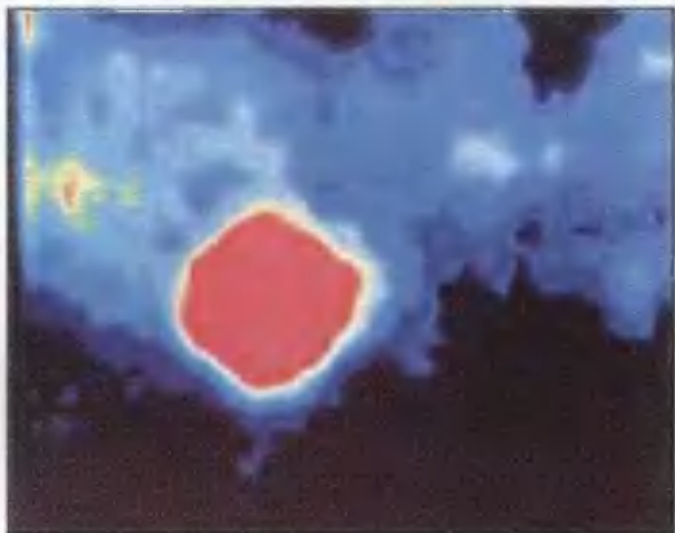


26 Гроза танков.

34 Наконец-то одолели земной шар!



24 Космос на дисплее компьютера.



Самый точный портрет молекулы.

68



50 Как доплыть без весел?

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 4 апрель 1999

В НОМЕРЕ:

Снегоход, рожденный в Химках	2
Свет быстрее света	4
ИНФОРМАЦИЯ	10
Дом во вселенной	12
Хорош ли роботу костюм?	20
ОКНО В НЕВЕДОМОЕ	24
Вертолет? Ротокрыл? Конвертоплан?	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
На шаре вокруг «шарика»	34
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	40
Ковчег. Фантастический рассказ	42
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	50
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Чтобы задумка не пропала	65
Есть ли в МАГЕОМЕ магия?	68
ФОТОМАСТЕРСКАЯ	72
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
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

СНЕГОХОД,



РОЖДЕННЫЙ В ХИМКАХ,
ОТМЕТИЛ СВОЕ
25-ЛЕТИЕ

Оригинально проводили нынешнюю зиму жители подмосковного городка Сходня, что в Химкинском районе.

На старте кроссовой трассы выстроились около двух десятков снегоходов из Москвы, Химок и Рыбинска. Взмах судейского флага — и машины, окутанные облаками снежной пыли и выхлопных газов, умчались на дистанцию...

Началось все в феврале 1974 года, когда спортсмены двух городов — Химок и Рыбинска, на предприятиях которых было начато производство снегоходов, решили положить начало новому виду спорта — кроссовым гонкам на снежных мотоциклах. С тех пор подобные соревнования проводятся почти ежегодно, собирая массу зрителей и спортсменов со всей страны — из Мурманска, Уфы, Ленинградской области...

Первыми отечественными спортивными снегоходами стали «Бураны» — машины с передней управляемой лыжей и резиновыми гусеницами, на которые передается тяга мотоциклетного мотора.

Эти простые в управлении и эксплуатации машины способны даже по снежной целине развивать скорость под сто километров в час.

А к нынешним состязаниям конструкторы завода «Рыбинские моторы» подготовили новую машину.

Она резко выделялась на трассе как своим видом, плавными обводами корпуса, так и отличной маневренностью. «Тайга» — так назвали новую машину — имеет не одну, как «Буран», а две лыжи, 43-сильный двигатель, отличную подвеску. Она способна преодолевать не только ровные участки трассы, но и подъемы до 20 градусов.

И все же на нынешней трассе победили проверенные «Бураны», на которых восседали рыбинцы — отец и сын Мачульские. Они и стали чемпионами юбилейного «снегокросса».


Андрей СИДНЕВ

Фото Юрия ЕГОРОВА

Последний осмотр техники перед стартом.

Волнующая секунда старта. ▼





Сегодня в полдень пущена ракета,
Она летит куда быстрее света
И долетит до цели в шесть утра
Вчера...

С. Я. Маршак

СВЕТ

Американские физики обнародовали сенсационные результаты проведенного ими эксперимента — в лабораторных условиях им удалось наблюдать движение фотонов со скоростью, превышающей скорость света! Получается, известная по теории относительности константа c вовсе не так уж постоянна?!

**Ошибка в условии —
неправильный ответ**

Чтобы в полной мере осознать важность открытия, совершим краткий экскурс в историю физики. Кто, собственно говоря, сказал, что скорость света является конечной и тем более постоянной величиной?

Хотя ученые стремились измерить скорость света едва ли не с древних времен, впервые это удалось лишь в 1676 году. Датский астроном Ремер вычислил тогда скорость света, измерив промежутки времени между затмениями спутника Юпитера Ио. Следующее поколение

была зависеть от направления и скорости перемещения источника света.

Иначе говоря, если поместить фонарь на движущуюся повозку, то для того, кто смотрит вслед удаляющемуся экипажу, скорость света уменьшится, а для того, к кому он приближается, — увеличивается.

Позже выяснили, что на практике это не так. Считалось, что это наглядно продемонстрировал знаменитый опыт, выполненный американским физиком Майкельсоном в 1881 году с помощью двухлучевого интерферометра. Майкельсон, как и его современники, полагал, что свет распространяется в некой универсальной среде — мировом эфире. При этом

БЫСТРЕЕ СВЕТА

ученых время от времени уточняло данные Ремера на основе собственных наблюдений, например, в 1849 году французский физик Физо сумел определить скорость света, замерив время прохождения им расстояния между двумя наземными объектами. В то время никто не считал скорость света универсальной постоянной. Согласно представлениям классической физики, для неподвижного наблюдателя эта величина должна

некоторые явления заставляли думать, что эфир неподвижен и лишь частично увлекается телами при их движении. В таком случае скорость света по отношению к Земле должна была зависеть от направления луча относительно курса движения планеты. В своем опыте Майкельсон пытался

обнаружить и по возможности измерить разность скоростей света вдоль направления движения Земли и перпендикулярно к ней. Причем, если сам экспериментатор утверждал, что такая разность им обнаружена, его оппоненты дружно возражали: все дело в погрешности эксперимента. В общем, история довольно запутанная, не до конца проясненная и в наши дни. Вывод же, который стал известен Эйнштейну, гласил: скорость света не зависит от системы координат. Это не могло быть объяснено тогда законами классической физики. И великий теоретик выдвинул новую гипотезу, в основу которой лег постулат: «Скорость света всегда и при всех условиях одинакова». А умозаключение о том, что скорость света является предельной скоростью распространения любых физических воздействий, был сделан на основе теоретических расчетов, вытекавших из новой теории. Скорость света входит в них как составляющая, причем при больших скоростях часть уравнений теряет смысл. Пытаясь осознать данное открытие, Эйнштейн нашел выход из положения, предположив, что скорость света вообще является мировой постоянной.

Опыт доктора Чау

И вот в наши дни американскому профессору Раймонду Чау с коллегами из университета Беркли (штат Калифорния) в ходе эксперимента удалось зафиксировать скорость света, превышающую ту самую знаменитую универсальную константу, которая — приведем эту цифру для любителей точности — составляет 299 792,5 км/с. В общих чертах схема эксперимента выглядела так. С помощью лазерного луча профессор получил направленный поток фотонов — элементарных частиц, являющихся квантами света. Этими фотонами ученый бомбардировал тончайшую зеркальную пленку, по другую сторону от которой располагался прибор, способный регистрировать попадание в него фотонов. А вообще-то это исключалось, поскольку считалось, что фотоны, столкнувшись с зеркалом, отражаются от него. Однако в ходе опыта оказалось, что некоторым фотонам удавалось проникать сквозь пленку. Причем именно у этих квантов с аномальным поведением скорость превышала известную постоянную C . Иначе говоря, был зафиксирован факт... телепортации.

И Физик, и лена...

Как же объяснить подобное явление? Во-первых, давайте вспомним о так называемом корпускулярно-волновом дуализме, то есть о представлении, согласно которому в поведении микрочастиц проявляются как корпускулярные, так и волновые черты.

В классической физике движение частиц и распространение волн рассматриваются как принципиально разные физические процессы. Между тем ряд экспериментов свидетельствует о том, что свет, имея согласно классической теории волновую природу, в некоторых случаях обнаруживает сходство с потоком частиц.

Такой дуализм — двойственность корпускулярных и волновых свойств — и был в свое время положен в основу квантовой механики.

Во-вторых, следует вспомнить о том, что согласно разработанной Эйнштейном теории относительности Вселенная представляет собой пространственно-временной континуум, характеристики которого во многом определяются действующими в ней полями тяготения. Математически теория относительности является обобщением трехмерной геометрии Эвклида, то есть представляет собой геометрию четырехмерного пространства-времени. Кривизна пространства,

в котором мы живем, все время меняется, утверждают ученые. Связано это с тем, что все время меняются гравитационные поля, которые влияют на эту кривизну. Скажем, Луна вращается вокруг Земли и ее местоположение влияет на кривизну окружающего нас пространства.

Однако поскольку гравитационное поле Луны не очень велико, то на фоне более или менее плоского

пространства различить такие небольшие изменения довольно сложно. Чтобы они стали заметны, необходимы очень сильные гравитационные поля и колоссальные энергии.



Но вернемся к нашим фотонам. Представим себе искривленное пространство, допустив для наглядности, что оно имеет форму сферы. В обычных условиях все движения осуществляются по поверхности этой сферы, подобной нашему земному шару. Чтобы свет добрался от одного полюса сферы до другого, фотон должен двигаться по кривой.

А фотоны, которые в ходе эксперимента профессора Чау вели себя аномально, как бы спрямляли свой путь и замыкали искривленное пространство, двигаясь не по сферической поверхности, а по сквозному коридору, связующему две точки на ее поверхности — исходную и конечную.

Что это — нарушение законов физики? Нет, ничуть...

Скорость света входит в математическое выражение кривизны пространства. Причем чем больше скорость света, тем меньше оно искривлено при одном и том же потенциале гравитационного поля. Это означает, что если предположить наличие увеличенной скорости света, то пространство окажется более прямолинейным.

И тогда прохождение фотона от одной точки до другой по кратчайшей прямой, а не вдоль поверхности искривленного пространства может получить логическое объяснение.

Профессор Принстонского университета (США) Джон Уиллер описывает обнаруженный феномен следующим образом: — Если представить себе пространственно-временной

континиум как океан, то волны — это те элементы пространства, которые в процессе взаимодействия друг с другом изгибаются, сминаются и разбиваются. При этом образуются брызги и пена. Пена же состоит из крохотных пузырьков, множество которых иногда способны образовать в океане некое подобие губчатого тела, имеющего меньшее сопротивление, чем вода. Аналогично и в пространстве-времени могут возникать образования, которые называют «норами». Судя по всему, именно такая «нора», напрямую соединяющая две точки искривленного пространства, и позволяет некоторым фотонам двигаться необычно быстро...

*Тде «нора»,
там и «дыра»...*

Почему же электромагнитные волны при проведении эксперимента образуют «пену» и «брызги»? И какое отношение имеет океан к лазерному лучу и тончайшему зеркалу на его пути? Брызги возникают, как полагают исследователи, в очень сильных нелинейных волнах, где гравитационного поля вообще не существует. Но очень сильное электромагнитное поле тоже может привести к изменению кривизны за счет того, что возрастает концентрация энергии. Хотя, по большому счету, свойства пространства при этом не меняются, на очень маленьких расстояниях за счет тонкости луча лазера концентрация энергии получается очень большой...

Так, слегка нажав на обычную швейную иглу, можно создать давление в несколько тонн за счет того, что кончик ее очень тонок и приложенное усилие концентрируется на весьма небольшой площади.

Нечто аналогичное происходит и в тонком лазерном луче, где могут проявляться сильные нелинейные эффекты. Возможно, что одним из них и является образование «нор». Как говорит сам возмутитель спокойствия Раймонд Чау, «телепортация» действительно возможна в квантовой механике для таких микрочастиц, как электрон или фотон. Для более крупных структур, например, целых атомов, она, видимо, тоже осуществима. А вот для очень крупных объектов, скажем, для человека, это пока нереально».

Чтобы отправить людей в другое пространство или время, «норы» должны быть существенно увеличены по сравнению с теми, в которые способны проскочить фотоны. Тем не менее всемирно известный физик Стивен Хокинг из Кембриджа не отрицает принципиальной возможности такого эффекта, открывающего лазейку не только в пространстве, но и во времени:

— Теперь я не готов биться об заклад, утверждая с пеной у рта, что построить «машину времени» невозможно. А вдруг мой оппонент прибыл из будущего как раз на ней? Скажем, полет той же ракеты, о которой говорится в эпитафии С.Я.Маршака, тоже нужно рассматривать в двух системах

координат. Одна — поверхность Земли, тот ракетодром, с которого она стартовала. В этой системе отсчета все происходит достаточно традиционно: ракета стартует в полдень, и пусть она летит даже впятеро быстрее скорости света, цели достигает спустя некоторое время после старта.

Но вот если тот же полет рассматривать в другой системе координат, а именно движущейся с большой скоростью вместе с ракетой, то порядок событий с точки зрения стороннего наблюдателя в этой системе окажется нарушенным. Как в кино при запуске пленки задом наперед, наблюдатель увидит, что ракета сначала достигает цели, а потом взлетит. Причем можно даже рассчитать: ракета прибудет на 18 часов раньше старта в том случае, если система отсчета будет двигаться относительно Земли со скоростью, равной $3,5 C$, где C — скорость света. Пока, впрочем, профессору Чау удалось получить в лабораторных условиях скорость света, превышающую классическую всего в 1,7 раза. Однако он не намерен довольствоваться достигнутым. Более того, по словам ученого, он рассчитывает вскоре обнаружить даже отрицательную скорость. При этом имеется в виду, что фотон может достичь приемника прежде, чем он... будет им испущен! Такова вот фантастика, подкрепленная, тем не менее, расчетами и экспериментами.

Максим ЯБЛОКОВ
Художник Ю. САРАФАНОВ

ИНФОРМАЦИЯ

ПЕРЕДВИЖНЫЕ ТАКСОФОНЫ

появились в районах новостроек Москвы, где нет телефонных узлов. Позвонить можно по радиотелефону из... салона автобуса. О подобной услуге сообщает броская надпись на нем. Расценки в начале этого года были такие: минута разговора в пределах Москвы — 3 руб., Московской области — 8,3 руб., России, СНГ и странам Балтии — 9,2 руб., Европы — 18 руб., по остальным странам мира — 27 руб. Дороговато, конечно, но не ехать же в центр!..

В будущем передвижные телефоны появятся и на железной дороге. Первый экспериментальный вагон с радиосвязью уже курсирует по маршруту Москва — Петербург — Выборг — Хельсинки. Есть также планы оснастить подобными системами связи и салоны пассажирских самолетов Аэрофлота.

ЭЛЕКТРОННЫЙ СПАСАТЕЛЬ.

На международной выставке «Высокие технологии. Инновации. Инвестиции-98» Дипломом первой степени награжден комплекс «Капас». Он предназначен для предотвращения и ликвидации аварийных ситуаций (пожаров, взрывов в первую очередь в цехах деревообрабатывающих, лакокрасочных, химических, горнодобывающих производств).

По словам одного из разработчиков, сотрудника Государственного научного центра ЦНИИ химии и механики В.Г.Кудряшова, принцип действия системы таков. Вспышку в помещении мгновенно засекает фотоэлектронный датчик и тут же выдает электронный импульс, который служит командой для выброса в окружающее пространство пламягасящего порошка. В итоге всего за 0,1 секунды помещение объемом в 200 куб.м заполняется смесью соды и солей, гасящих пламя. Взрыв система ликвидирует в зародыше, а пожар тотчас прекращает, не дав ему разгореться.

Сам же прибор остается в целости и сохранности, поскольку упакован в прочный футляр. Остается зарядить

его резервуар новой порцией порошка, сжатого газа — и электронный спасатель снова готов к действию.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО СУШИТ СТЕНЫ.

Стены зданий нередко отсыревают, вбирая влагу из почвы. Чтобы не допустить этого, еще при строительстве принимают различные меры — например, изолируют фундамент слоем гудрона или иного материала, не пропускающего влагу. Но как быть, если здание древнее и стало отсыревать, поскольку со временем изменился гидрорежим почвенных вод?

Оригинальный способ осушения изобрели инженеры К.Ким и В.Долгов, предложив изгонять лишнюю влагу с помощью электроосмоса. Причем разность потенциалов по их методу создают в стене не электробатареи, а электропроводные штукатурные смеси разных составов. Слой одного состава наносят на наружную сторону стены, а слой другого — на внутреннюю. Разность pH, то есть величина кислотности между ними, должна быть не менее 1. Например, внешнюю поверхность цоколя здания оштукатуривают составом pH-13 (жидкое стекло, кремнефтористый натрий, коксовая мелочь), а внутреннюю — составом с pH-11 (цемент, коксовая мелочь и вода).

Влага из стены мигрирует, двигаясь от анода к катоду — от большей кислотности к меньшей.

Таким же образом можно блокировать и поступление жидкости снизу. Для этого стену у основания покрывают тонким слоем (не более 1 мм) жидкого стекла. Оно постепенно пропитывает стену на всю ее толщину, не только перекрывая путь воде наверх, но и укрепляя pH-штукатурку.

Жидкое стекло и штукатурка дополняют друг друга: вначале, пока оно не пропитало стену, влага уходит под действием разности потенциалов штукатурки двух составов. Потом, когда стекло забьет поры в бетоне, он становится для воды непроницаем.

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ИЗМЕРЯЕТ... ЛУЧ. Приходилось ли вам видеть, как чаще всего измеряют расстояние геодезисты? На специальных блоках натягивают проволоку, по длине которой и определяют, насколько отстоят друг от друга пункт А и пункт Б. Это кропотливый и малопроизводительный труд. Особенно сложный, когда надо измерить расстояние, если путь преграждает препятствие, например, ущелье.

И здесь незаменимым становится дифференциальный лазерный светодальномер, созданный ереванскими конструкторами. Его луч за считанные секунды выдает величину расстояния. Прибор работает настолько точно, что можно определять даже самые незначительные подвижки земной коры на том или ином участке, малейшие смещения пород перед фундаментом сооружения.

Лазерный светодальномер использовался на створе Токтогульской ГЭС, с его помощью определяли смещения пород в районе строящейся ИнгуриГЭС в Грузии, юстировали (выверяли) правильность расположения элементов крупного радиотелескопа РАТАН, устанавливали ось квантового пучка на Серпуховском ускорителе.

КАК ЗДОРОВЬЕ, МЕТАЛЛ? Большинство металлических изделий со временем ржавеет. Причем нередко коварная ржавчина подтачивает деталь изнутри. Как же в таком случае ее распознать, чтобы определить, сколько деталь еще может прослужить?

Занявшись этой проблемой, преподаватель Московского института стали и сплавов В.Ю.Морозов в результате многолетних изысканий создал коррозионный вольтметр. Работает он так.

Специалист прикасается кончиком измерительного щупа к детали, коррозионную прочность которой надо оценить, и нажимает кнопку. На

кончике щупа появляется капля электролита. Одновременно вольтметр измеряет величину электрического потенциала, а встроенный в прибор компьютер сравнивает измеренную величину с эталоном.

И вот на дисплее появляется красная линия, пересекающая экран сверху вниз. Рядом с нею возникает зеленая кривая. Остается оценить, насколько близко подходит кривая к границе, за которой уже начинается разрушение металла от коррозии.

Опытному технику достаточно одного взгляда на дисплей, чтобы сделать вывод типа: эта авиационная лопатка может послужить еще столько-то часов, утверждает автор.

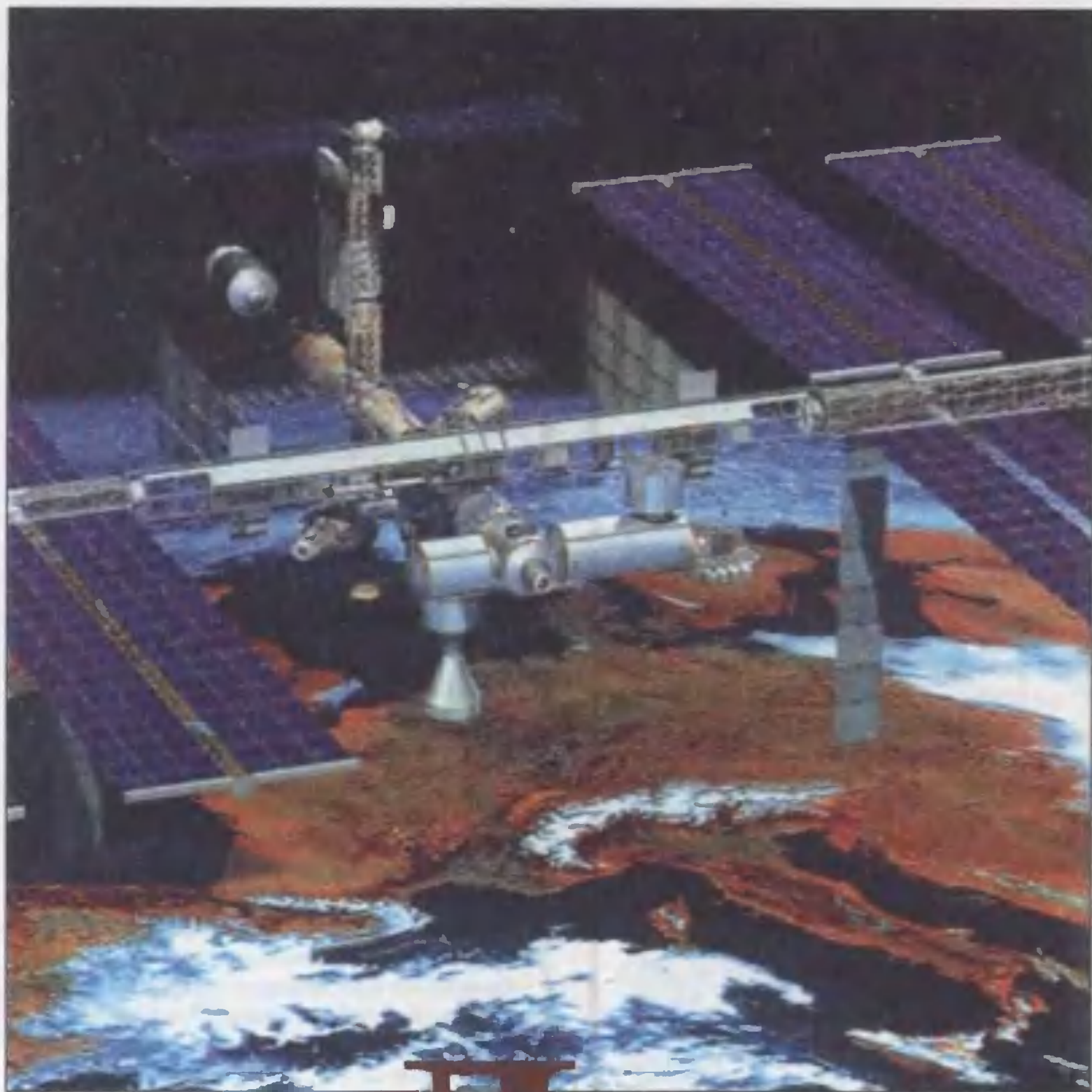
ГИГАНТСКИЙ КРАН установлен в джунглях тропического севера Австралии с помощью нашего грузового вертолета Ка-32А и его российского экипажа из 5 человек. Кран ученые предполагают использовать для исследования до сих пор почти не изученного верхнего яруса тропического леса.

Высотой в 50 метров и с 50-метровой стрелой, он сможет охватить площадь в три четверти гектара.

А чтобы собрать такой гигант без ущерба для тропического леса, и было решено воспользоваться услугами российских вертолетчиков.

ГЕНЫ ПРОТИВ ГРИППА. Ученые Российской академии сельскохозяйственных наук успешно развивают новые направления в генной инженерии. Как сообщил вице-президент академии Лев Эрнст, биотехнологии все шире используются для выработки иммунитета у животных к болезням. Сейчас проводится любопытный эксперимент. Оказалось, что мыши наделены генами, защищающими их организм от гриппа. Их-то и решили пересадить поросятам. Если они «приживутся», поголовье свиней будет надежно защищено от распространенной болезни.

ИНФОРМАЦИЯ



ДОМ ВО

Стройка на орбите

— Основные работы на первом этапе формирования станции — это в первую очередь транспортные, — отметил в своем выступлении представитель ракетно-космического комплекса «Энергия» Л.Г. Шевченко. — Наиболее интенсивный этап — примерно до 2002 — 2003 года. Станция будет обрывать модулями, оснащаться

оборудованием, в космос один за другим отправятся грузовые корабли.

Космонавтам придется принимать и транспортные, и грузовые корабли, а это не одно и то же. В первом случае стыковку осуществляет командир прилетевшего экипажа. А вот грузовиком приходится управлять со станции, что намного сложнее... Наконец, причаливать придется к модулю, который по своим инерционно-массо-

Как вы уже, наверное, слышали, начата подготовка к строительству на орбите Земли международного орбитального дома — орбитальной станции «Альфа». Хлопот у строителей, как говорится, полон рот. Причем касаются они не только проблем строительства и монтажа — как лучше вывести на орбиту, состыковать тот или иной узел. Пусть и в космосе, но дом должен быть домом. Жить и работать в нем людям придется долгие месяцы, а то и годы. И нужно сделать все возможное, чтобы астронавты и космонавты имели чистый воздух, вкусную питьевую воду, могли нормально питаться и отдыхать... У людей, тем более когда речь идет о представителях разных стран, есть свои привычки, склонности. Как же сделать жизнь в космическом доме максимально комфортной для каждого его обитателя? Об этом и шла речь на конференции по космической биологии и аэрокосмической медицине, проведенной недавно в Москве сотрудниками Института медико-биологических проблем.

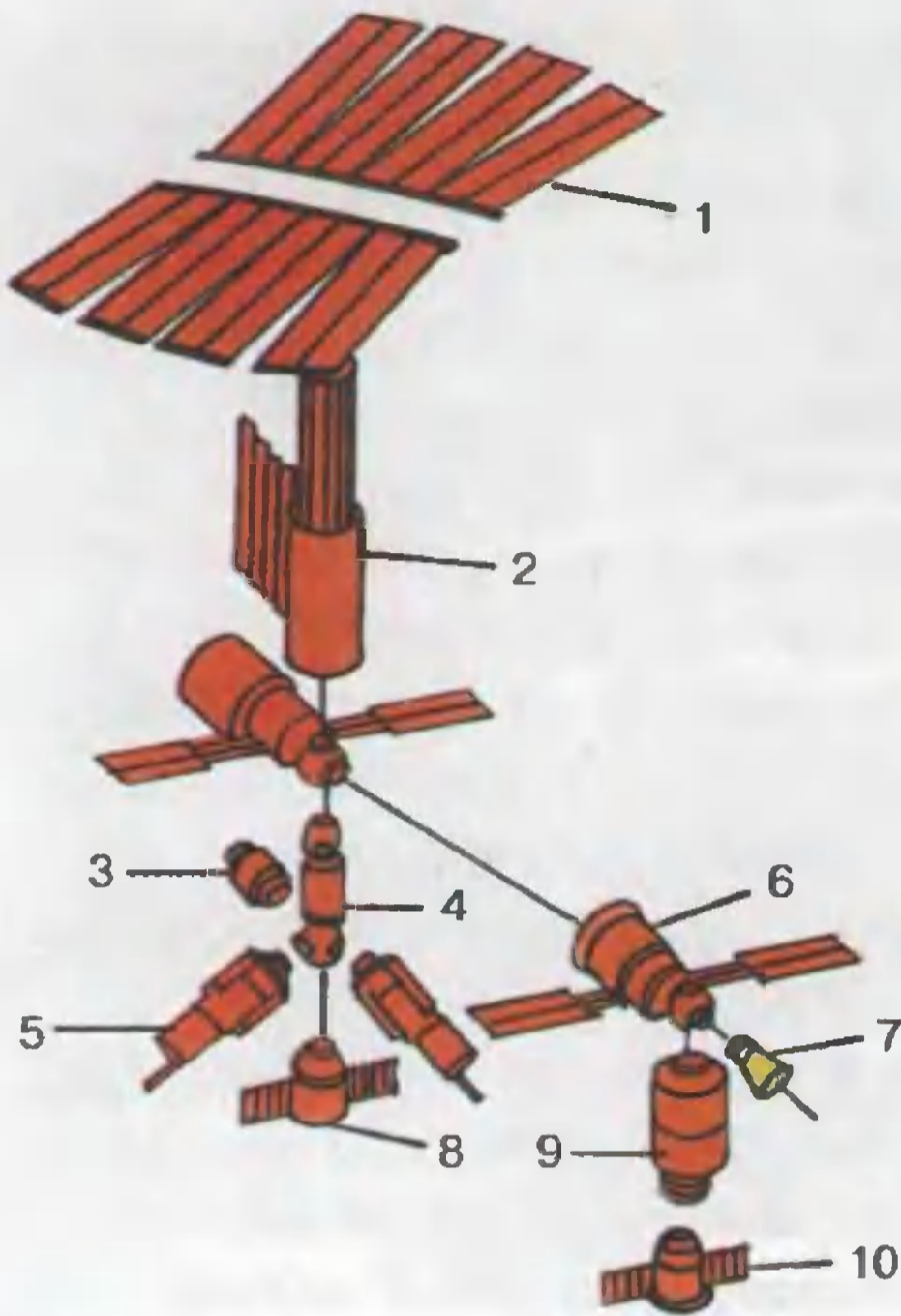
ВСЕЛЕННОЙ

вым характеристикам существенно отличается от нынешней станции «Мир»; значит, накопленный опыт окажется малопригоден.

Специалисты в настоящее время разрабатывают некоторые усовершенствования — например, новейшее средство отображения информации, которое позволит намного точнее устанавливать параметры сближения и место объектов на траекто-

рии, а стало быть, должно облегчить стыковку.

Предусматривается большое число выходов космонавтов из «Шаттла» и из российского сегмента станции в открытый космос для монтажа оборудования. В этих работах будут участвовать 5 — 6 экипажей с разного рода манипуляторами. И предстоит решить вопрос, обучить ли кого-то одного из космонавтов мастерству



	США
	РОССИЯ
	ЯПОНИЯ
	ЕВРОПА
	КАНАДА
	ИТАЛИЯ
	БРАЗИЛИЯ

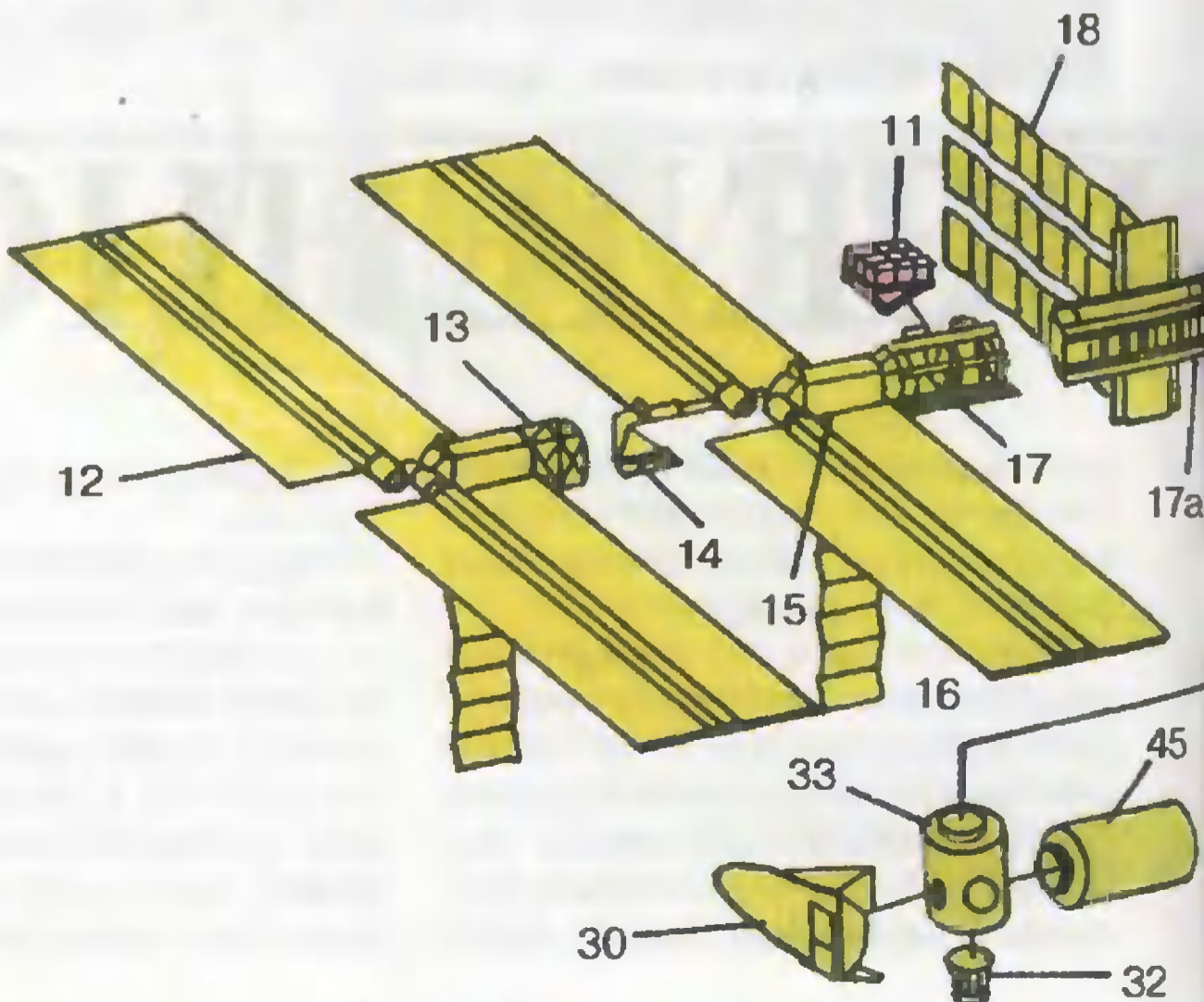
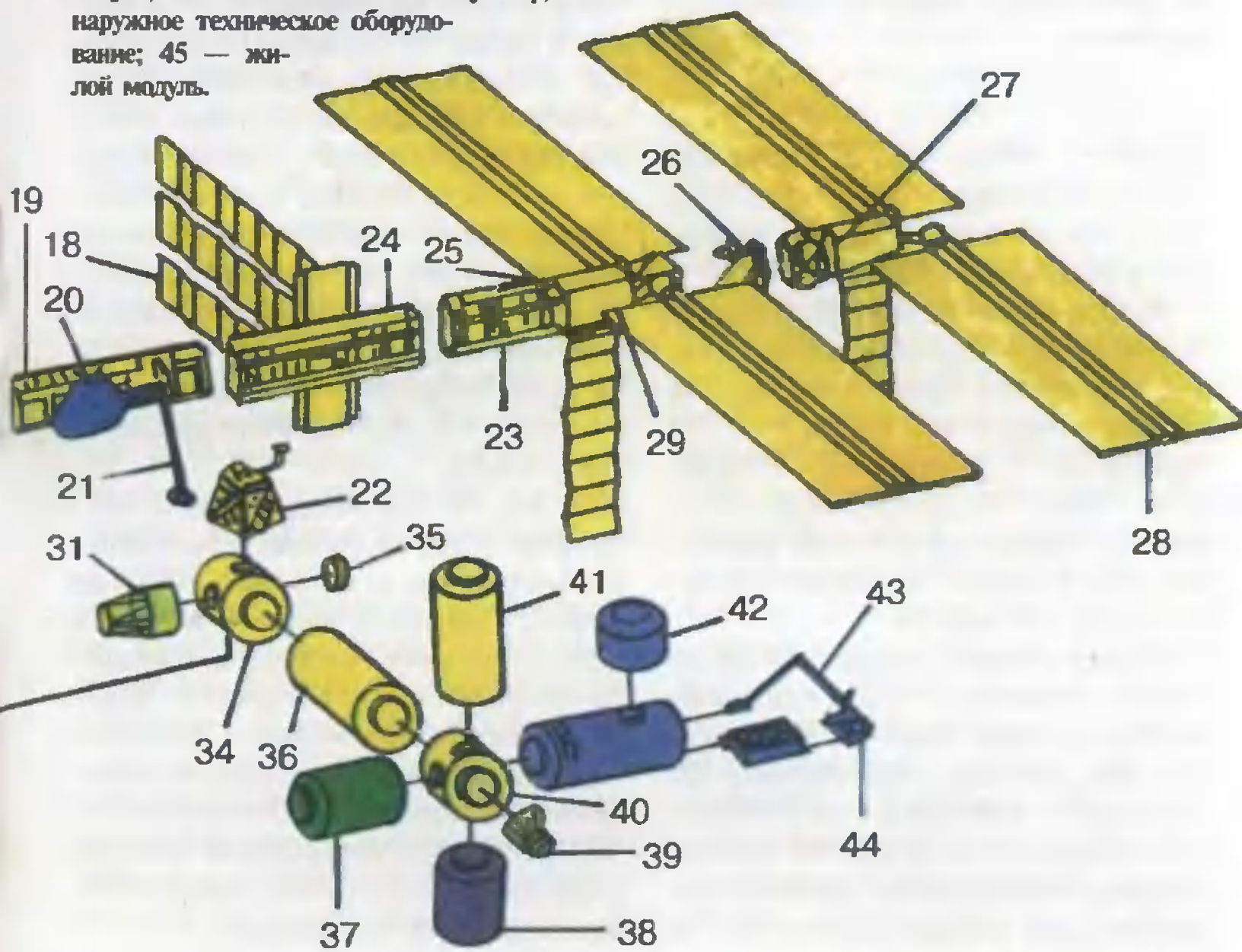


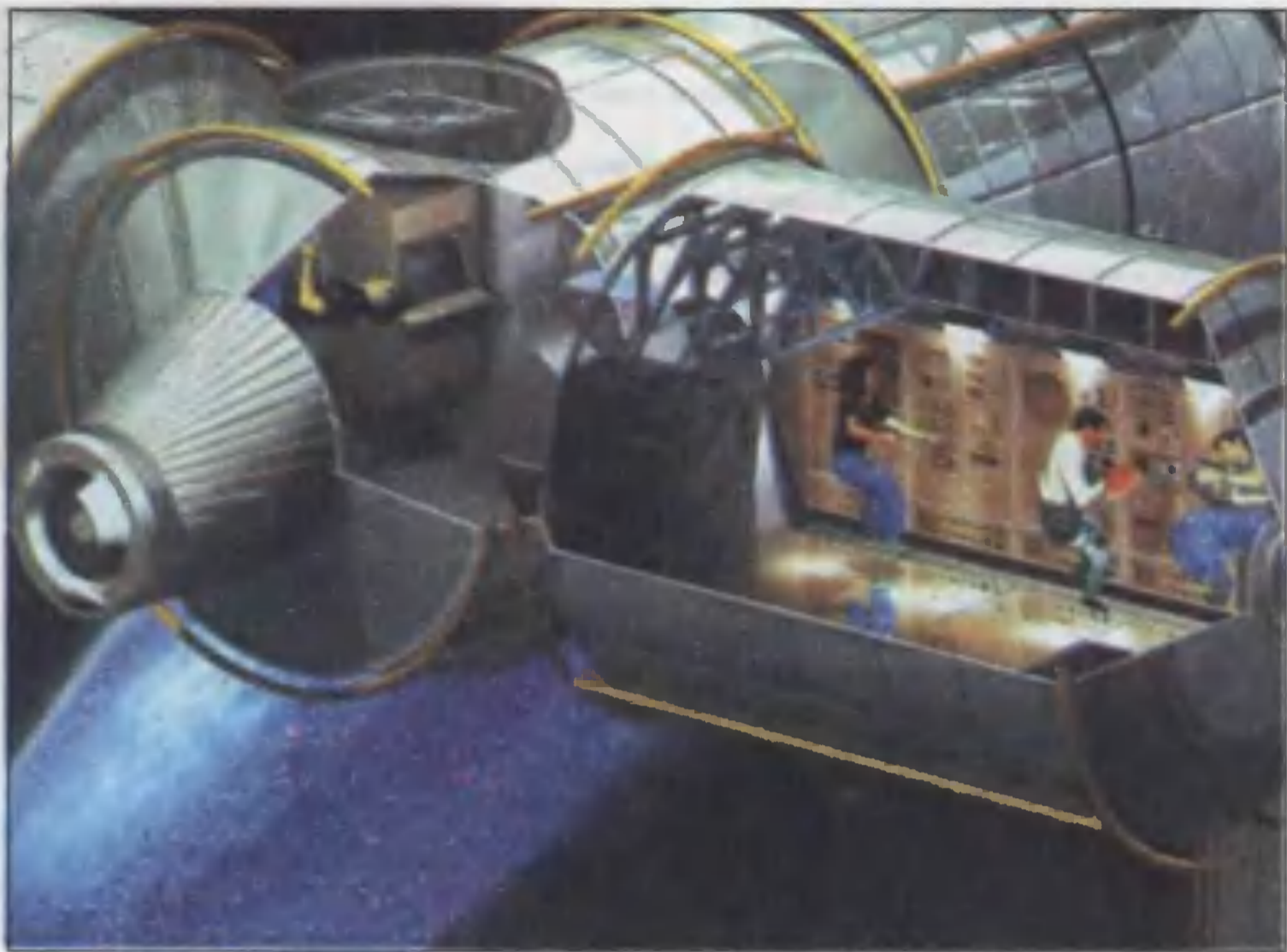
Схема строения международной орбитальной станции «Альфа». Условными цветами показана национальная принадлежность тех или иных частей станции, а цифрами обозначены:

1 — научно-энергетический блок; 2 — служебный модуль; 3 — камера-переходник; 4 — стыковочный модуль; 5 — исследовательские модули; 6 — функционально-грузовой блок «Заря»; 7 — герметичный стыковочный адаптер; 8, 10 — транспортные корабли «Союз»; 9 — стыковочно-складной модуль; 11 — страховочная «подушка»; 12 — фотоэлементы правого борта; 13 — сегмент фермы S6; 14 — сегмент фермы S5; 15 — сегмент фермы S4; 16, 25 — вращающиеся стыковочные элементы; 17, 17а — фрагменты фермы S3; 18 — панели термического контроля; 19 — фрагмент фермы S0; 20 — мобильная служебная система; 21 — фрагмент фермы Z1; 22 — дистанционный манипулятор; 23 — фрагмент фермы P3; 24 — фрагмент фермы P1; 26 — фрагмент фермы P5; 27 — фрагмент фермы P6; 28 — фотоэлементы левого борта; 29 — фрагмент P4; 30 — спускаемый блок; 31 — воздушный шлюз; 32 — герметичный стыковочный адаптер 3; 33 — модуль 3; 34 — модуль «Unity»; 35 — купол; 36 — научный модуль США; 37 — европейский научный модуль; 38 — многофункциональный технический модуль; 39 — герметичный стыковочный адаптер; 40 — модуль 2; 41 — модуль аккомодации с центрифугой; 42 — научный модуль; 43 — дистанционный манипулятор; 44 — наружное техническое оборудование; 45 — жилой модуль.



«Солнечный буксир», с помощью которого можно будет транспортировать те или иные модули станции искусственных спутников, межпланетных зондов и т.д.





Так будет выглядеть модуль для научных исследований.

владения всеми манипуляторами либо американцы будут работать только своими механическими «руками», а россияне — своими.

Особое внимание уделяется обслуживанию бортовых служебных систем. За каждой будет персонально следить специалист, тщательно ее изучивший. В случае ЧП он будет точно знать, что делать; ведь большинство нештатных ситуаций отрабатываются в центре подготовки космонавтов на тренажерах.

Экипаж «Альфы» продолжит тренировки и на ее борту — для поддержания и физической формы, и профессиональных навыков. Здесь появится немало нового. Если раньше на орбитальных станциях использовали так называемый наземно-бортовой тренажер, вся «математика» которого находилась на

Земле, а само рабочее место — на борту, то сейчас на станции «Мир» проходит испытания предназначенный для «Альфы» автономный бортовой комплекс, который ко всему прочему позволит не просто оценить психофизическое состояние человека, но и понять, насколько готов человек к выполнению конкретной работы, стоит ли делать ее в данный момент или лучше перенести на более поздний срок, когда у космонавта будет больше времени на принятие решения.

А как на огромной станции наилучшим образом разместить прибывающие грузы и не забыть, что где лежит? Придется, видимо, заводить должность космического кладовщика-экспедитора, который будет пользоваться бортовыми и наземными базами данных, связанными каналами компьютерного обмена. На РКК «Энергия» уже разработана система условных обозначений, напоминающая знакомый «штрих-код».

Важней всего погода в доле

Проблемы с микроклиматом станции начались уже сейчас. Дело в том, что, когда создавали функциональный грузовой герметичный блок, первый вход экипажа в него предусматривали сразу же после стыковки со служебным модулем. Поэтому в блоке отсутствует ряд основных систем обеспечения газового состава — подачи кислорода, удаления углекислого газа, кондиционирования. Все это должны были проделывать системы жизнеобеспечения модуля.

Потом ситуация изменилась, и сейчас запланирован вход в грузовой блок после того, как «Шаттл» доставит американский узловой модуль. Когда же специалисты по обитаемости проанализировали условия возможности такого входа, обнаружилось, что количество углекислого газа и вредных микропримесей на борту может возрасти настолько, что есть опасность возникновения коррозии, а также появления на борту излишнего количества земных микробов...

Теперь специалисты двух стран вместе ищут выход из положения. Многие проблемы уже удалось решить. Например, согласованы основные параметры газовой среды. Не обошлось, впрочем, и без споров: у нас ГОСТ нормирует 109 соединений, американский стандарт НАСА — около 500. Какой из стандартов взять за основу?

Уже согласованы уровни нулевого и допустимого риска токсических примесей. В отечественной космонавтике принято пять уровней биологического риска: нулевой, допустимый, нештатная ситуация, аварийный, прекращение полета. Согласован также перечень средств отбора санитарно-химических проб. Для воды это 38

показателей. Приведены также к общему знаменателю методы микробиологического обследования экипажей до, во время и после полета и нормы загрязнения воздушной среды, поверхностей интерьера, конструкций.

Однако многие вопросы не решены. Прежде всего это касается создания единой газовой среды с помощью разных технологий. Наши нормативы здесь жестче американских. И если воздух, самотеком поступающий в российский сегмент, будет вырабатываться по нормативам наших партнеров, это может повредить фильтрам нашей системы очистки от микропримесей. Кроме того, при заборе большего количества грязи оседающие на фильтрах вещества станут поневоле попадать в атмосферу сегмента. А так как многие микропримеси растворимы в воде, то вместе с конденсатом атмосферной влаги они будут попадать и в систему очистки воды, что существенно сократит и ее ресурс.

А если учесть, что российский эталон допускает только 10 мг примесей на литр (американский — 2000 мг), видимо, придется коллегам из США, привыкшим к краткосрочным экспедициям, ужесточать свои стандарты.

Пока нет и единой методики допуска на борт научно-исследовательской аппаратуры. У этой проблемы, можно сказать, исторические корни. В основу американской исследовательской аппаратуры положена техника рыночного промышленного назначения, которая адаптируется к требованиям эксплуатации в полетных условиях. Мы же создаем спецаппаратуру. Заведенными нашими партнерами порядок позволяет им очень быстро адаптировать новую аппаратуру, однако здесь мы опять-таки сталкиваемся с возрастанием токсической опасности, стало быть, с дополнительной нагрузкой на наши системы очистки.

Космическая еда

В боксах, установленных в глубоких подвалах ИМБП, зычно кричат десятки японских перепелов. Их готовят к будущей жизни в космосе. Эти птицы несут поистине целебные яйца, которые можно есть прямо со скорлупой. Яйца не только насыщают, но и лечат от язвы желудка, колитов, гастритов.

Птицы эти невелики, едят немного, а растут и размножаются очень быстро. Вот только бы избавиться от запаха птичника да отучить главаря стаи громко кричать в пять утра, когда согласно его биологическим часам наступает утро, — и можно брать птиц в космос.

Конструкторам предстоит создать орбитальные инкубаторы с хитроумной вентиляцией, а селекционерам вывести менее горластую породу.

Впрочем, в институте рассматривают как потенциальных поставщиков белка для космонавтов также гигантскую, размером с теннисный мяч, улитку ахатину-ахатину, которую в вареном виде употребляют некоторые народы Юго-Восточной Азии, и даже... тараканов. Оказывается, едва ли не половина населения земного шара, особенно из тропического пояса, считают их съедобными, утверждая, что в сахарном сиропе они напоминают цукаты, а копченые — нечто напоминающее и воблу, и курицу. Не исключено, что на борту «Альфы» окажутся ценители этой экзотической пищи. А поскольку в меню иных народов можно встретить кузнечиков, лягушек и змей, червячков и гусениц, можно сказать, что с учетом национальных особенностей будущих колонистов Вселенной их стол будет включать

гораздо больше блюд, чем орбитальная кухня сегодня.

Простейшая же экотехнология для гипотетического автономного космического жилища, на которое не надо будет завозить продукты с Земли, выглядит так. Одомашненные мухи, откладывая в сотни раз больше личинок, чем обычные дрозофилы, в специальном накопителе перерабатывают органические отходы жизнедеятельности человека и птиц в биологически чистый перегной. Тот, в свою очередь, явится прекрасной почвой для выращивания томатов, огурцов, патиссонов, шампиньонов, лука, редиса, салата и прочих растений, что идут в пищу людям. Личинки же, растолстев, пойдут на корм перепелам. Те снесут свои уникальные по полезности яйца и поступят в космический гриль. Отходы их жизнедеятельности, а также членов экипажа накопятся в ассенизаторе, и все повторится вновь.

Ученый мир отмечает, однако, сложности доводки подобной биотехнологии. Хотя в 1995 году и случилась сенсация в космической агрономии — в условиях невесомости на орбитальной станции на высоте свыше 400 километров заколосилась пшеница, зерен, увы, ни от одного растения пока получить не удалось. Возможно, из-за постоянного грохота систем жизнеобеспечения, достигающего до 90 децибел, отсутствия силы тяжести, искусственного, а не солнечного освещения (обедненный спектр), довольно сильных излучений от приборов... Но как бы далеко ни было до пирожков из муки, смолотой из космических зерен и замешанной на белке перепелиных яиц, главное, чтобы это стало возможным.

В. ДУБИНСКИЙ

Дорогие ребята!

Приглашаем принять участие в конкурсе, который мы проводим совместно с фирмой «ЛЕГО». Если вам понравились призы — за дело! Ждем ваших писем с ответами на вопросы и пометкой «Конкурс «ЛЕГО» до 30 июля 1999 года. Желаем удачи!



8462 Crana Truc

8432
Smart car
without
CD-rom



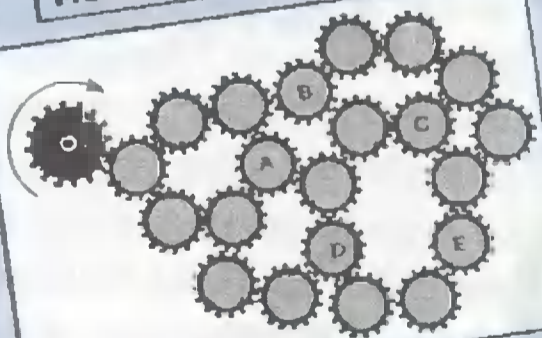
8417
Motorbike



1. Основателем компании, выпустившей первые игрушки, которые позже стали называться «ЛЕГО», был:
а) Уолт Дисней;
б) Оле Кирк Кристенсен;
в) Билл Гейтс.

2. Первые игрушки «ЛЕГО» были сделаны из:
а) пластика; б) металла; в) дерева.

4. Какую из шестеренок нужно вынуть, чтобы мог прийти в движение весь механизм?



3. Первый развлекательный парк «ЛЕГОЛЕНД» открылся в:
а) Америке; б) Англии; в) Дании.

Имена победителей будут опубликованы в «ЮТ» № 8 за 1999 г.

LEGO Technic



ХОРОШ ЛИ РОБОТУ КОСТЮМ ?

Чтобы выйти на эстраду, показаться в парламенте или отправиться на королевский прием, одежду заказывают, не считаясь с затратами. Но самый дорогой наряд, сшитый у самого модного кутюрье, гораздо дешевле того, в котором можно выйти за борт космического корабля, работать в лаборатории, изучающей смертоносные вирусы, или встретиться с бомбами террористов. Хотя недогляд портного не так опасен, как ошибка конструктора.



Вот несколько примеров. Около тридцати лет назад парашютист в скафандре летчика-истребителя делает прыжок из корзины аэростата на высоте 20 км. Парашют открывается, но парашютист приземляется мертвым... Причина несчастья оказалась до безобразия проста. Летчик-истребитель в своей тесной кабине ведет в некотором смысле сидячий образ жизни. Какие-либо размашистые движения там попросту невозможны. Никому и в голову не пришло, что скафандры могут их не выдержать и потерять герметичность. Ясно, что рисковать жизнью испытателя абсолютно недопустимо...

Другой пример. Ликвидаторы чернобыльской катастрофы работают в противогазах и штатных резиновых комбинезонах с фартуками. Но дозы радиации, получаемые людьми, оказываются намного выше ожидаемых. Проверка загрязненности костюма показывает, что при тяжелой физической работе радиоактивная пыль скапливается под фартуком спецкостюма во много раз больших количествах, чем на самом костюме. Примеров подобного рода много, но причина одна: натурные испытания без риска для жизни людей провести было невозможно. Так что ясно: для испытания защитной одежды

без специального человекоподобного механизма не обойтись.

На фото вы видите роботизированный манекен, разработанный на Кафедре гидромеханики, гидромашин и гидроприводов МГТУ им. Н.Э.Баумана к.т.н. Ковальчуком А.К. под руководством доцента С.Е. Семенова.

Устройства такого рода называют экзоскелетонами, и действительно, оно представляет собой шарнирную конструкцию с пропорциями человеческого скелета, снабженную гидравлической мускулатурой и подобием нервной системы. Роль мышц выполняют гидроцилиндры — стандартные агрегаты, состоящие из цилиндра с поршнем, сидящем на штоке, и набора некоторых вспомогательных устройств.



Принцип работы мускулатуры роботизированного манекена прост. Масло под давлением можно подавать на любую сторону поршня. При этом шток поршня создает либо тянущее, либо толкающее усилие. В зависимости от этого конечность экзоскелетона сгибается или разгибается. (Между прочим, не подумайте, что гидроцилиндр — устройство простое. Ежегодно изобретатели и солидные фирмы патентуют десятки новых конструкций гидроцилиндров!)

Нетрудно догадаться, что управляет экзоскелетомом

компьютер. От его команд зависит скорость движения конечностей и углы их поворота в суставах. До известной степени движением конечностей можно было бы управлять за счет подачи определенных порций масла в цилиндр с различной скоростью.

Но неравномерность работы маслососа, расширение шлангов, утечки масла через различные уплотнения не позволяют сделать такое управление достаточно точным. Поэтому конструкторы на каждом суставе поставили датчик угла поворота. От него в компьютер идет электрический сигнал, говорящий, на какой угол в данный момент согнут сустав.

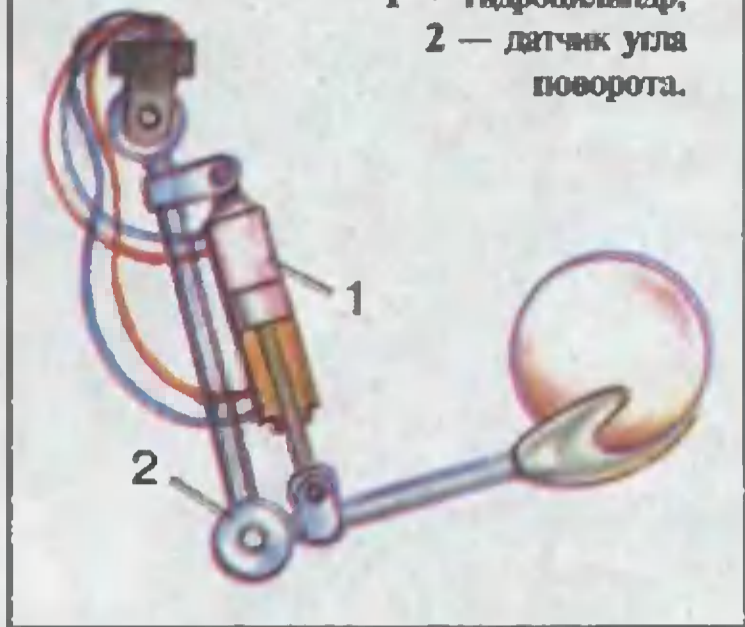


Наш «герой» и один из его создателей С.Е.Семенов.

Так устроена рука манекена:

1 — гидроцилиндр;

2 — датчик угла поворота.



Как только достигается заданная величина угла, подача масла прекращается. Такая система не только проста и точна, но и позволяет в известных пределах устранять неполадки в работе всей системы в целом. Произошла утечка масла — компьютер немедленно отдаст приказ электроклапанам, и те добавят в цилиндр новую порцию. Если на этот экзоскелетон поставить еще датчики ускорения и гироскопы, получится аналог наших органов равновесия — отолитового аппарата уха человека. При подаче компьютером соответствующих команд устройство могло бы шагать и манипулировать предметами подобно человеку. Однако соответствующую программу в силу ее сложности еще не разработали нигде в мире. Впрочем, такая задача разработчиками и не ставилась. По первоначальному замыслу

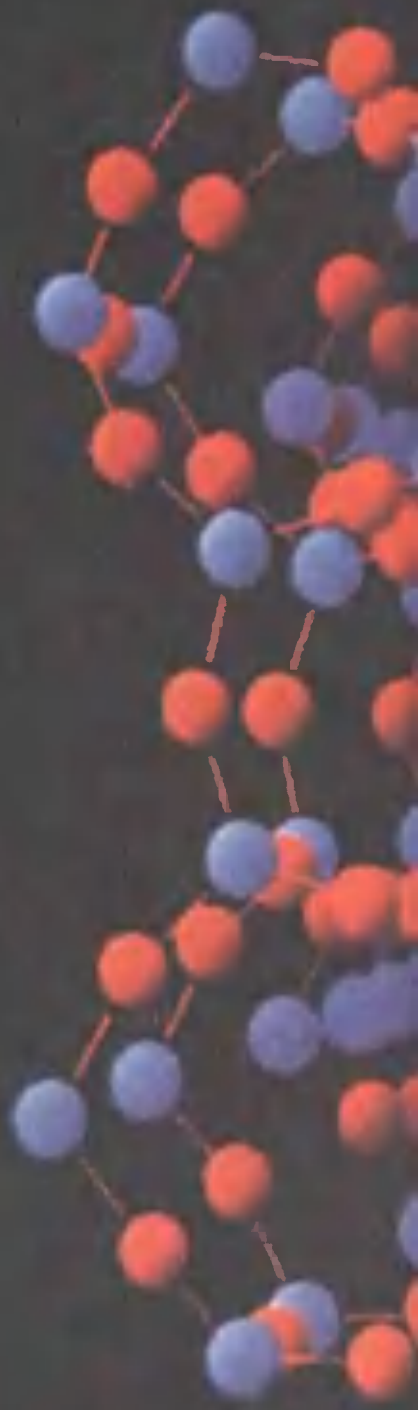
экзоскелетон используется в подвешенном, как вы видели на фотографиях, состоянии. На него надевают испытуемый костюм, после чего конечности начинают совершать наиболее характерные для данной профессии движения. (Говорят, это производит на непосвященного жутковатое впечатление...) В зависимости от профессии будущего обладателя костюма, испытания проходят в камере, где созданы соответствующие условия. Для рабочего это, например, химически агрессивная среда, высокие температуры. Появляется уникальная (недостижимая без вреда для человека при традиционных способах испытания) возможность определить слабые места костюма и срок службы. Не так уж сложно представить (но, конечно, не сделать!) камеру для испытания костюмов космонавтов, водолазов, бойцов антитеррористических подразделений. Не исключено, что стоит подумать об испытаниях спецодежды для жителей больших городов, шлепающих по пропитанному солью снегу, лавирующих по улицам, переполненным автомобилями, героически передвигающихся в давках метро...

А. ИЛЬИН
Фото Е. РОГОВА

Человек давно уже обрел способность смотреть на мир вооруженным глазом — через бинокль или телескоп, через оптический или электронный микроскоп... А для формирования изображения начал в помощь своему мозгу использовать и мозг кибернетический. На экране дисплея возникают картины строения атомов и молекул, схемы земных недр и сложнейших механизмов... Даже облик планет возле далеких звезд, ландшафты неведомых миров тоже можно получать с помощью компьютера. И мир перед вооруженным кибернетикой исследователем открывается все полнее.



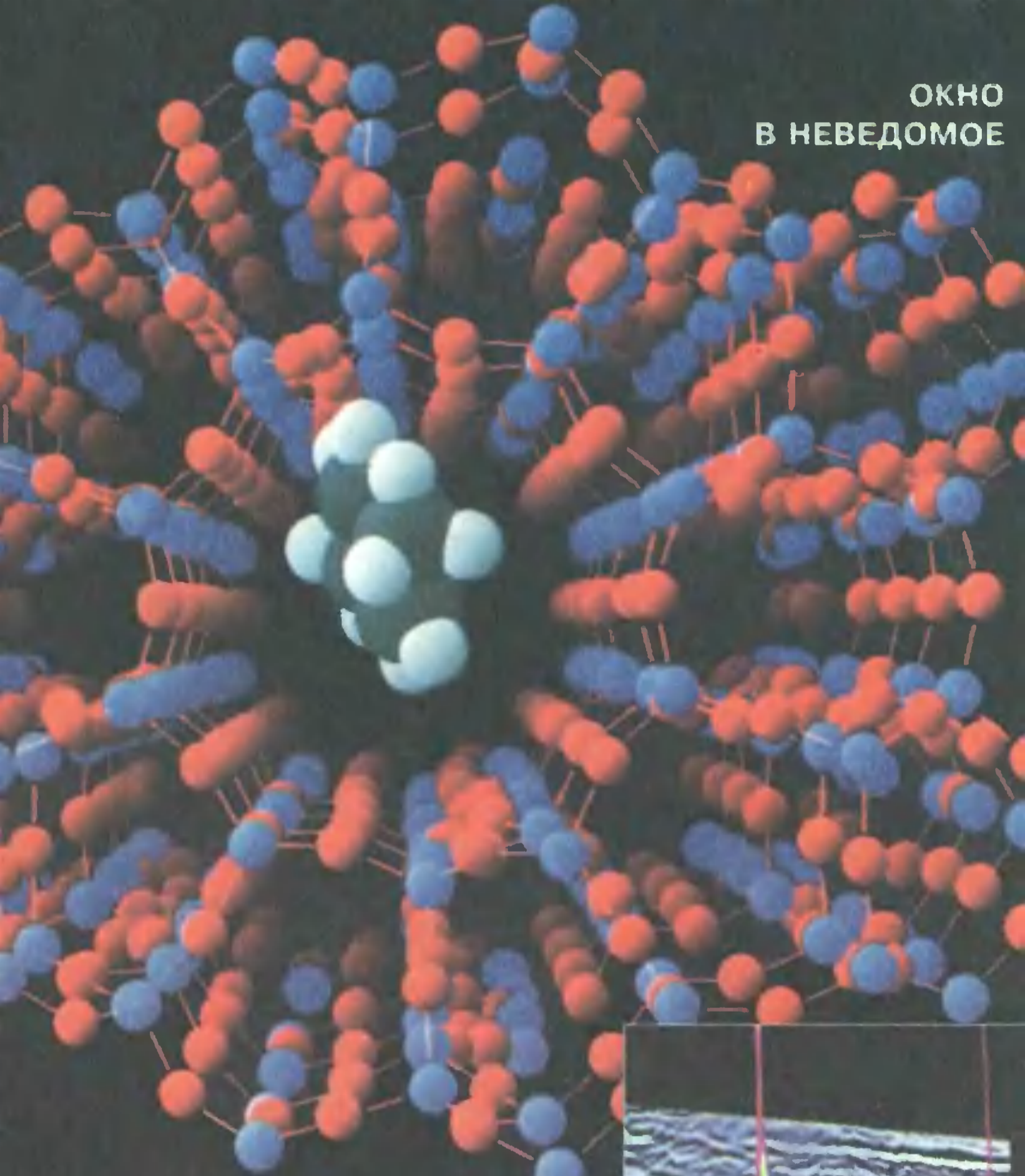
ВООРУЖЕННЫЙ
КИБЕРНЕТИКОЙ...



Компьютерное изображение цеолитового катализатора позволяет наглядно представить его молекулярное строение.

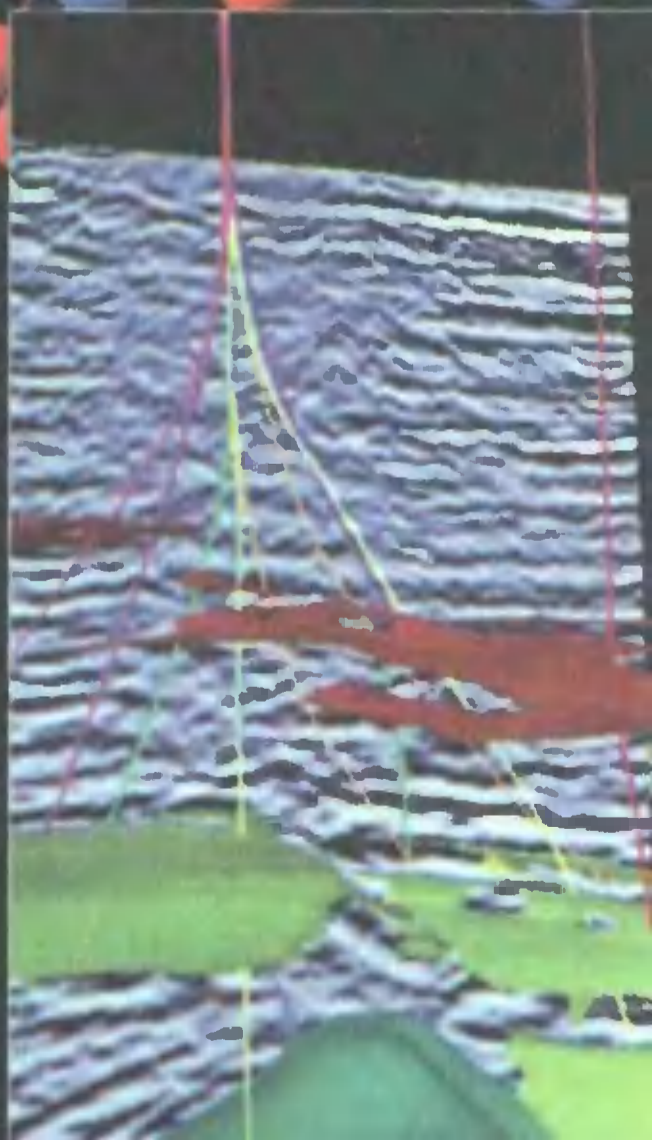
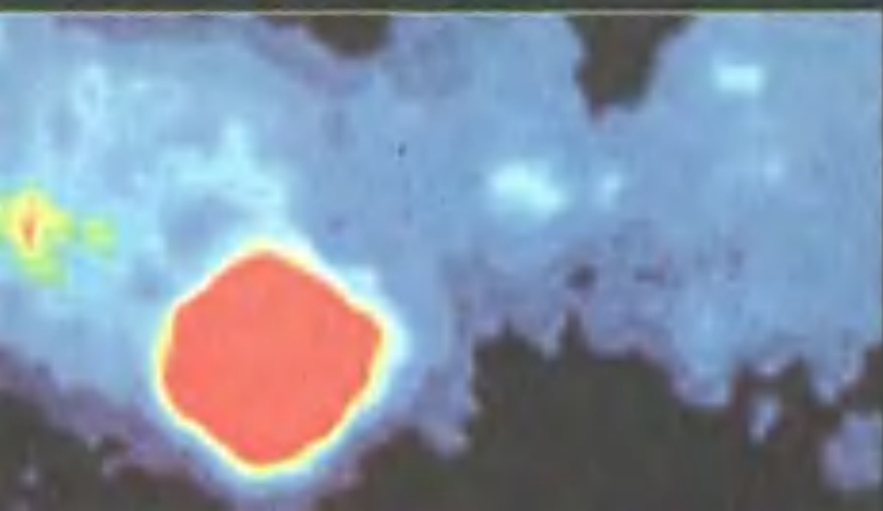
Электронный сканирующий или трансмиссионный микроскоп с компьютером и дисплеем сегодня увидишь во многих лабораториях.

ОКНО
В НЕВЕДОМОЕ



Получив трехмерное изображение структуры морского месторождения, можно улучшить добычу нефти и газа.

Изображения далеких галактик, полученные с помощью компьютера.





ВЕРТОЛЕТ? РОТОКРЫЛ? КОНВЕРТОПЛАН?

Прошли времена, когда аэроплан мог приземлиться практически где угодно — в поле, на лесной поляне, прямо на дороге... Нынешний авиалайнер требует бетонированной взлетно-посадочной полосы, большого аэродрома. Так что геологам, рыбакам, жителям отдаленных районов приходится надеяться только на вертолет. Но и он далеко не всюду может долететь. Неэкономичная, не такая уж надежная, малоскоростная машина требует значительных усовершенствований, а то и замены какими-то иными летательными аппаратами. Что думают по этому поводу ученые и инженеры?

В воздухе — призраки?

— Идеальный вертолет можно увидеть разве что в фантастическом фильме, — считает Михаэль Штефан, занимающийся в немецкой компании «Еврокоптер Дойчланд» перспективными исследованиями. — На экране мы видим его бесшумным, всепогодным, позволяющим пилоту знать обо всем, что происходит вокруг.

Надеяться, что такая же машина вскорости будет запущена в серию, пока не приходится. Но приблизиться к ней конструкторы стараются. Скажем, специалисты «Еврокоптера» стремятся, чтобы уровень наружного шума был на 10 децибел ниже, чем предписывают нормы Международной организации гражданской авиации. Ставка делается на новые про-



Современные вертолеты:

1. Вертолет «Еврокоптер ЕС 135».
2. Вертолет огневой поддержки «Агач».
3. Перспективный вертолет XXI века.
4. Спасательный вертолет W-3R «Анаконда».





5



фили, необычную геометрию лопастей несущих винтов, варьирование частоты их вращения. Предлагается также постоянно регулировать угол атаки каждой отдельной лопасти, используя для этого так называемые «думающие щитки». Кроме того, хвостовые винты (фенестроны) предполагается расположить в кольцевых каналах и частично прикрыть обшивкой. Кстати, лопастей на таком винте, установили специалисты, должно быть нечетное количество, например, 5.

Чтобы вертолеты могли действовать в любых погодных ус-

ловиях, нужны надежные навигационные системы на базе глобальной спутниковой связи, а также радарные и тепловизионные сенсоры, которые своевременно обнаружат препятствия. Информация отображается на широкоформатных телеэкранах, а самая важная проецируется на лобовое стекло или



6

на нашлемный щиток перед глазами пилота.

Благодаря тому, что антенны вращаются вместе с несущим винтом, возникает эффект синтетической апертуры. Это позволяет получать высокоточное и как бы объемное изображение.

Кроме обычных радаров, перспективные машины оснащаются и лазерными навигационными системами. Так что даже в плохую погоду летчик может более чем за триста метров заметить, скажем, кабель диаметром всего в 10 мм.

«Оспрей» — гибрид вертолета и самолета

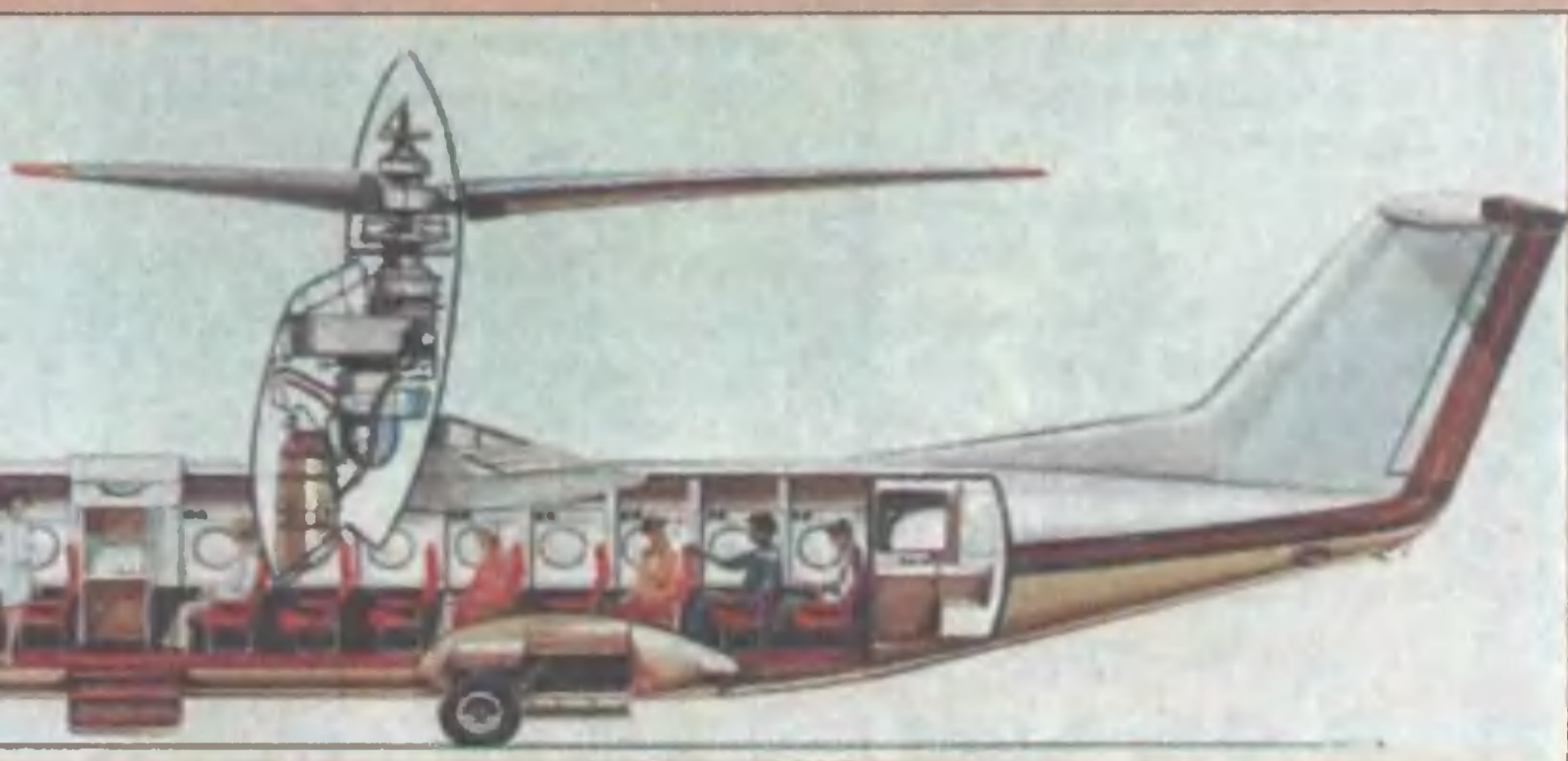
— Тем не менее, вертолет пока заметно уступает самолету в скорости и высоте полета, в экономичности двигателей, — продолжает Штефан. — Кроме того, у него хуже и комфорт. Многих пассажиров справедливо раздражают вибрация редукторов, плохая вентиляция в салоне.

Одни специалисты полагают, что выход — во внедрении ак-



5. «Оспрей» в полете; так меняется положение двигателей с пропеллерами при взлете.

6. Схема конвертоплана «Оспрей» V-22.





7. Одна из перспективных моделей ротокрыла.

тивных систем виброизоляции, применении надежно демпфирующей внутренней обшивки салона, использовании мощных, но легких кондиционеров. Другие считают, что лучше вообще отказаться от вертолетов, перейти к другим, более современным типам летательных аппаратов — например, конвертопланам.

Например, недавно, спустя двадцать лет после того, как первые сведения о нем появились в печати, начал совершать регулярные полеты гибридный летательный аппарат американского производства «Оспрей» V-22.

В этой машине конструкторы попытались объединить лучшие черты вертолета и самолета. Моторные гондолы с воздушными винтами, расположенные на концах крыльев, могут поворачиваться. Когда «Оспрей» стоит на земле, они расположены горизонтально и обеспечивают вертикальный взлет без разгона. После того как аппарат набрал высоту, гондолы меняют положение и винты располагаются по-самолетному, увлекая машину вперед.

Казалось бы, все просто. Однако на практике выяснилось, что режим конвертации — перехода из одного состояния в другое — весьма сложен. Летательный аппарат в этот момент становится неустойчивым.

Поэтому пришлось разрабатывать специальную компьютерную программу, принимать особые меры, чтобы конвертоплан в этот момент не «посыпался» вниз.

Кроме того, конструкция «Оспрея» получилась весьма сложной, а значит, не очень надежной. Поэтому, хотя V-22 и получил путевку в небо, конструкторы не намерены останавливаться на достигнутом, разрабатывают все новые «гибриды».

Кто придумал ротокрыла?

Недавно в зарубежной печати появились рисунки летательных аппаратов нового поколения. Вот, например, «Х-Винг» из семейства ротокрылов. При взлете его ротор вращается по-вертолетному, увлекая аппарат в небо. А когда высота набрана, ротор останавливается, превращаясь в оригинальное Х-образное крыло.

— Такая машина сможет развивать скорость порядка 450 — 500 км/ч и будет расходовать меньше горючего, чем нынешние

вертолеты, — сказал Артур Линден, сотрудник всемирно известной фирмы «Сикорский», где создают ротокрылы.

Проект нового летательного аппарата «Ротокрафт» представил и американский инженер Генц Герхард. Вот как описала машину газета «Нью-Йорк таймс»: «Ротокрафт» выглядит так, будто кто-то приделал к современному самолету гребные колеса от парохода, что плавал некогда по Миссисипи»...

Вращение плиц-лопастей на колесах и создает аппарату подъемную силу. Меняя скорость вращения колеса и угол атаки каждой лопасти, можно обеспечить подъем, движение вперед или то и другое вместе.

Это напомнило мне об одном проекте наших читателей (см. «ЮТ» № 9 за 1984 и № 3 за 1985 годы). Ребята из кружка экспериментального моделирования Клуба юных техников при Тушинском машиностроительном заводе под руководством В.Г.Хвастина придумали и изготовили демонстрационную модель летательного аппарата с гребными, точнее, гидродинамическими колесами, утверждая, что конструкция вполне работоспособна.

9. Подъемную силу создают двойные секционные лопасти роторов.



8. Самолет-ротокрыл В.Путятяна.

К сожалению, они не догадались запатентовать свое изобретение. Но хорошая идея не забыта. Недавно к нам в редакцию пришло письмо из Риги, от бывшего доцента местного технического университета, ныне пенсионера В.В.Путятяна, в котором сообщается о разработанном им самолете-ротокрыле.

От подобных летательных аппаратов его отличает роторно-крыльчатый движитель, который представляет собой по существу модернизированное гребное колесо, позволяющее аппарату совершать вертикальный взлет и посадку без каких-либо дополнительных силовых устройств. Наиболее вероятно использование данной конструкции в малой авиации, для экологического мониторинга и спасательных служб.

У автора нет средств, чтобы выполнить конструкцию «в железе», но хотелось бы надеяться, что этим заинтересуется кто-нибудь из предпринимателей и поддержит. Редакция поможет установить контакт.

В. ЧЕТВЕРГОВ,
инженер

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ПО МАРСУ И ШАПКА

Площадь ледяной шапки на Марсе весьма невелика, а ее толщина не превышает 3 км. Общая же масса льда здесь вдвое меньше, чем, скажем, в Гренландии. К такому выводу пришли исследователи США, оценив результаты картирования марсианской поверхности, проведенные спутником «Глобал Сервейер».

А поскольку лед Красной планеты состоит в основном из углекислоты, это наводит на мысль, что вероятность существования жизни на ней очень невелика.

КАК СТАТЬ МАЛЕНЬКИМ?

Американские исследователи из компании «Эванс Стелл Текнолюджи» впервые сумели вернуть клетки взрослого человека в первичное эмбриональное состояние. Это достигнуто соединением их с коровьими яйцеклетками; полученные гибриды смогли как бы повернуть время вспять.

Такую методику, полагают экспериментаторы, в будущем можно использовать для выращивания из собственных

тканей пациента новых органов, необходимых для пересадки. Достаточно будет взять несколько клеток, например, кожи, вернуть их в эмбриональное состояние, при котором ткани теряют свою специализацию, в потом по особой программе вырастить из них любой нужный орган — печень, почку, селезенку... Имплантированные органы не будут отторгаться организмом, ведь они для него родные.

СТО МИЛЛИОНОВ ЗА.. СЕДЛО

Британский инженер Пол Хьюитт стал очередным изобретателем велосипеда. Точнее, одной его составляющей — седла. Умелец снабдил его дополнительной амортизирующей пружиной, пропущенной внутри трубчатой рамы. На такое усовершенствование инженера подвигла его жена, которой езда на обычном велосипеде показалась слишком уж тряской. Сделать катание более комфортным оказалось делом не простым — за чертежной доской Хьюитт просидел в общей сложности около двух лет. Однако теперь он открыл собственную мастерскую по переоборудованию велосипедов и подумывает о продаже патента. Первое предложение — получить за него 6 млн. фунтов стерлингов (около 10 млн. американских долларов) — практичный англичанин отверг. Он полагает, что найдутся промышленники, которые раскошелятся и на 100 млн. фунтов.



ТАЙНЫЕ МЕТКИ

Американские специалисты разработали эффективный и экономичный метод защиты товаров, грузов от подделки и кражи. Внутри контейнеров, посылок, товаров и даже пачек денежных банкнот размещают этикетки невидимые ярлыки, магнитные метки, которые практически нельзя подделать. Информацию с них считывают специальные сканеры, причем для этого не нужно вскрывать упаковку.

ПОГОВОРИТЕ С... СОБСТВЕННОЙ СОБАКОЙ

Возможно ли общение человека с его четвероногим другом — собакой на ее языке? Это решил исследовать Кэнет Ломакс из Оксфорда. Он сделал немало записей на магнитофон лая и других звуков, издаваемых псами, проанализировал их на компьютере и составил словарь собачьих выражений. Теперь исследователю не составляет труда сказать своему четвероногому другу: «Пойдем гулять» или попросить его: «Посиди пока дома, я скоро вернусь».

Ломакс надеется, что его словарь будет полезен кинологам, работающим с собаками-ищейками и проводниками слепых, да и всем любителям «братьев наших меньших».

ЛАЙ — ДА ЗНАЙ МЕРУ

Прелюбопытный эксперимент начали муниципальные службы австралийского города Сиднея — испытание ошейника для умиротворения чересчур беспокойных собак. Его создатели явно знакомы

с трудами нашего физиолога Павлова об условных рефлексах. Реагирующее на лай специальное устройство испускает неприятный для наших четвероногих друзей запах (цитрусовый, например), и не в меру разошедшийся пес обычно замолкает.

ЧЕМ ЗАШТОПАТЬ ОЗОНОВУЮ ДЫРУ?

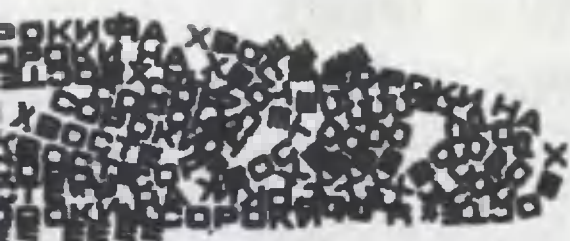
По мнению немецкого физика Альфреда Вонга, в XXI веке появится служба по штопанию озоновых дыр, специалисты которой, получив информацию со спутников об образовании очередной прорехи в атмосфере и уточнив обстановку на самолете, в район бедствия направят аэростаты, несущие на борту солнечные батареи и специальные разрядники-регенераторы. Последние соберут положительно заряженные молекулы хлорфторуглеродов — основных виновников распада озона. Затем транспортируют вредные вещества в специальных баллонах на Землю для соответствующей переработки. А генератор, накопив достаточный заряд электричества, разрядится настоящей молнией, пополняя атмосферу недостающим озоном.

КАРТОФЕЛИНА-ГИГАНТ

Английские генетики вырастили новый сорт картофеля. Одним корнеплодом можно накормить целую семью — его вес достигает двух килограммов.

Новая картошка содержит заметно больше воды, чем обычная. И при производстве чипсов впитывает больше масла, что отпугивает многих излишним количеством калорий в продукте. К тому же, нынешняя технология и оборудование для приготовления чипсов не рассчитаны на двухкилограммовые картофелины.

Однако генетики, вдохновленные своим открытием, не намерены останавливаться на достигнутом и объявили, что аналогичным способом могут «увеличить» и фрукты, в частности, бананы.





НА ШАРЕ ВОКРУГ «ШАРИКА»



Свершилось! Швейцарцу Бертрану Пикару и англичанину Брайану Джонсу удалось осуществить 200-летнюю мечту воздухоплавателей — облететь вокруг земного шара без помощи мотора. Стартовав из Швейцарии 1 марта 1999 года, вопреки многим прогнозам пилоты обогнули нашу планету и приземлились 21 марта в Египте, у подножия древних пирамид.

Вот как это было...

ВРЕМЯ ПОЛЕТОВ

Несколько лет тому назад установилась своеобразная традиция — о приближении Нового года мы стали узнавать еще по одной примете: очередной попытке кругосветного путешествия на воздушном шаре вокруг Земли. Так было накануне 1997 года, так стало и перед наступлением 1998-го, 1999-го... Наиболее благоприятным для начала кругосветного полета считалось время с середины декабря

курьеров. Так 9 декабря 1997 года телекомпания многих стран показали захватывающий сюжет: огромный воздушный шар, подхваченный внезапным порывом ветра, порвал стропы и взвился к небесам. Вместе с двумя членами команды его разочарованно проводил взглядом английский мультимиллионер, заядлый воздухоплаватель Ричард Брансон, в свою пору перелетевший на аэростате через Атлантический океан и решившийся было на кругосветное путешествие в стиле Жюль Верна. Да-да, именно знаменитый французский фантаст, написавший сто с лишним лет назад роман «Пять недель на воздушном шаре», дал любителям приключений идею длительных воздушных путешествий. Впрочем, будем справедливы, Жюль Верна навел на данный сюжет давний его знакомый — журналист и фотграф, авантюрист и искатель приключений



Слева: шар рекорсменов «Орбитер-3».

Примерная схема маршрута.

Экипаж счастлив: экспедиция удалась!

до конца февраля, когда можно воспользоваться попутными восточными ветрами, дующими над планетой в верхних слоях атмосферы. Не обходилось, впрочем, и без

Феликс Турнашон, которого весь Париж знал под прозвищем Надар. В начале 60-х годов прошлого века, когда Жюль Верн подружился с Надаром, тот был занят сбором

средств и конструированием огромного воздушного шара объемом в 6098 куб. м газа, который он вполне обоснованно назвал «Гигантом».

Затею Надара постигла неудача: «Гигант» сгорел в одном из первых же испытательных полетов.

Но это не охладило пыла его последователей. Десятилетие за десятилетием они не оставляли своих попыток создания все новых, более совершенных, воздушных шаров, на которых совершали все более дальние и высотные путешествия.

ОТ МОНГОЛЬФЬЕРА К РОЗЬЕРУ

Если помните, первый воздушный шар был монгольфьером.

Так называлась конструкция, придуманная братьями Жозефом и Жаком Монгольфьерами в 1783 году: под оболочкой разводили костер, и, когда она наполнялась горячим воздухом и дымом, шар поднимался в небеса и летел до тех пор, пока воздух в оболочке не остывал...

Первый полет на таком шаре совершила компания в составе петуха, утки и овцы. Ну а потом рискнули полететь и люди: 21 ноября 1783 года в воздух на высоту 1 км поднялись ученый Ж. Пилатр де Розье и маркиз д'Арланд. Через 25 минут они благополучно опустились на землю.

Чтобы увеличить продолжительность полета, некоторые воздухоплаватели стали брать с собой в полет жаровню с углями.

А вот французский физик Жак Шарль в том же 1783 году предложил наполнять оболочку не дымом, а легким газом, например, водородом. Шары такой конструкции стали называть шарльерами.

Соревнования монгольфьеров и шарльеров продолжались многие десятилетия. Обе конструкции обладали как достоинствами, так и недостатками. Скажем, пилоты монгольфьеров, взяв с собой в полет газовую горелку, могли летать часами, а то и сутками, время от времени подогревая воздух в оболочке. Зато шарльеры обладали большей подъемной силой, позволяли подниматься даже в стратосферу. Такие высотные шары так и называли — стратостатами.

Однако пилотам шарльеров приходится брать в корзины балласт — песок в мешках, свинцовую дробь или просто воду. По мере того как гелий постепенно выходит из оболочки (а еще никому не удалось сделать ее абсолютно герметичной), подъемная сила шара уменьшается. Поддерживать его в полете удается, постепенно сбрасывая балласт за борт.

Наконец, сравнительно недавно появились комбинированные шары, сочетающие в себе достоинства конструкций обоих типов.

Их оболочка поделена на две части. Верхняя наполняется легким и негорючим гелием, а нижняя — горячим воздухом. Подогревая его в ходе полета пропаном, этаном или керосином, сжигаемым в специальных горелках, аэронавты регулируют высоту полета. Этот тип

воздушных шаров называют иногда розьерами — в честь одного из первых воздухоплавателей, Жана Франсуа Пилатра де Розье, погибшего в 1785 году, когда его шар, наполненный смесью горячего воздуха и водорода, загорелся в полете.

КОМПАНИЯ НЕУДАЧНИКОВ

Но вернемся в наши дни. Очередные попытки облета Земли предприняли многие. Летали компаниями и в одиночку. Например, в прошлом году рекорд пребывания в полете поставил Стив Фоссетт. Отправился он в полет в новогоднюю ночь, обвешав всю гондолу баллонами с пропаном, чтобы подольше подогревать воздух в оболочке. Однако в полете отказала компьютерная система отопления кабины, и воздухоплавателю пришлось спуститься в более теплые слои атмосферы. На высоте 914 м он пересек российскую границу в районе Анапы. Через некоторое время от Фоссетта поступил сигнал об экстренном снижении — техника окончательно отказала, и воздухоплаватель был вынужден приземлиться в Краснодарском крае возле хутора Гречаная Балка. Неудача постигла и еще один американский экипаж. Ричард Рутан — тот самый пилот, который в декабре 1986 года облетел земной шар на самолете конструкции своего брата, был не прочь повторить свое достижение на воздушном шаре «Глобал Хилтон» в паре с Дэвидом

Мелтоном. Тандем продержался в воздухе менее двух часов из-за повреждения бортового резервуара с гелием. Рекордсменом же прошлого года оказался международный экипаж в составе швейцарца Бертрана Пикара, бельгийца Бима Верстраэтена и англичанина Энди Элсона. Взмыв в небеса без особой шумихи на шаре «Братлинг Орбитер-2», они пролетели свыше 20 тыс. км и были вынуждены приземлиться из-за капризов погоды. Попав в неблагоприятные метеоусловия, экипаж потратил много топлива, огибая опасные районы, и в конце концов из-за нехватки горючего сел в Бирме.

В ПОГОНЮ ЗА ИНТЕРЕСОМ

Хотя крупная пивоваренная компания «Анхойзер-Буш» учредила приз в 1 млн. долларов тому, кто на воздушном шаре обогнет шар земной, аэронавты отправляются в полет вовсе не за призом. Многие вкладывают в подготовку экспедиции куда большие средства и считают, что удовольствие от полета стоит потраченных денег. И этот год не стал исключением. Один за другим стартовали экипажи из разных стран, и один за другим терпели неудачу. Основная дуэль на сей раз разгорелась между европейцами. Британцы Энди Элсон и Колин Прескотт, стартовав первыми из Испании 17 февраля, провели в воздухе свыше 12 суток, побив мировой рекорд продолжительности

и дальности полета, но все-таки были вынуждены приземлиться — кончилось топливо.

Вслед за рекордсменами устремился другой воздушный шар, стартовавший 1 марта, в воскресенье утром, из швейцарского местечка Шато д'Э с той же целью — совершить беспосадочный облет нашей планеты. Его командором стал внук знаменитого швейцарского ученого и путешественника Огюста Пикара — Бертран, готовившийся к старту с ноября прошлого года. Мешали две причины: неблагоприятная погода и отсутствие разрешения Пекина на пролет воздушного пространства КНР. Пикар и его напарник, британский пилот Брайан Джонс, надеялись облететь Землю за 16 суток, имея в виде преимущества разрешение на пролет над южной частью Китая. Однако экспедиция складывалась далеко не просто. Стартовать пришлось при сильном наземном ветре, не дожидаясь хорошей погоды, поскольку Пикар боялся упустить попутные стратосферные течения. Сразу же после старта их понесло к Испании. Однако им удалось немного выправить направление полета, «поймать» над Мавританией попутное воздушное течение, которое направило их в сторону Индии, Китая и через Тихий океан к Калифорнии... Лишь когда воздушный шар Пикара и Джонса «Орбитер-3» на 18-й день миновал Американский континент и оказался над Атлантикой, воздухоплаватели обрели надежду на благополучный исход своей экспедиции, хотя воздухоплаватели докладывали на контрольный пункт, что у них вышел из строя один из

обогревателей, температура на борту не превышает 8° С, а оба они сильно простужены. Бертран Пикар, по основной профессии — врач-психиатр, был вынужден даже прибегнуть к гипнозу, чтобы поддержать силы. Еще одна подробность: отсеки «Орбитера-3» были наполнены не гелием, а пропаном, поэтому он больше и тяжелее, чем шар Элсона и Прескота. Его высота — 55 метров, вес — 9 тонн. Таким образом удалось увеличить запасы горючего, и это в конце концов себя оправдало. Внук командора Огюста Пикара, который на стыке 1931 — 1932 годов вместе с братом-близнецом Жан-Фелисом установил мировой рекорд высоты для воздушных шаров, поднявшись в стратосферу на 16 800 м, сын Жака-Эрнеста Пикара, который немного позже достиг рекордной отметки глубины в Мировом океане (10 916 м), наконец вписал и свое имя в анналы мировых рекордов. 21 марта, в воскресенье, около 10 часов утра невероятно усталые воздухоплаватели приземлились у египетских пирамид, исполнив мечту и второго члена экипажа Брайана Джонса, давно мечтавшего побывать в этих местах.

«НЕБОСКРЕБЫ» В ОБЛАКАХ

Итак, рекорд установлен. Что дальше? Можно, конечно, совершить еще один перелет — например, через оба полюса. Или устроить гонки на шарах вокруг земного шара — кто совершит кругосветное путешествие быстрее... Но, пожалуй, логичнее пойти по другому пути. Специалисты

НАСА решили построить для астрономических исследований гигантский аэростат диаметром около 90 м. Он будет способен поднять на высоту до 35 км 1350 кг научной аппаратуры и оставаться в воздухе до 100 дней. За это время при наличии благоприятных ветров шар сможет пять раз облететь вокруг нашей планеты.

Управление полетом, как сообщил глава проекта Джек Силлер, будет осуществляться по радио и с помощью автопилота. Предусматривается использование солнечных батарей для питания бортовых систем. Запуск шара обойдется как минимум втрое дешевле, чем запуск космического спутника, а грузоподъемность его составит около 200 кг, причем аппаратуру, спускаемую на парашюте, можно использовать несколько раз. Еще один оригинальный проект предложили американские студенты-дизайнеры Эрик Рейтер и Дэвид Гудвин. По замыслу авторов, 180-метровый воздушный корабль подобно клиперу поплывет в небесах. Нижняя часть его вертикальной структуры послужит килем-стабилизатором, в то время как наполненные гелием понтоны — центральный, оснащенный легким и прочным внутренним скелетом, и два боковых — будут работать как паруса. Аэростат-гигант можно будет использовать как научную базу или же просто для увлекательных путешествий под облаками. Именно для этого, если помните, строил свой «Гигант» и незабвенный Надар.

Станислав СЛАВИН

Заметки
на полях

ФОТОН ПОЛЗЕТ КАК ЧЕРЕПАХА?!

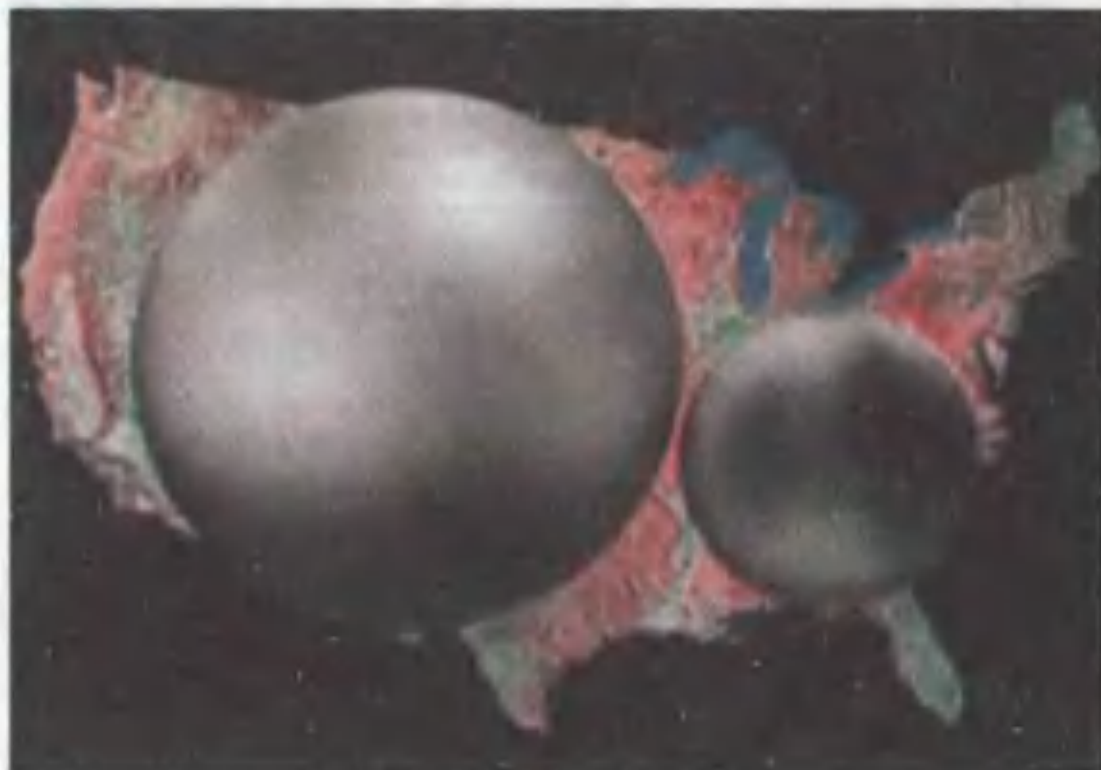
В вакууме, как известно, свет не встречает никакого сопротивления своему движению и летит с огромной скоростью: расстояние от Земли до Луны он преодолевает примерно за две секунды. Когда же луч попадает в какую-либо среду, например, в стекло или воду, он замедляет свое движение. Это давно известно, но до сих пор, однако, не удавалось замедлить свет более чем в два раза.

Физикам, работавшим под руководством датчанки Ленне Вестергаард-Хау, удалось сконструировать материал, который способен замедлять свет в миллионы и даже в миллиарды раз. Металлический натрий сначала превратили в пар, затем осторожно охладили в глубоком вакууме почти до абсолютного нуля (минус 273 градуса Цельсия) и получили так называемый квантовый конденсат Бозе — Эйнштейна. В нем все атомы настолько сближены, что потеряли свою индивидуальность, стали неразличимы. При специальной обработке лазерными лучами конденсат становится прозрачным и, как показали эксперименты, замедляет свет до скорости автомобиля — 60 км/ч. В дальнейшем ученые обещают замедлить свет и вовсе до черепашьей скорости — 30 м/ч.

Замедление света в миллионы и миллиарды раз найдет важное применение во всех оптико-электронных приборах — от телефонных станций до суперкомпьютеров, несмотря на огромную стоимость экзотической технологии. Как говорят авторы открытия, новые изобретения всегда стоят невероятно дорого и кажутся непрактичными. С годами они значительно дешевеют и становятся неотъемлемой частью нашей жизни.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



И ВСЕ-ТАКИ ДЕВЯТЬ...
Сколько планет в нашей Солнечной системе? Вопрос не столь уж и простой. До недавнего времени часть исследователей полагала, что нет смысла считать Плутон полноценной планетой, поскольку он очень мал. А ныне сочли,

что где-то на окраинах Солнечной системы скрывается еще одна планета — десятая по счету.

Точку в спорах поставил Международный астрономический союз. Его эксперты признали, что нет достаточных оснований утверждать, что Плутон является чьим-

либо спутником, а значит, следует считать его полноценной планетой. Существование еще одной планеты в Солнечной системе убедительными аргументами не подтверждено. Так что всего их девять.

На снимке: малютка Плутон вместе со своим спутником Хароном вполне мог бы уместиться на территории России. Тем не менее он — настоящая планета.

«МАСЛЯНЫЙ» АВИАЛАЙНЕР прошел испытания в Бразилии. В топливные баки этого 18-местного самолета с двумя турбовинтовыми двигателями залили не керосин, а смесь пяти растительных масел — пальмового, соевого, хлопкового, миндального и подсолнечного. Новое топливо, получившее название «прозен», безукоризненно выполняет свои функции в уже разог-

ретьх турбинах, которые сначала заводят спиртом из отходов тростника.

Для Бразилии, в которой достаточно сырья для изготовления масла и мало нефти, это один из путей преодоления топливного кризиса. «Масляные» лайнеры позволят сэкономить немало валюты, направляемой на закупку горючего.

СМАЗКА ДЛЯ ЛЕДОКОЛА. По расчетам группы финских инженеров, большая часть мощности двигательной установки ледокола уходит не на разрушение льда, а на преодоление трения между ним и бортами судна. Поэтому они предложили насверлить в них множество отверстий и подавать через них сжатый воздух. Подобная «смазка» поможет рациональнее использовать мощность двигателя.

ПОНЯТИЕ «УМНЫЕ» ВЕЩИ. В польском городе Пултуске состоялся международный симпозиум, посвященный «интеллектуальным конструкциям». По убеждению его организаторов, техника XXI века «унаследует» способность живых организмов воспринимать изменения в окружающей среде и адекватно на них реагировать.

«Наши ученые уже ведут поиски в этом направлении, — сообщил профессор Института фундаментальных технических проблем Польской академии наук Ян Хольницкий-Шульц. — Испытания саморегулируемых конструкций дают обнадеживающие результаты. Например, уже есть системы, способные в зависимости от скорости полета автоматически изменять конфигурацию самолетного крыла. Ученым даже удастся «научить»

иные жилые строения реагировать на земные толчки, повышая степень сейсмостойкости».

ИСКУССТВЕННАЯ ЛАВА. Группа западногерманских специалистов создала установку, способную воспроизводить процессы, происходящие в жерле вулкана. Зачем это нужно? Дело в том, что пористая лава, выбрасываемая из кратера при извержении вулкана, — превосходный строительный материал. Она в 5 раз легче железобетона, практически не уступает ему в прочности и обладает исключительными теплоизоляционными свойствами. Однако из природного материала не удастся изготовить большие панели, используемые в современном градостроительстве. Вот инженеры и решили сконструировать установку,

чтобы печь в ней панели из глины, песка и щебня. Синтетический стройматериал, названный зитом, уже начали применять при строительстве жилых домов.

ЛОКАТОР В РЮКЗАКЕ уместили ученые Института физики и Инженерно-технологического центра Академии наук Латвии. Небольшой по объему комплект аппаратуры заменяет громоздкое дорогостоящее оборудование для бурения. Микроволновое излучение позволяет в деталях рассмотреть геологическое строение местности, выявить карстовые поясти, определить уровень грунтовых вод и даже обнару-

жить клад, не прибегая к закладыванию разведочных скважин.

ПОЧУВСТВОВАТЬ СЕБЯ КИБОРГОМ может владелец переносного компьютера, если вживит под кожу маленькую капсулу, показанную на снимке. Размером всего 23x3 мм, она вмещает катушку индуктивности и кремниевый чип, позволяющие компьютеру, оборудованному специальной приставкой, исполнять приказы хозяина на расстоянии. Например, открывать двери, к которым подходит хозяин.



Алексей НЕКРАСОВ

КОВЧЕГ

Фантастический рассказ

Дорогу преграждала выступавшая в море скала. Нор остановился и огляделся вокруг себя. На этот раз воспоминания увели его совсем далеко от дома. Он стоял в совершенно незнакомом месте. Поросшие кустарником холмы, прижимаясь к берегу, обрывались почти у самой полосы прибоя.

— Забрел! Наверное, и к полудню не успею вернуться. Домашние могут всполошиться. Хотя вряд ли ты еще кому-нибудь нужен!

С тех пор, как он вместе с семьей под покровом ночи бежал от «покровительства» базилика, прошло несколько лет. После долгих скитаний им удалось найти приют в маленькой деревушке, лежавший в стороне от городов и больших дорог. Тогда-то Нор и почувствовал, что его тело давно утратило прежнюю силу. Безумная мечта о переселении за Великое Море поддерживала его все последние годы, когда же она рассыпалась прахом, старость быстро стала добирать свое. А жизнь

Окончание.

Начало в № 3 за 1999 г.



шла своим чередом, оставляя ему все меньше забот и места в делах семьи. Сыновья привели в дом жен, должны были появиться внуки. Нор уже греет на солнце немощное тело. Он успел смириться с такой участью и сейчас ругал себя за то, что снова позволил воспоминаниям смутить душу. В довершение всего предстоял не близкий путь до дома, а в груди проснулась тупая ноющая боль. Незнакомая раньше тяжесть давила на ребра и мешала дыханию. Отыскав большой плоский камень, Нор постелил плащ, лег на него и терпеливо стал ждать, пока боль уйдет.

«А еще хотел пересечь Великое Море! — думал он с горечью. — Да ты бы просто не вынес тягот плавания. Умер бы где-нибудь среди волн, так и не увидев своего царства справедливости. Да и можно ли создать его среди людей? В странах варваров наверняка, так же как и здесь, правят только жестокость и сила...»

Постепенно боль утихала. Нор уже хотел уходить, когда ему вдруг показалось, что камень, на котором он лежит, обработан руками человека. Сначала он



отогнал эту мысль. Соседи вряд ли когда-нибудь уходили так далеко от деревни, а для стоянки пиратов здесь не было подходящей гавани.

Да и кому понадобилось обтесывать камень в этом забытом богом месте? Поднявшись, Нор огляделся вокруг и обнаружил еще несколько камней такой же неестественно плоской формы. Начиная понимать, что видит перед собой ступени какой-то древней лестницы, он пошел вверх и остановился перед отверстием в скале. Вход в пещеру почти зарос кустарником, но не колючки смутили Нора. Он вдруг понял, что видение корабля, его нелепая прогулка и, наконец, этот потаенный грот не были простым совпадением. Быть может, там, впереди, скрывалось что-то, что может изменить всю его дальнейшую жизнь. Именно этого он по-прежнему втайне желал и в то же время боялся. В нем сейчас словно столкнулись два человека.

«Ты же хотел спокойной старости! — говорил один. — Так чего же тебе еще надо? Возвращайся к своему очагу. Грейся на солнце, жди появления внуков».

«Но ведь ничего же не случится, если ты зайдешь и просто посмотришь», — явно лукавя, возражал другой.

Но исход их спора был заранее предрешен. Постояв еще немного, Нор двинулся вперед. Оставляя на колючках ключки плаща, он протиснулся в пещеру, которая оказалась совсем маленькой. Посреди вымощенной каменной крошкой площадки стояло некое подобие стола — примитивное сооружение из плохо обработанных валунов. На его поверхности Нор, к своему разочарованию и удивлению, увидел всего лишь детскую игрушку...

Деревянный кораблик, размером чуть больше тех, что Нор когда-то вырезал на потеху своим детям, наверное, простоял здесь не одно столетие. Ткань паруса рассыпалась от одного прикосновения. Зато корпус оказался достаточно крепким. Нор поднес кораблик поближе к свету и вдруг понял, что держит в руках не детскую игрушку, а отлично сделанную копию древнего парусника. Возможно, она даже изображала те легендарные лодки, на которых его предки пересекли Великое Море, чтобы заселить этот остров. Не выпуская свою находку, Нор стал осматривать стены пещеры. Сначала ему показалось, что они покрыты какими-то ритуальными рисунками. Но постепенно глаза привыкли к полумраку, а сознание начинало схватывать смысл изображений. Он видел перед собой подробнейший рассказ о том, как строить корабль, способный пересечь огромные морские пространства. Не известно, что заставило древнего корабеля доверить этим стенам все секреты своего мастерства — отсутствие учеников или желание таким образом сохранить после смерти частичку своей души. И сейчас Нору казалось, что дух создателя лодок проникает в него. За-

быв про недавнюю боль, он рассматривал подробности рисунков, радуясь, что понимает их смысл и восхищаясь смекалкой древних корабелов. А в душе зрело решение. Выходя из пещеры, Нор уже твердо знал, что собственными руками создаст корабль предков. И не важно, сможет ли он когда-нибудь отправиться на нем в дальнее морское путешествие!

...Прошел год. Вместе с сыновьями Нор возвращался домой. Достроенный корпус корабля лежал на песке, словно тюлень, готовый при появлении опасности ринуться в воду. Закат предвещал ветреную погоду, но пока море было гладким как зеркало. Нор шел, чувствуя, как в душу приходят покой и умиротворение. Не смущал даже недобрый шепот за спиной. Он знал, что сыновья давно считают его помешанным, но это его мало тревожило.

«Пускай шепчутся, корабль уже готов, а палубу настелю и без их помощи», — думал Нор, вспоминая, сколько времени было потрачено на то, чтобы уговорить сыновей помочь ему. Сначала ему удалось убедить их, что, выходя в море, можно будет ловить настоящую рыбу, а не ту, что попадает в растянутые у берега сети. Тогда сыновья охотно взялись за работу и даже строили планы, как будут продавать улов в соседних деревнях. Но потом недалеко от их деревни появился загородный дворец базилика. Этот аристократ был большим гурманом и любителем морских деликатесов. Еще быстрее, чем сам дворец, отрубки построили уходящую далеко в море дамбу. Каждый вечер между ней и берегом растягивали сети и вытаскивали их полными рыбы. Повара базилика отбирали лучшее, а остальное доставалось беднякам соседям.

— Зачем тратить силы, когда рыба достается всем даром? — говорили сыновья. Им казалось, что отец от упрямства совсем потерял рассудок. Очень трудно было убедить их продолжить начатое. Младший так и не подчинился, старшие продолжали помогать, но уже с явной неохотой. Но и сам Нор стал сомневаться в своей затее. Но, когда он вспоминал рисунки, в него снова вселялся дух древнего корабельщика и Нор чувствовал, что не может бросить работу. И вот корабль почти готов!

«Наверное, это единственное достойное похвалы творение в моей жизни. Хотя и совершенно бесполезное», — думал Нор, глядя на сверкающее под закатными лучами море. Никто не согласится отправиться в плавание. Да и самому уже не хочется расставаться с землей предков.

На холме показалась крыша его дома. Сыновья ускорили шаг, а Нор чуть отстал и свернул с тропинки. Он почти не чувствовал голода и хотел сейчас немного посидеть в одиночестве. Его любимым местом была крохотная полянка среди виноградника, с которой откры-

вался великолепный вид на море. Чтобы попасть туда со стороны тропинки, нужно было перелезть через ограду. Оглядевшись, не видит ли кто-нибудь его за таким малопочтенным занятием, Нор занес ногу и вдруг увидел рядом проломанную дыру. Предчувствуя недоброе, он быстро пошел вперед, замечая под ногами растоптанные виноградные гроздья.

На поляне, где он хотел найти уединение, Нор обнаружил незваных гостей. Прямо на траве был расстелен дорогой ковер. На нем в изнеженных позах возлежали два молодых базилика. Компанию им составляли три девушки. Одна — черноволосая красавица, — судя по наряду, была домашней рабыней. Две других оказались дочерьми Раима Однорукого. Они были явно смущены и в то же время счастливы, что попали в такое общество. На краю ковра бритоголовый раб расставлял кубки, кувшины и блюда с какими-то неизвестными Нору деликатесами. Чуть дальше к деревьям были привязаны лошади.

— Подойди сюда, старик, — позвал Нора, небрежно помахав пальцем, один из базиликов. Нор сделал два шага, но потом остановился. Словно не замечая такого проявления строптивости, юнец приказал: — Сбегай в свой погреб и принеси вина поприличней. А то мы, отправляясь на прогулку, не рассчитали запасы.

Нора передернуло от ненависти, но вслух он только выдавил из себя, что вина в его доме нет.

— Ты осмелился дерзить?! — послышалось откуда-то из-за спины. Нор резко повернулся и увидел, как из зеленой завесы виноградника вынырнул огромный, крепко сложенный мужчина. Бугры мускулов, шрам, рассекавший жестокое, словно высеченное из камня лицо, лучше всяких слов рассказывали о роде занятий незнакомца.

— Выполняй приказ господина, а то я могу рассердиться, — спокойно и в то же время угрожающе сказал телохранитель. В его взгляде Нор увидел презрение и насмешку. На груди гиганта в хищном оскале застыла львиная пасть. Излюбленная татуировка охотников за рабами напоминала о многом, что хотелось бы забыть навсегда. Несмотря на страх, Нор чувствовал, как его захлестывает волна ненависти.

— У меня нет вина для вас! — твердо сказал он, посмотрев в глаза телохранителя. В первый миг на лице гиганта промелькнуло удивление, потом он по-кошачьи мягко двинулся вперед. Почувствовав, что на него сейчас обрушится удар, Нор невольно сжался.

— Вот так-то лучше, старик! Беги, не заставляй господина ждать, — ухмыльнулся телохранитель.

И тут подал голос второй базилик. Обращаясь к товарищу, он с ленивой улыбкой произнес:

— Артекс, ты на самом деле хочешь отравить нас кислятиной этого бедолаги? Может быть, лучше послать раба домой, и, пока мы расправимся с этими кувшинами, он принесет новые. Ну а если раб опоздает, жаркое из него вознаградит нас за ожидание.

— Ты прав, так мы и поступим, — усмехнулся Артекс и повернулся к одной из девушек.

Телохранитель уже безразлично посмотрел на Нора и сквозь зубы процедил:

— Уходи, пока ты не нужен.

Нор поспешил покинуть поляну. Он шел, сгорая от стыда и задыхаясь от бессильной злобы. И здесь, в этом тихом провинциальном углу, у него нашлись притеснители.

«Надеялся, что тебя оставят в покое! — с ненавистью думал Нор. — Нет! Слабый везде будет гоним и унижен!»

Придя домой, он приказал сыновьям плотнее закрыть двери и достать топоры. Неизвестно, какой еще каприз мог возникнуть в извращенном сознании молодых аристократов, и Нор не хотел оказаться в роли жертвенного ягненка. Пришедшая ночь еще усилила все его страхи. Не смыкая глаз, Нор с тревогой вслушивался в доносившиеся со стороны виноградника звуки. Сначала это были громкие голоса и смех, ближе к полуночи раздались крики. Сперва в них слышалась страсть, потом боль и, наконец, смертельный ужас. Нор догадывался, что на поляне сейчас происходит что-то отвратительное и страшное. Он даже хотел вмешаться, но многолетний, впитавшийся в сознание страх удержал его. Только когда рассвело, Нор вместе со старшим сыном, вооружившись топорами, вышли из дома. Увиденное заставило содрогнуться. Пресытившись плотскими развлечениями, базилики совершили отвратительное жертвоприношение Изегде, которая с недавних пор почиталась как богиня разврата. Утром, ужаснувшись содеянного, они скрылись, оставив на забрызганной кровью траве растерзанные тела девушек.

Нор первым сумел прийти в себя. Встряхнув давившегося рвотой сына, он приказал ему бежать за лопатами, а сам остался на оскверненной поляне. Пальцы яростно сжимали рукоять топора, которая, казалось, вот-вот переломится. Но теперь Нор знал, что будет делать. Вместе со всей своей семьей он все-таки покинет эту проклятую страну. Но прежде чем корабль отойдет от берега, он выследит и предаст смерти тех, кто совершил это гнусное злодеяние.

«А пока надо быстрее похоронить девушек. Соседу лучше не знать, что произошло с его дочерью».

Вскоре вернулся сын. Они наметили место для могилы и стали снимать дерн. И в это время от подножья холма послышались крики:

— Море ушло!

Бросив лопату, Нор побежал вниз по тропинке. Навстречу ему летели радостные детские голоса. Мальчишки, забыв про игры и драки, носились по песчаным холмикам, которые еще недавно были морским дном. Они выискивали диковинные раковины и с непонятным восторгом смотрели, как в соленых лужах, обреченно шевеля жабрами, издыхают рыбы. Под ногами мальчишек, выпучив глаза, бегали ничего не понимающие крабы. Стихия, в которой они родились и выросли, вдруг ушла, оставив вместо себя сырую песчаную пустыню.

Снова судьба словно издевалась над Норм. Теперь, когда у него был корабль и твердое желание покинуть остров, не стало самого моря! Но вместо отчаяния на него вдруг снизошло спокойствие. Поднявшись к дому, Нор приказал сыновьям идти достраивать корабль. Никто даже не попытался ослушаться. Старший, похоронив девушек, нагнал их уже по дороге. Все четверо работали, как никогда, быстро и слаженно. Еще только начинало смеркаться, а Нор уже окончил смолить палубу и они отправились назад.

Шли молча, Нора не покидало чувство, что они на пороге какого-то страшного и великого события. Природа вокруг, казалось, замерла. По левую сторону от них застыли заросли кустарника, по правую в мертвом молчании расстилалась песчаная пустыня, еще недавно бывшая морским дном. Смолкли даже крики чаек, с раннего утра оглашавшие берег. Суслики не высывали из нор свои любопытные мордочки. Казалось, все живое стремится спрятаться как можно надежнее.

Переступив порог дома, Нор увидел бледные от страха лица женщин. Оказалось, что после полудня начались поиски пропавших дочерей Раима. Недавно обнаружили две свежеврытые могилы в саду Нора. И теперь на площади собирается толпа, чтобы свершить суд над всей их семьей.

Выслушав рассказ жены, Нор приказал сыновьям и женщинам собирать еду, одежду и бежать в сторону берега. Сам он пошел к изгороди, выходящей на деревенскую улицу. Со стороны площади слышались возбужденные голоса. Люди распаляли себя ненавистью. Любые слова сейчас были бесполезны. До истинных виновников злодеяния толпа все равно не могла добраться, и поэтому проще было выплеснуть злость, свершив самосуд над соседом. Вернувшись к дому, Нор достал из очага горящую головню и без всякого сожаления поднес ее к тростниковой крыше. Несколько мгновений он смотрел, как огонь начинает пожирать его дом, потом поспешил к берегу.

Снова его семья вынуждена была бежать от преследователей. На этот раз вместе с сыновьями, причитая и кляня судьбу, шли их жены. Нор возглавлял это печальное шествие. Сейчас он не чувствовал себя

старым. Взгляд был тверд и спокоен. По высохшему морскому берегу Нор уводил свой род к кораблю — последнему оставшемуся для них пристанищу. А вокруг все сильнее проявлялись признаки близкой бури. Воздух был тяжел и удушлив. Небо до самого горизонта затягивали черные облака. Над холмами еще светило солнце, но оставленная ему тучами щель неумолимо сужалась. Нор ускорял шаг, боясь больше гнева природы, чем погони. Когда они подошли к кораблю, воздух пришел в движение. Нор подождал, пока все спустятся в трюм, взял тяжелую крышку люка и огляделся вокруг. В этот миг ему почему-то казалось, что он прощается с этим миром. Налетевший порыв ветра растрепал волосы и бороду. Бросив еще один взгляд на холмы, Нор поспешил спуститься вниз и задвинул за собой люк. Почти сразу же по палубе ударил дождь. Спотыкаясь в темноте о чьи-то ноги, Нор добрался до светильника, зажег его и стал осматривать трюм. Пока палуба нигде не давала течи. Нор еще раз благословил творение своих рук. Прислонившись к пахнувшему смолой борту, он устало опустился вниз. А дождь тем временем все усиливался. Казалось, ушедшее от берегов море обрушивается теперь с неба. Но Нор об этом уже не думал. Измученный волнениями и вчерашней бессонной ночью, он крепко спал.

Нор так и не понял, сколько прошло времени, в темноте трюма оно словно остановилось. Просыпаясь, он слушал стук дождя, приглушенные голоса сыновей и снова погружался в небытие. Потом появилось странное ощущение, будто его укачивают в колыбели. Только окончательно придя в себя, Нор понял, что корабль плывет. А по палубе продолжал стучать дождь, но капли его уже падали спокойно и размеренно.

Когда же наконец дождь прекратился, Нор открыл люк и, жмурясь от непривычно яркого света, поднялся на палубу. Вокруг он не увидел ничего, кроме воды и неба.

«Неужели нас так далеко унесло от берега? — с сомнением подумал Нор. Но он знал, что море в этих местах усеяно островами. Во время своего первого плавания он не помнил дня, когда на горизонте не было видно земли. А сейчас вокруг расстилалась только безбрежная водная пустыня. Неожиданно пришла страшная догадка: «Божий гнев обрушился на Землю! Воды затопили сушу, истребив на ней все живое. И только ему и его семье позволено продолжить существование человеческого рода!»

Пораженный священным ужасом, Нор упал на палубу. А налетевший ветер гнал его корабль над покрывшей мир голубой бездной...

Художник Ю. СТОЛПОВСКАЯ



В очередном выпуске Патентного бюро рассказываем об устройстве для просушки и хранения сена, надувном шаре для спуска десантников, мини-миксере, электрифицированной удочке и о других предложениях наших читателей. Продолжаем Конкурс-99 и предлагаем очередную задачу Робинзона.

Экспертный совет удостоил Авторского свидетельства Дмитрия КУЗЬМИНА из Москвы. Почетными дипломами отмечены предложения Александра ДЫРЕНКОВА из Костромы и Александра КИСЕЛЕВА из Нижнего Новгорода.

➤
Несложное устройство,
а как облегчит
труд крестьянина!
Александр Дыренков



В надувном шаре-парашюте
можно и опускаться,
и подниматься.
Александр Киселев



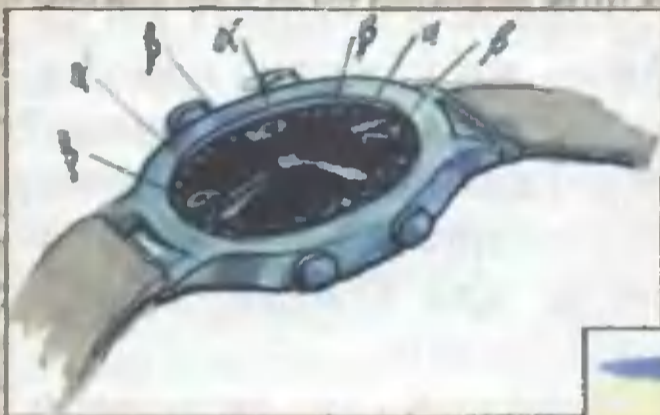
**Моторчик от детской игрушки
легко превратить
в мини-миксер.**

**Насим Латыпов,
Альберт Терегулов**



**Если оснастить удочку фонариком
с микровыключателем, можно
рыбачить даже в сумерках.**

Олег Бычков



**Мой портфель в тумане
светит, потому что к его
ручке прикреплен фонарик.**

Владимир Шатров



**Вместо токсичного
белого фосфора лучше
использовать другие
люминофоры.**

**Собаки-беспризорники после
обучения вполне могут работать
сортировщиками мусора.**

Дмитрий Кузьмин



**Зубная щетка и паста в од-
ном флаконе.**

И.Омок

НЕ ОБУЧИТЬ ЛИ СОБАК СОРТИРОВАТЬ МУСОР?

Города задыхаются от мусора. Переработка его — головная боль коммунальных служб. Придумано много способов утилизации бытовых отходов, например, сжигание, захоронение, но все они несовершенны. Состав городского мусора сложен — бумага, резина, пластмасса, стекло, пищевые отходы. И по большому счету каждый вид надо бы перерабатывать отдельно. Вот только кто будет сортировать?

Шестиклассник Дмитрий Кузьмин из московской 326-й школы, судя по всему, всерьез задумался над проблемой. Вместе с друзьями для начала решил провести исследование: сколько и какого мусора поставляет обычная городская семья из трех человек за три дня. Приятели приготовили по пять пакетов с надписями «стекло», «металл», «бумага», «пластик», «кухонные отходы» и все домашние бытовые отбросы раскладывали по ним. Через три дня пакеты взвесили, произвели расчеты.

Оказалось, 1 человек за три дня выбрасывает 2,235 кг мусора, в том числе кухонных

отходов — 1 кг, стекла — 0,4, металла — 0,01, бумаги — 0,9 и пластика — 0,015 кг.

Конечно, эти цифры могут оказаться не очень типичны, да и не все разновидности мусора были учтены. Но ребята убедились — видов сырья для загрузки перерабатывающего производства предостаточно. Вот только как разделять отходы? Не заставишь же каждого горожанина раскладывать мусор? Хотя в Германии, например, ставят во дворах разные контейнеры для стекла, биоотходов, бумаги.

У Дмитрия же родилась, прямо скажем, оригинальная идея: не поручить ли разборку мусора бродячим собакам, конечно, предварительно обучив их этому. В наших городах их полным-полно; правда, сколько именно — данных нет, а вот в США подсчитали — там их около 20 миллионов, и на борьбу с бездомными псами ежегодно тратится около полмиллиарда долларов.

Идея Дмитрия позволяет решить сразу две проблемы: и бродячих собак станет меньше, и мусор будет рассортирован и утилизирован с наибольшей пользой. Надо

лишь при фабриках по переработке отходов оборудовать псарни, где за животными будут ухаживать и обучать новой «профессии». Стоя у конвейера, они смогут сортировать мусор: бутылки — в одну сторону, бумагу — в другую... Работа эта, конечно, не про-

стая, но ведь обучают собак и более сложным вещам — например, быть поводырем слепого человека, охранять и пасти скот...

Мы поздравляем Дмитрия с удачным дебютом и присуждаем ему Авторское свидетельство ПБ.

Есть предложение

Даю идею

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКАЯ «ЕЛОЧКА» ДЛЯ СЕНА

Заготовку сена на зиму для домашнего скота требует немало усилий от крестьянина. Мало накосить травы, ее нужно хорошенько просушить, сложить в стог и заботливо сохранить. Если в сенокос часты дожди — а такое бывает нередко, — просушить траву трудно, а полувлажная заплесневевает в стогу.

Зная проблему, Александр Дырников предложил устройство для просушки и хранения сена. Основу составляет телескопический цилиндр из нескольких входящих одна в другую труб. На верхних торцах их штыри. По виду устройство напоминает елочку с ярусами свисающих ветвей.

В сложенном виде цилиндры утоплены. Выдвинув сначала верхний и установив штыри, раскладывают на них сено и этот ярус поднимают, затем принимаются за следующий, до тех пор, пока вся «елочка» не будет заполнена сеном. Если сено влажное, цилиндры устанавливают так, чтоб между ярусами оставались просветы, тогда сено хорошо вентилируется и просушивается. В «елочке» применяется пневмо- или гидромеханизм, с помощью которого очень удобно брать корм — использовано сено самого нижнего яруса, опускают следующий, затем еще один.

ШАР ДЛЯ ДЕСАНТНИКА

Нередко идея, высказываемая читателем, касается не одной сферы деятельности, а сразу нескольких. Именно таково предложение нашего постоянного корреспондента Александра Киселева. Он рекомендует вместо парашюта а ранцах на груди и на спине десантника размещать пластиковые оболочки и баллоны со сжатым газом. Раздуваясь, каждая оболочка образует полусферу, и человек оказывается внутри надувного шара, который при соответствующем размере обеспечит приземление с такой же скоростью, как и обычный парашют. Известно, что сила сопротивления движущегося в воздухе тела пропорциональна площади поперечного сечения в плоскости, перпендикулярной направлению движения. Диаметр такого шара будет примерно равен диаметру купола парашюта.

Только вот управлять подобным спускаемым аппаратом трудно — десантник окажется лишен обзора и покувыркаться ему придется будь здоров.

Для мягкой посадки Александр советует выполнять оболочку полусфер многослойной, с клапанами. Тогда при приземлении частичный перепуск газа смягчит удар о поверхность.

Чтобы выбраться из шара, по мнению автора, десантнику нужно выпустить воздух из полусфер или же откачать его вакуум-насосом. Но не проще ли просто отстегнуть крепления и выскочить, как из раскрывшейся скорлупы?

Подобный шар, считает Александр, можно использовать не только для спуска, но и для подъема, если заполнить его легким газом. Правда, в таком случае шар должен быть довольно большим.

Устройство можно приспособить и для передвижения по воде и суше. В водоеме можно будет плавать — к сожалению, только в сторону, куда несет ветер. Впрочем, и по суше на роаной поверхности шар будет катиться лишь по ветру.

Как видим, в предлагаемом Александром виде устройства немало минусов. И мы призываем читателей подумать над тем, как устранить эти недостатки, как усовершенствовать интересное предложение и, может быть, найти ему новые применения.

Маленькие хитрости

ЗАГОРЕЛОСЬ — ПОДСЕКАЙ!

Мы уже рассказывали о предложенном читателем электрифицированном поплавке, на котором при поклевке зажигалась лампочка. Видимо, эта публикация побудила Олега Бычкова из села Горы Пермской области развить идею — он советует электрифицировать уже саму удочку. Делается это ради той же цели, что и в первом случае — а непогоду или когда очень пасмурно, поплавок трудно различим и рыбаку приходится сворачиваться, а уходить с реки не хочется. Вот изобретательская мысль и заработала над тем, как сделать снасть видимой в таких условиях.

Олег предлагает установить на удочке обычный фонарик, а под леской — коромысло рычажка, ко-

торое при ее натяжении включит свет. На наш взгляд, чувствительность подобной системы будет недостаточной. Не лучше ли смонтировать выключатель прямо на удище, чтобы малейшее напряжение лески замыкало контакты? Впрочем, возможно, Олег вернется к своей идее и по-своему усовершенствует контактор.

МОЙ «ЖУЧОК» В ТУМАНЕ СВЕТИТ

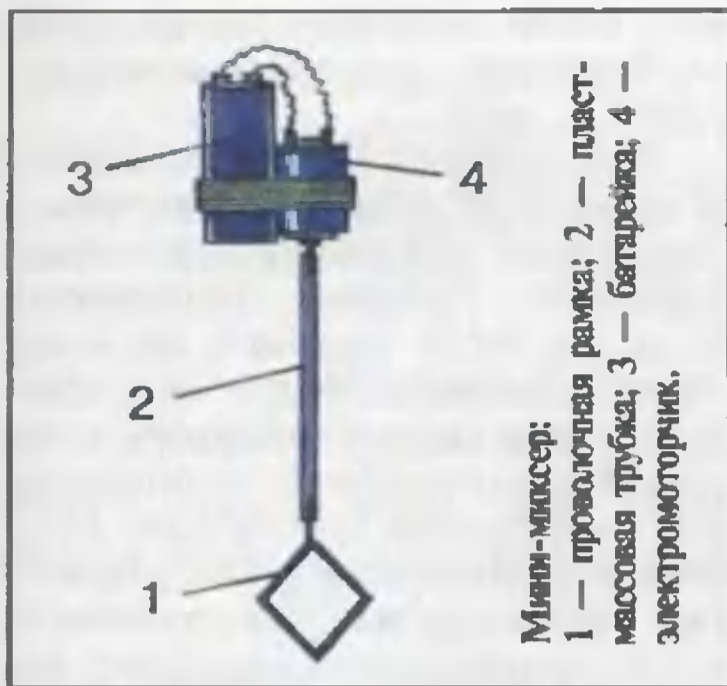
«Я часто возвращаюсь из школы, когда уже темно, а идти приходится через глубокий овраг по узкому мостику, — пишет нам пятиклассник Владимир Шатроа из Белгорода, — в одной руке портфель, другой держусь за перила, а фонарик хоть бери в зубы. К тому же он у меня генераторный, «жучок», все время нужно нажимать рукой на рычаг. Вот и пришлось взяться за решение проблемы. А оно оказалось совсем простым — нужно лишь прибинтовать изолентой «жучок» к внутренней стороне ручки портфеля, и все дела. Теперь в одной руке и портфель, и свет, а вторая свободна, я даже удивился, что такое никому раньше не пришло в голову. Или, может быть, это известно?»

Мы не случайно поместили предложение Владимира в этой рубрике. Подобные небольшие придумки облегчают бытовые трудности, хотя их изобретениями и не назовешь. Молодец, Владимир! Ждем новых изобретений.

Мастерская ПБ

МИНИ-МИКСЕР ИЗ СТАРОЙ ИГРУШКИ

У многих дома наверняка пылятся старые электрифицированные игрушки. Их сердца-моторчики зачастую вполне работоспособны, достаточно подключить батарейку. Вот из этих микромашин можно изготовить немало полезных аещей.



К примеру, наши читатели Альберт Терегулов и Насим Латыпов из башкирского села Буздак предлагают сотворить простенькое устройство — мини-миксер. На ось моторчика одевается пластмассовая трубка, например, может, использованный и тщательно вымытый стержень шариковой ручки длиной около 60 миллиметров. В свободный конец его вставляется рамка произвольной формы, согнутая из проволоки диаметром 2 миллиметра.

Питать мини-миксер ребята советуют батарейкой «Крона», прикрепив ее скотчем или изолентой к моторчику, а рядом пристроить кнопку-выключатель.

Сделать устройство можно за пять минут, пишут его авторы, а размешивать им можно и чай, и сметану. В школе же мини-миксер можно использовать для перемешивания химических растворов на уроках химии.

Но, может быть, наши читатели найдут ему и иные применения?

Гляди в корень

И ВНОВЬ ЗУБНАЯ ЩЕТКА

Традиционно сей предмет гигиены служит оселком, на котором оттачивается мысль начинающих изобретателей. Помните, в нашей почте были предложения сделать

рабочий элемент зубной щетки съемным, с «вечной» ручкой, либо оснвстить ее насадками, чтобы можно было чистить зубы сразу с трех сторон?

Вот новая идея. И.Омок из города Шагонар (Тува) придумал универсальную щетку с пастой в ручке.

Конструкция пока не очень совершенна — не решено, как предотвратить случайное выдавливание пасты, не продумано, что делать, если она кончится? Но эти минусы устраняются, если сделать такую щетку одно-разовой.

Готовя этот материал к печати, мы наткнулись на сообщение: оказывается, подобную щетку уже изготавливает одна французская фирма. Это небольшой пластмассовый футлярчик с двумя отделениями. В одном — чистящий раствор, в другом — сама щетка. Они быстро состыковываются, и раствор поступает к щетине.

Так что, как мы видим, изобретательская мысль наших читателей вполне на уровне современных разработок.

Комментарий специалиста

ОСТОРОЖНО — БЕЛЫЙ ФОСФОР!

Глядя на зффектно светящийся в темноте белый фосфор, юному технику трудно удержаться, чтобы не поразмышлять о том, как бы это его свойство обратить на пользу дела. Вот и предлагает Александр Тарловский из Орла применить его для подсветки жидкокристаллических индикаторов, Василий Гавриленко из поселка Красная Заря Орловской области — для нанесения на номерные знаки автомашин и дорожные указатели, а Артем Балковский из поселка Олымский Курской области придумал целую гамму оптоэлектронных приборов на фосфоре.

Вообще-то во время Великой

Отечественной войны на самолеты устанавливали приборы со светящимися цифрами и стрелками, что позволяло пилотам совершать ночные рейсы. Однако люминесцирующее излучение было довольно сильным, вредило здоровью экипажей, потому от такой подсветки впоследствии отказались.

Белый фосфор давно не используют в качестве люминофора и из-за высокой токсичности, и по причине невысокой эффективности. В арсенале современной техники можно найти широчайший выбор люминофоров получше. Например, белый цвет на экране телевизора — это излучение смеси люминофоров $ZnS-Ag$ и $ZnSCdS-Ag$. А один сульфид цинка, модифицированный серебром,

дает яркий синий свет при катодном возбуждении (катодолюминесценция).

Использование фосфора в оптоэлектронных приборах — светотранзисторах и светотиристорах, предложенное Артемом Валковским, вряд ли стоит признать удачным. Зачем возбуждать лучом света фосфор, чтобы он дал излучение, которым будет управляться полупроводниковый прибор, когда есть оптоэлектронные приборы, где управление также осуществляется светом, но он излучается светодиодом? Артем не аргументировал свое предложение, не раскрыл преимуществ своих приборов. Но в любом случае токсичный белый фосфор использовать не стоит.

КОНКУРС-99

«КОТ В МЕШКЕ»

И опять наше хитроумное усатое домашнее животное предлагает загадочную задачку. Вспомните Робинзона. Перечитывая его историю, поражаешься, насколько он был беспомощен и нелюбознателен. За 28 лет жизни на необитаемом острове ни разу его не обошел. Отважившись обогнуть свои владения на лодке, он попадает в сильное тече-

ние, которое относит лодку от острова. Это здорово напугало Робинзона. Так вот представьте: вы на месте Робинзона, в лодке вдали от берега, ни весел, ни других приспособлений для гребли нет, а грести руками нельзя. Стоит полный штиль. Как добраться до берега?

Подскажем, что задача основана на обычной механике. Условия конкурса прежние (смотри «ЮТ» № 1 за этот год).

Вне конкурса мы предлагаем задачку на сообразительность. Одна из первых советских машин Горьковского автозавода «эмка» (ГАЗ-М1) имела двигатель с диаметром цилиндров 98,43 мм, а ход поршня — 107,95 мм. У мотора же АМО Московского автозавода цилиндры — 95,25 мм, а ход поршня — 114,3 мм. Отчего такие размеры, не проще ли было бы их округлить?



Выпуск ПБ подготовили:
В. БУКИН,
М. ВЕВИОРОВСКИЙ,
И. МИТИН, Г. ЧЕРНИКОВ.
Рисунки В. КОЖИНА

ПНЕВМОНАСОС ДЛЯ ШИНЫ



Ни один автолюбитель, отправляясь в длительное путешествие, не забудет взять... насос. Поди знай, сколько проколов ожидает впереди! И опасения эти оправданны: то тут, то там стоит на трех колесах у обочины шоссе «Москвич» или «Жигули». А вместо четвертого — домкрат. Водитель, заменив камеру, упирается ногами в ручной насос и...

Стенли Роуз, канадский изобретатель, недавно запатентовал в США устройство (патент 3834433), которое избавляет автомобилиста от нелегкого физического труда, почти точно повторяя принцип действия сифона для газировки.

Устройство содержит баллончик для углекислого газа, герметичный контейнер и устройство для протыкания отверстия в крышке баллончика. На другом конце контейнера расположен золотник, через который газ подается к ниппелю и далее по соединительной трубке к шине. Всего несколько секунд уходит на сборку и подсоединение баллончика и еще минута-другая, чтобы подкачать колесо.

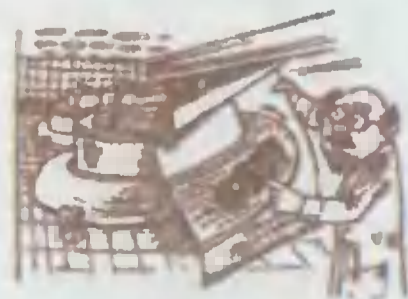
САМОБАЛАНСИРУЮЩИЙСЯ МАХОВИК

Огромные маховики высокооборотных машин проходят полный цикл технологической обработки. Но, прежде

чем его окончательно закрепят на валу, предстоит последняя и, пожалуй, самая ответственная операция — статическая, динамическая. В машиностроении все — от огромных колес турбин до крохотных маховичков наручных часов — подвергается тщательному уравниванию. Необычайно точными и тщательно выверенными движениями слесарь сошлифует металл там, где его излишек, или, наоборот, наплавит там, где его не хватает. Не минуты и часы, а иногда сутки уходят на то, чтобы детали не вибрировали в работе.

Так поступали прежде, поступают так и сегодня. Но вот по другому пути пошли американские инженеры, запатентовавшие демпфирующее устройство для вращающихся масс (патент США № 3733923). Там, где будет установлен этот демпфер и одновременно маховик, никакой балансировки не потребуются. Ведь новый маховик — самобалансирующийся. Предлагаемое устройство состоит из согнутой в кольцо стальной или алюминиевой трубы. В тороидальное пространство закладываются стальные шарики, заполняющие от 1/8 до 1/2 длины окружности кольца, и заливается на 2/3 его объема силиконовое масло. При вращении вала с размещенным на нем демпфирующим устройством инерциальные силы расставляют шарики в такое положение,

чтобы полностью исключить вибрацию вращающейся массы.



И ДИПЛОМАТ-ПРАДЕДУШКА В ХОЗЯЙСТВЕ ПРИГОДИТСЯ

Согласитесь, нелегко мастерить, не имея постоянного рабочего уголка, а груда инструментов, сваленных в ящик от старого письменного стола, действует на нервы окружающим. Да и найти в таком хранилище, скажем, надфиль или сверло — задача непростая. Как быть? Использовать потрепанный кейс вашего дедушки, отца или старшего брата. Если не полениться и оборудовать его под домашнее хранилище инструментов — цены ему не будет! Как быть, если «дипломат» не обнаружен? Поищите небольшой «командировочный» чемоданчик. И если найдете — считайте, что вам крупно повезло, ведь если умело его доработать, чемоданчик сможет трансформироваться в удобный столик-мастерскую. Если идея пришлась по душе — за работу! Прежде всего к боковым стенкам приклейте, а затем прибейте деревянные опорные планки. На них установите горизонтальную перегородку из фанеры толщиной 5 — 7 мм. Отсчитайте 80 — 90 мм от левого края перегородки и в месте

отметки установите вертикальную стойку, упирающуюся в переднюю панель чемодана или дипломата. Чтобы раскрытый дипломат устойчиво стоял на столе или табурете, к задней его стенке прикрепите на двух шурупах деревянный брусок, длина и ширина которого зависят от размера вашего хранилища. С обоих торцов бруска вверните толстые шурупы — с их помощью будете крепить дипломат к табурету.

Винты, гайки, шайбы, заклепки, гвозди, шурупы удобно хранить в кассетнице, которую проще простого смастерить из спичечных коробков. На рисунке вы видите, как склеить такую спичечную пирамидку. А вот для крупных деталей, отрезков монтажных проводов понадобится металлическая коробочка с крышкой. Если вырезать в ней отверстия под три пузырька от лекарств — получится великолепный держатель для машинного масла, ацетона. Не забудьте о паяльнике. Для него смастерите подставку из деревянного бруска шириной 60 — 70 мм, прибейте к ней два держателя — миниатюрные «козлы» из металлических скобок, скрепленных винтом и гайкой. Две металлические баночки из-под крема «Нивея» подойдут для хранения канифоли и припоя. Сверла удобно хранить в деревянной пластине. Под хвостовики просверлите в ней отверстия глубиной 10 — 15 мм, диаметром от 0,5 до 8 мм. Под каждым гнездом обозначьте порядковый номер сверла.

На рисунке показан один из вариантов размещения инструментов и приспособлений в дипломате. В боковом левом отсеке — мелкий инструмент: часовые отвертки, кусачки, пинцеты, ножницы. Чтобы мелочь хорошо держалась, не падала, не перемешивалась в кучу, советуем вставить в отсек кусок твердого пенопласта и наметить карандашом будущее расположение инструментов. Затем вырезать ножом или скальпелем небольшие углубления по контуру каждого и вставить проволочные фиксаторы. Вот теперь все надежно закреплено и уже не потеряется. Главное — не забывать после окончания работы вкладывать каждый инструмент на его законное место. Что касается более крупных инструментов — гаечного ключа, крупного напильника, плоскогубцев, отверток, зубил, пробойников — предусмотрена деревянная планка с пазами, одним концом прикрепленная изнутри к крышке дипломата с помощью небольшого шарнира. Другой конец планки, как миниатюрный шлагбаум, свободно откидывается при необходимости достать тот или иной инструмент.

Во время работы на эту планку можно положить лист фанеры, текстолита или другого подходящего материала, вырезанного по внутренним размерам крышки дипломата. Вот и получилась своеобразная мини-мастерская. Если внешний вид вашего хранилища не идеален — советуем обклеить его внешние панели отрезками дерматина по предварительно сделанной выкройке. В дело пойдет и декоративная самоклеящаяся пленка, нитрокраска, черный или коричневый пековый лак. Обычно его наносят кистью или



пульверизатором на очищенную и обезжиренную или загрунтованную поверхность. Эту операцию проведите вдали от открытого огня, в хорошо проветриваемом

помещении. Лак этот обладает свойством не пропускать влагу, а значит — ржавчина и коррозия вашей импровизированной мини-мастерской не грозят.

Это вы можете

РАЗВЕ КАКТУС ХУЖЕ ПТИЧКИ?

Можно часами наблюдать жизнь в домашнем аквариуме, слушать пение перескакивающих с жердочки на жердочку веселых канареек.

А многим по душе цветы, точнее, кактусы. И наблюдение за ними не заменят таким любителям ни рыбки, ни птицы.

Говорят, что кактусы цветут лишь один раз в жизни и после этого непременно умирают. Ничего подобного! Правильно ухоженные, они цветут каждый год. Нужно только помнить, что эти создания природы не любят соседства

с сильнопахнущими цветами, например, геранью, фиалками, розами. Кактусы предпочитают компанию себе подобных, к тому же, южане по рождению, они не сразу стали



Фрагмент прикрепления лампы дневного освещения к коньку крыши.



северными жителями. Поэтому, если вы решили обзавестись коллекцией милых колючек, советуем построить для них домик-оранжерею, где растения семейства кактусовых будут собраны вместе в комфортных условиях. Для работы потребуется 8 брусков квадратного сечения 20x20 мм для вертикальных стоек длиной 40 см, 8 — для горизонтальных, 4 из них длиной 71,5 см, 4 — 30,5 см. Еще нужна плита из ламината 30x67 см при толщине 5 мм, а также стекла размером 19,8x20 см. Разметьте детали с помощью карандаша и угломера, сверяясь с чертежом. Затем отпилите ножовкой необходимое количество деревянных отрезков. Склейте вертикальные стойки с поперечными столярным клеем, сначала — переднюю, а затем заднюю стенки мини-теплицы.



Склейка колыса с элементами крыши.



Зажмите их по углам длинными струбцинами и дайте клею высохнуть. Ту же операцию проделайте с боковыми стойками. Убедившись в точности угловых соединений, всю конструкцию вновь зажмите в струбцины. Плиту из ламината заключите в четырехугольную рамку высотой

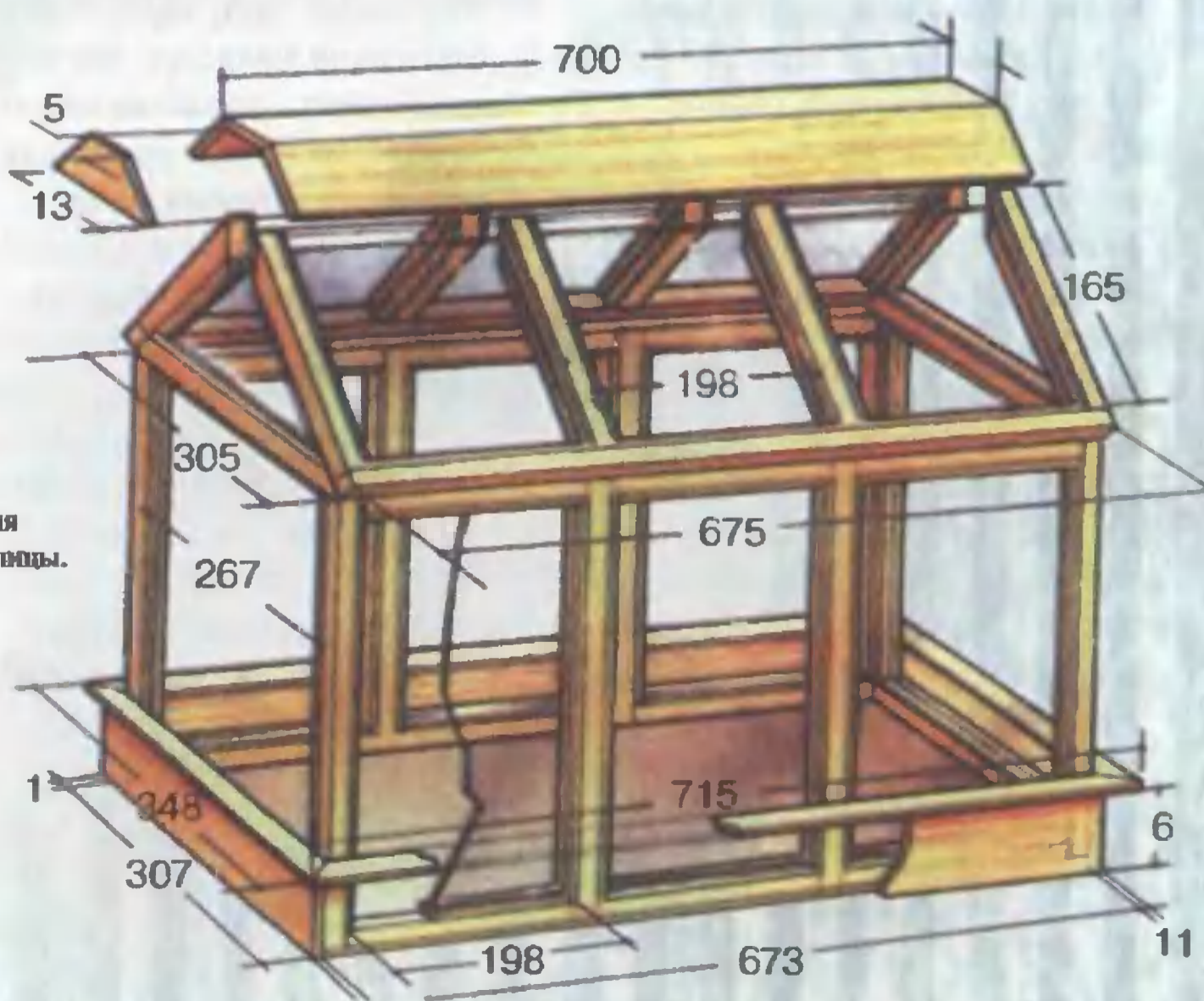


Схема построения мини-теплицы.

6 см при помощи столярного клея и маленьких гвоздей. Уже склеенный каркас конструкции теплицы наложите на плиту и склейте их воедино. Для прочности вбейте в точках соединений гвозди. Принимаясь за крышу, сначала склейте конек. К нему с помощью гвоздей прикрепите ребра самой крыши. В центре конька предусмотрены крепления для лампы дневного освещения. Просверлите небольшое отверстие в торцевой планке конька и пропустите через него провод к источнику питания. Вырежьте или приобретите в стекольной мастерской стекла необходимого размера толщиной 2 мм. При самостоятельной резке советуем положить на верстак или стол плотный войлок, работать только в перчатках и тщательно выдерживать при резке прямой угол, чтобы при остеклении бруски плотно фиксировали стекла. Для прочности можно воспользоваться оконной замазкой. Каждое стекло закрепите четырьмя небольшими зажимами-гвоздиками и тщательно зашпаклюйте швы. Все внутренние поверхности конструкции покройте двумя-тремя слоями бесцветного эпоксидного лака во избежание вредного воздействия влажного воздуха. Для декоративной подсветки теплицы можно воспользоваться разноцветными лампочками от новогодней елки напряжением 7 — 12 В, мощностью 5 Вт. Ваша теплица готова. Осталось

ошкурить и покрасить все ее детали белым или прозрачным нитролаком. Разместить дом для кактусов можно на книжной полке, журнальном столике или на этажерке. Наблюдение за поведением своих подопечных доставит вам большое удовольствие. Хороший уход летом и некоторое «равнодушие» зимой обеспечат им пышное цветение раз в каждые 1,5 года. Вообще кактусы — идеальные цветы для любых хозяев, особенно для тех, кто постоянно забывает поливать своих зеленых питомцев. Потому, что в отличие от других комнатных растений они нормально чувствуют себя без полива достаточно долгое время. Летом их поливают примерно раз в неделю. Воду лучше брать дождевую, но можно пользоваться и водопроводной, отстоявшейся в открытой посуде не менее суток. Зимой, с октября по конец марта, пустынные виды кактусов можно вообще не поливать. Но зато нужно увеличивать продолжительность освещения, чтобы время дня равнялось времени ночи. Вот для этого вам и понадобится лампа дневного освещения, обогащенная инфракрасными лучами. Такие имеются в продаже. Прежде чем купить понравившееся растение в цветочном магазине — хорошенько его рассмотрите: гладкая блестящая кожица и сохранность всех колючек — залог здоровья и долголетия вашего будущего питомца.

Материалы подготовлены
Н. АМБАРЦУМЯН

Коррекція ЮІ

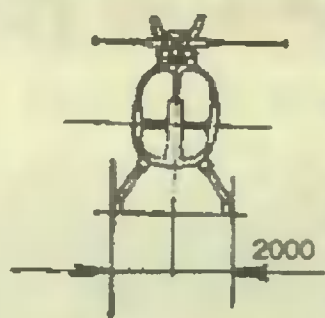
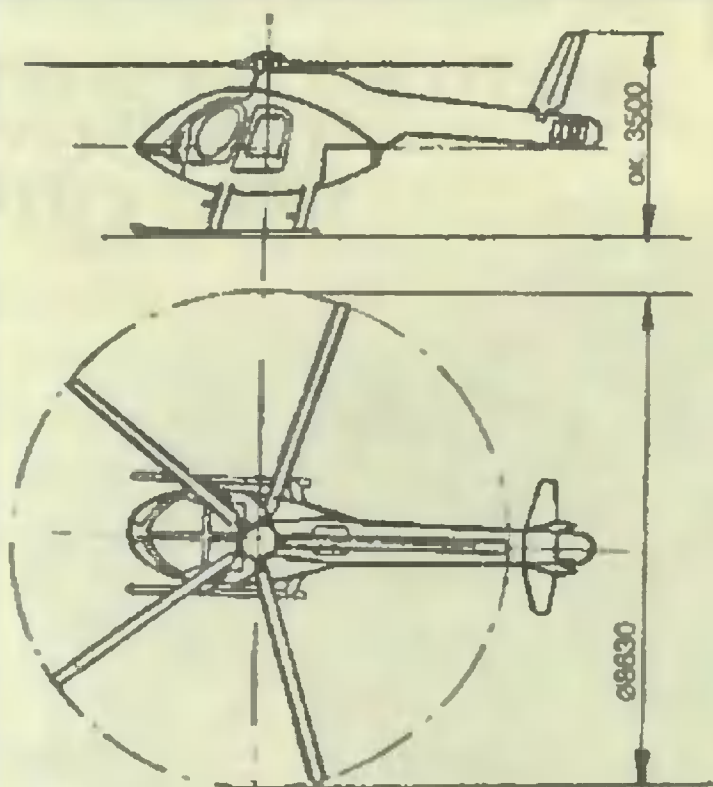
**ВЕРТОЛЕТ МД 53 ОН
(MD 530N)
1988 г., США**



Коррекція ЮІ

**«ФИАТ МУЛЬТИПЛА»
(FIAT MULTIPLA)
1998 г., Италия**





но и обеспечивает высокие эксплуатационные качества.

Вертолет предназначен как для гражданских, так и армейских целей. Первый его полет состоялся в 1989 году, а в 1991-м после некоторых доработок фирма получила заказ на 160 машин.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Вертолет этой серии стал первым образцом машины без рулевого винта. Его заменила система из нескольких блоков с соплами, подающийся в них воздух и обеспечивает надежное управление.

Подобная струйная система позволяет не только упростить конструкцию,

Диаметр винта	8630 мм
Грузоподъемность	1957 кг
Вес	683 кг
Двигатель	АЛИСОН 250-С30
Мощность	485 кВт
Максимальная скорость	282 км/ч
Потолок	3080 м
Экипаж	2 чел.

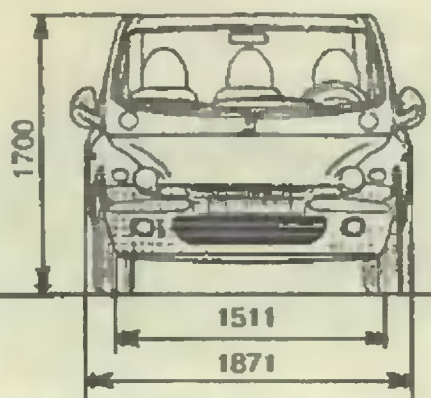
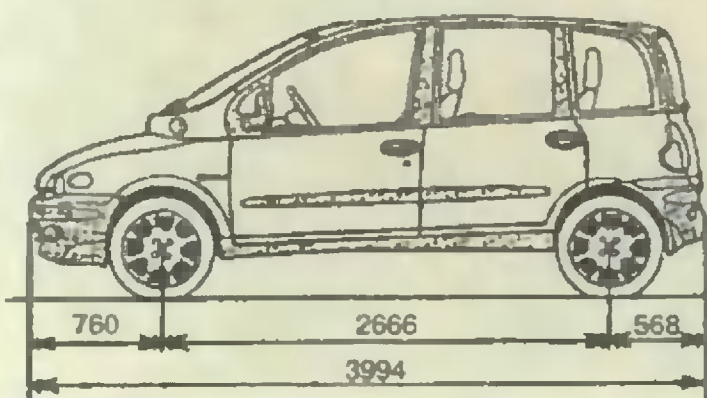
Свой новый автомобиль представил публике в прошлом году всемирно известный концерн ФИАТ. Он необычен по компоновке и внешнему виду. При относительно небольших размерах в салоне с комфортом размещаются до 6 человек: по три на переднем и заднем сиденьях.

Необычный экстерьер машины подчеркивает непривычной формы лобовое стекло, почти вертикальные боковые стойки, три уровня фар.

В этом году планируется серийное производство нового «Фиата».

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Привод	передний
Длина	3994 мм
Ширина	1871 мм
Высота	1700 мм
Двигатель	бензиновый
Мощность	103 л.с.
	при 5750 об/мин.
Максимальная скорость	170 км/ч
Расход топлива	7,2 — 11,1 л
	на 100 км



ЧТОБЫ ЗАДУМКА НЕ ПРОПАЛА



Если вы можете похвастаться тем, что вам удалось вырезать из дерева что-нибудь красивое, вы — счастливое исключение из правила. У большинства ваших сверстников дело заканчивается чем-то очень простым: казалось бы, и задумка богатая, да ножик недостаточно остер, да и вообще требуется не нож, а нечто совсем несусветное...

Действительно, профессиональные резчики по дереву — а это, как правило, люди искусства — применяют огромное количество весьма хитроумных по форме стамесок, резцов и другого разнообразного инструмента, стоящего очень дорого. К тому же за ним нужно ухаживать, правильно точить... Целая наука!..

Но изготовление сложных по форме деревянных деталей — еще сложнее. Занимаются этим рабочие, специалисты по моделям для литья. Высокая производительность тут очень важна, а получить ее при помощи стамесок и резцов невозможно. Потому еще сто лет назад для этих целей были созданы мощные бормашинны с наборами фрез. Этот высокопроизводительный механический инструмент применяют, кстати, и скульпторы. Первым, вероятно, стал здесь извес-

тный скульптор С.Т.Коненков. Поскольку работы его имели размер достаточно значительный, пользовался он иногда мощными бормашинами с киловаттными трехфазными электромоторами. Однако мощность, необходимая для изготовления скульптур, барельефов или орнаментальных композиций, заметно ниже.

Например, для получения небольших статуэток или орнаментальных вставок для мебели достаточно мощности в 30 — 50 Вт. Уже в 40-е годы быстроходные электродвигатели такой мощности было можно удержать одной рукой. Вскоре появился и новый тип недорогого чисто любительского электроинструмента. Это — электромотор с патроном для зажима фрез, наждаков и боров.

Внешнее сходство этого инструмента с электродрелью очевидно. Однако есть и различие.



Рис.1

Цанговый патрон пригоден лишь для зажима ограниченного класса инструмента с определенным стандартным диаметром хвостовика.

Современные электродвигатели мощны, легки и недороги. Поэтому их часто используют как микродрель.

При установке фрезы или зуботехнического бора микродрель превращается в инструмент для скульптурных работ. Разнообразные по форме боры

и фигурные фрезы выпускаются в изобилии. У работающего микродрелью нет таких проблем, как у классического резчика с его стамесками. Наконец, стоит учесть, что ныне можно по умеренным ценам купить инструмент из сверхтвердых сплавов и технического алмаза. При работе микродрелью сил требуется немного, но рука быстро устает и получать четкие плавные линии становится очень трудно. Здесь может помочь простенький держатель, напоминающий по форме рубанок. Его устройство достаточно понятно из рисунка 1. Самая сложная его деталь — это хомутик для зажима мотора. Его желательно изготовить из дюрала Д-16Т. Держатель очень полезен при изготовлении глубокого орнамента, состоящего из линий одинаковой глубины (рис. 2). Прижимая его основание к обрабатываемой поверхности, можно избавиться от дрожи в руке и получить красивые четкие линии.

На рисунке (см. заставку) показан небольшой полностью деревянный фрезерный станок для изготовления аналогичных изделий. В нем применен уже описан-



Рис.2

ный блок, состоящий из мотора с держателем. Фрезы можно наклонять относительно двух осей и закреплять при помощи гаек-барашков от ручных тисков. Для передвижения обрабатываемой поверхности имеется прямолинейная направляющая.

На таком станке можно делать фаски и выбирать желобки фасонного профиля, форма которого зависит от применяемой

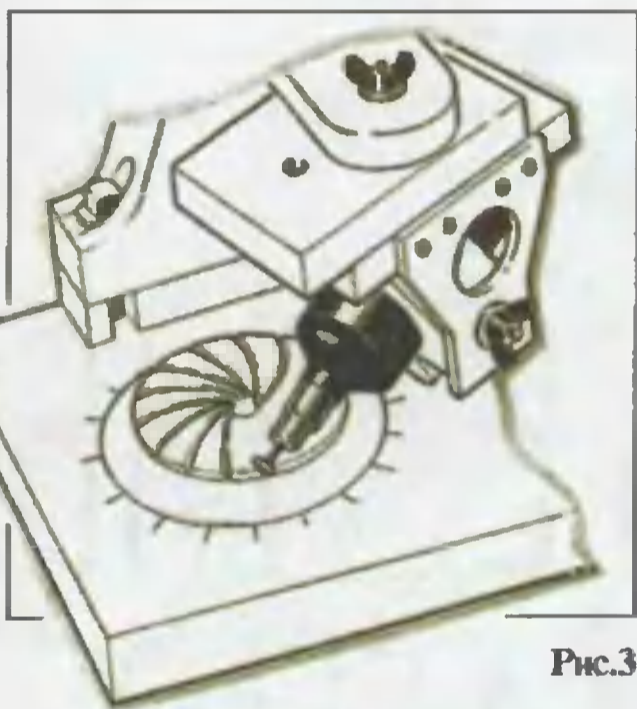


Рис.3

фрезы. На рисунке 3 показан способ изготовления на таком станке круглых изделий, причем таких, которые очень трудно сделать на токарном станке. Для этого заготовку закрепляют на неподвижной оси, например, на болте подходящих размеров. Далее используется один из двух приемов работы. Первый — когда дрель с фрезой закрепляется жестко, а под нею медленно поворачивают заготовку. Получаемая деталь может иметь при этом

большой диаметр и малую толщину. Во втором режиме работы деталь поворачивают на небольшой угол, после чего фиксируют штифтом. Затем относительно вертикальной оси вращают саму фрезу. Так получают строго одинаковые желобки, которые можно дополнять и комбинировать в любом порядке, с качеством не хуже, чем на станке с программным управлением.

А теперь некоторые советы по применению микродрелей и станка на их основе. Обычно любители выбирают для работы дерево достаточно мягкое. На первых порах это правильно, так как позволяет приобрести опыт. Но современные фрезы, не в пример резцам и стамескам, способны легко обрабатывать такие породы дерева, как дуб или груша, резные украшения из которых очень редки и высоко ценятся. Следует учесть, что помимо фрез существует и разнообразный абразивный инструмент (наждаки, шлифовальные и шкурочные круги), позволяющий получать поверхность очень высокого качества, пригодную для лакировки.

Однако какими бы совершенными ни были инструменты, главное — это наличие у мастера таланта и чувства красоты. Желаем вам всего этого в избытке!

А. ИЛЬИН

В 1901 году английская фирма «Меккано» выпустила детский игровой набор, состоящий из металлических планок, зубчатых колес и шкивов. Из них ребенок мог собрать подъемный кран, токарный станок, автомобиль и множество других машин. Работа не требовала наличия особых трудовых навыков, однако заставляла ребенка проявить конструкторскую смекалку. За это свойство подобные игровые наборы стали называть детскими конструкторами. Польза от конструкторов оказалась очевидна, когда выяснилось, что миллионы квалифицированных рабочих, техников и хороших инженеров, в сущности, начинали свою карьеру еще в детстве, когда им купили первый конструктор.

ЕСТЬ ЛИ В

МАТЕОМЕ

МАГИЯ?



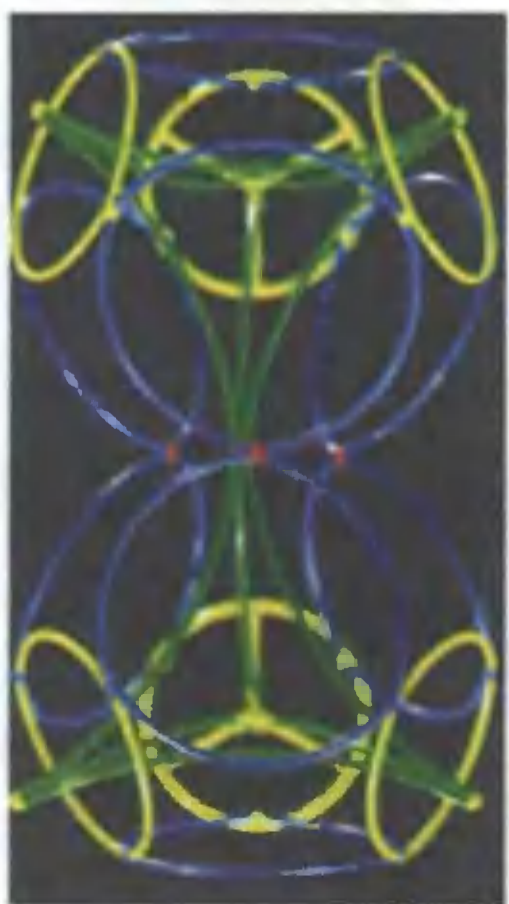
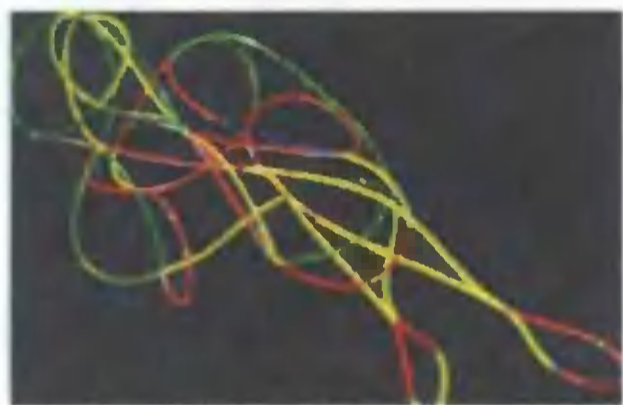
У фирмы «Меккано» нашлись тысячи продолжателей, которые отошли от механики и создали конструкторы для других областей, например, домостроения, электро- и радиотехники, оптики и фотографии, строительства судов и летательных аппаратов. Не обошлось и без курьезов. В Италии (было это в начале 60-х) к одному из юбилеев диктатора Муссолини выпустили конструктор для сборки модели.... концлагеря. В те же годы американцы, обеспокоенные ростом преступности и насилия в стране, выпустили детский конструктор для сборки разного рода чудовищ самого немыслимого вида. По замыслу авторов эти игрушечные монстры должны были принять на себя детскую агрессивность, дать ей выход, дабы в будущем ребенок не проявил ее к людям... Нужно отметить, что детские конструкторы и наборы, внешне очень на них похожие, нередко помогают ученым и инженерам в делах достаточно серьезных. Вы, конечно, знаете о блочно-панельном домостроении. Всякий раз, когда архитекторы начинают задумываться над строительством нового дома из таких элементов, им приходится выполнять сложные чертежно-конструкторские работы, а потом и делать макет будущего здания вместе



Модели атомов и молекул, хитроумные кванто-механические структуры и даже кошку может собрать из МАГЕОМА даже ребенок.



с макетом рельефа местности, на которой оно будет построено. Инженеры-строители нередко в таких работах применяют своеобразные «кубики»,



являющиеся точной масштабной копией выпускаемых промышленностью типовых элементов. Складывая из них модели будущих домов, они во много раз ускоряют сроки выпуска чертежей. Хотя наш век мы называем атомным, электронным, космическим, проблема создания новых механизмов не теряет актуальности. Тому, кто имел «счастье» сдавать в институте экзамен по курсу теоретической механики, не покажется странным, что ученые очень высокого ранга частенько начинают работу над теорией нового механизма со сборки его из деталей детского конструктора. В начале 70-х годов немецкие ученые из Института имени Макса Планка, чтобы наглядно представить законы столкновения элементарных частиц, придумали особого рода бильярд на криволинейной поверхности. Наш же соотечественник, изобретатель Дмитрий Кожевников, со своими соратниками пошел в этом направлении весьма далеко. В природе существуют правильные многогранники — так называемые тела Платона. Они имеют какое-то не до конца еще выясненное отношение к фундаментальным свойствам нашего мира. Например, Кеплер с их помощью определил радиусы планетных орбит. Если грани этих фигур заменить кольцами, получаются

кольцегранники. Для их сборки и создавался конструктор, получивший название МАГЕОМ. Состоит конструктор из гибких трубочек — элементов для получения предметов криволинейных форм. Стоит взять их в руки, и, подчиняясь внутренней логике игры, они состыковываются в нечто непривычное глазу, но очень знакомое: цветы, медузы, фантастические животные, космические корабли или просто орнаментальные композиции... Все эти конструкции можно рассматривать не только как упражнения по пространственному мышлению. Они годятся для украшения дома, а будучи выполнены в металле, могут превратиться в оригинальные ювелирные изделия. Любопытно, что в большинстве случаев получаемые конструкции радуют глаз красотой своих форм и, как замечено, не вызывают реакции отторжения, чувства чего-то чужеродного и враждебного человеку. Слово МАГЕОМ — сокращение слов Магическая Геометрия. При чем тут магия? Конструктор, как сказано, создавали в серьезных научных целях. Однако на поверку оказалось, что его внутренняя структура вполне соответствует древней китайской науке ФЭН-ШУЙ — искусству композиции, главный постулат которого —

природа проста и совершенна, в ней очень мало прямых линий и почти нет прямых углов. Криволинейные формы как бы концентрируют положительную энергию. Фигуры «Магической геометрии» своими спиральными и замкнутыми цветовыми контурами улавливают и ускоряют потоки энергии ЦИ. Ясно, что с этим можно поспорить. Но стоит ли? Вернемся лучше к тем целям, ради которых первоначально и создавался МАГЕОМ. Формы, которые образуют его элементы, — это нечто вроде формы устойчивых оболочек в атомах. Заполнение электронных оболочек — одна из труднейших, очень невразумительных тем химии. При использовании МАГЕОМА она неожиданно обретает логику и наглядность. Модели атомов оказываются настолько точны, что с их помощью удается предсказывать межатомные углы молекул, спектры и тонкие квантовые свойства. Формы, порождаемые конструктором МАГЕОМ, повторим, не вызывают отчуждения и даже, как правило, кажутся красивыми. Может быть, потому, что в них зашифрована структура атомов и молекул, изначальная структура нашего мира?

А. ВАРГИН



ФОТОШУТКИ

Фотографическая технология позволяет повеселить друзей необычными снимками. Еще в начале века в прессе встречалась реклама, извещающая господ фотографов о поступлении на склады П.О.Гофмана (Москва, Петербург) недорогих приставок к пластиночной камере, которые позволяют снимать некоторые фототрюки, например, человека, катающего самого себя в тачке.

Для фотошуток особенно подходят малоформатные камеры с механическим затвором, а еще лучше — со сменной оптикой. Допустим, вы хотите на одном кадре запечатлеть очень обескураженного человека и второго,

Рис.1

Объект	
Фотослой	
Негатив	
Позитив	

весело смеющегося над ним, причем у обоих одно и то же лицо. Для этого используют двукратную съемку на темном фоне. Если у вас «Смена-35» с отдельным взводом затвора и протяжкой пленки, то в первый раз «щелкните» фигуру, стоящую в кадре слева, а во второй — переместив ее вправо, соответственно освещая только этот объект. При первом открытии затвора экспонирован будет лишь участок кадра, куда попадет освещенный «герой», остальная часть кадра останется практически не тронутой светом. На нее и придется новое положение фотографируемого при втором открытии затвора (рис. 1).

У «Зенита», «ФЭДа» блокировка не позволит спустить затвор дважды при неподвижной пленке, поэтому можно поступить иначе: при слабом общем освещении поставить затвор в положение длительной выдержки, а двойную экспозицию выполнить, освещая участника вспышками импульсной лампы, включаемой вручную. В обоих случаях аппарат, естественно, должен быть хорошо зафиксирован.

Занятные фотошаржи можно получить, используя перспективные искажения, подчеркнута проявляющиеся при съемке короткофокусной оптикой с близкого расстояния. Так, если лежащую на пляжу фигуру засыпать песком от груди до колен и сфотографировать наискось, со стороны пяток, то к такому человеку как нельзя кстати подойдет определение «длинный».

При выборе соответствующей точки съемки можно нарушить пропорции фигуры человека, наклонившегося, скажем, чтобы сорвать цветок. Создается впечатление, что фото сделано в «комнате смеха».

А если захотите пошутить над вес-

нушчатыми, снимите их на черно-белую пленку, установив на объект голубой светофильтр: он очень ослабит лучи, отраженные от желтых веснушек, и на снимке они будут сильно выявлены (рис. 2).

Для таких безобидных шуток годятся в принципе все фотокамеры.

А не хотите ли удивить приятеля снимком, на котором он бодро шагает в одну сторону, а голова устремлена в обратную? Такой фокус можно проделать в процессе фотопечати. Для этого изготовьте две одинаковые маски — из листа черной непрозрачной бумаги, с подклеенной снизу картонной подставкой (рис. 3). Подставки отдаляют маски от фотобумаги, благодаря чему границы поочередно освещаемых увеличителем участков фотобумаги получают смягченными, делая линию раздела незаметной. При свете красного лабораторного фонаря установите на фотоматериал

верхнюю маску так, чтобы не пропускать изображение головы до середины шеи, и экспонируйте фигуру без нее. Затем замените первую маску второй. Вынув пленку, вставьте кадр эмульсионной стороной к лампе увеличителя. Совместите повернутую головку с шеей и экспонируйте оставшуюся верхнюю часть кадра.

Трюковые кадры могут быть получены и совмещением двух негативов, снятых по отдельности. Так, если на одном кадре небо с облаками, на другом — фигура с зонтиком, то при совмещенной проекции на фотобумаге получится снимок, где человек словно бы спускается с неба на зонтике, как на парашюте. Для хорошей проработки фото небо с облаком вверху кадра снимите на черно-белую пленку с оранжевым светофильтром; на негативе оно выйдет почти прозрачным, а облако черным. Фигуру с зонтиком «щелкните» на темном фоне, с фотовспышкой. Здесь так-

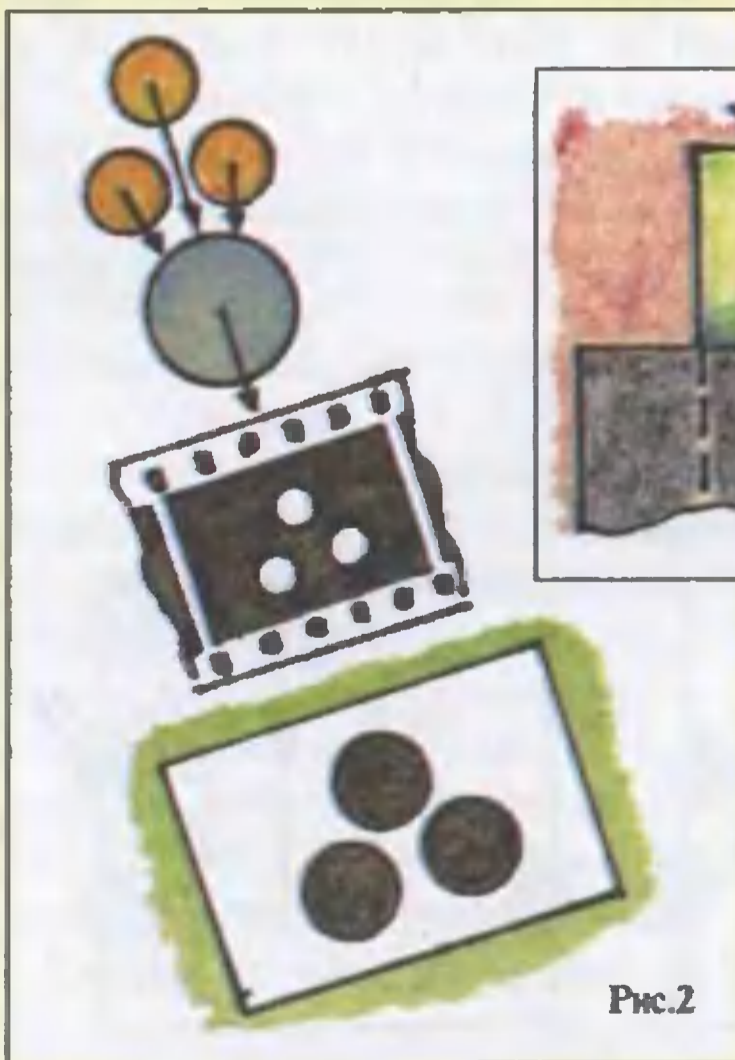


Рис.2



Рис.3

же получится прозрачное негативное поле со сравнительно темной фигурой. Когда негативы будут совмещены, темные места одного будут находиться против прозрачных участков другого, и следы монтажа станут незаметны.

П.ЮРЬЕВ



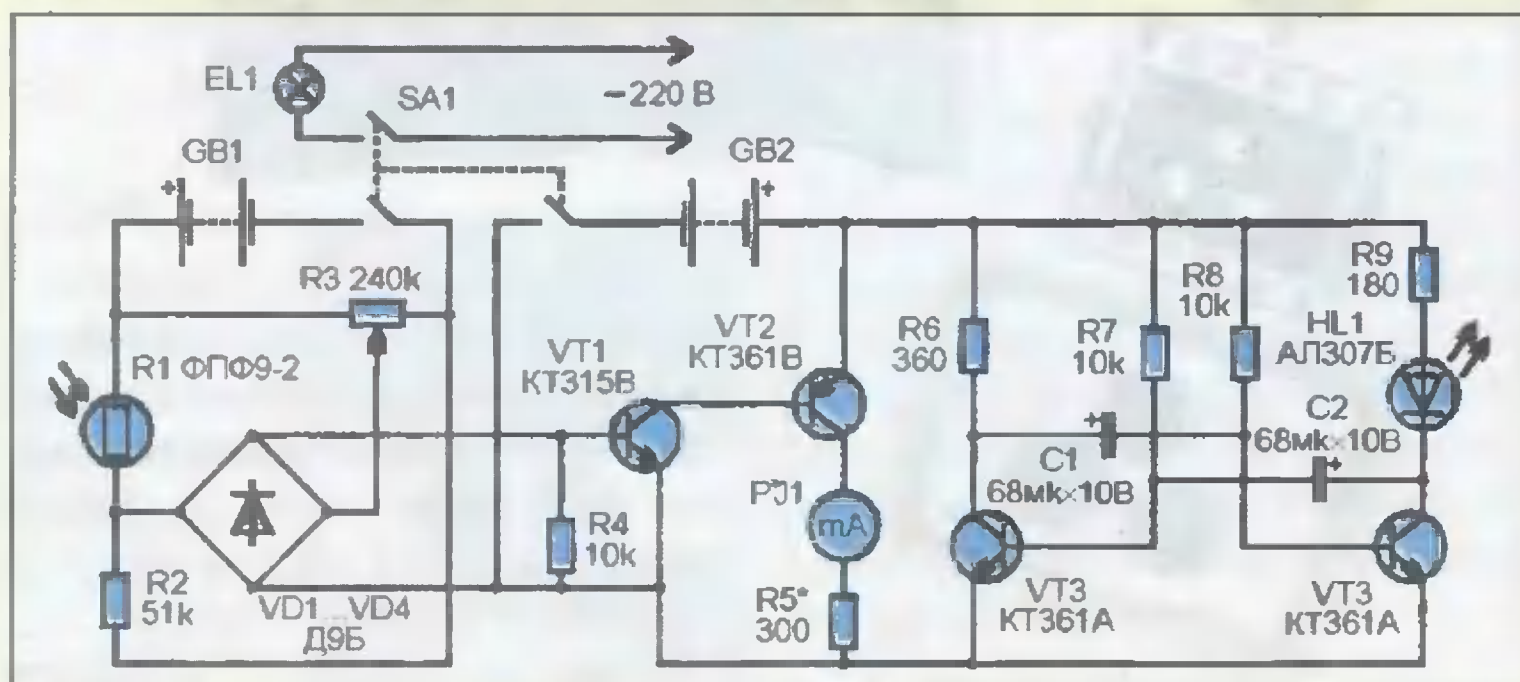
Устройство это простое (см. схему). Датчиком интенсивности света в сюжетно важном месте снимка является фоторезистор R1, входящий в одно из плеч измерительного моста. Остальные плечи образованы резистором R2 и участками резистора R3 между его концами и ползунком. На одну диагональ моста подается питание от батареи GB1, в другую включен выпрямительный мост на диодах VD1...VD4.

Для «ключевого» места кадра,

РАМКА-ЭКСПОНОМЕТР

Любой фотоловитель знает, как важно при печати снимков правильно выбрать экспозицию — время освещенности бумаги. Поправки, вносимые после первой пробы, часто угадываются со значительной ошибкой. Другое дело, если кадрирующую рамку снабдить фотодатчиком, с помощью которого можно подгонять уровень освещенности под оптимальный — иными словами, устанавливать определенное опытным путем правильное время печати.

подставив фотодатчик вместо фотобумаги, уравновесьте схему резистором R3. Делая пробные отпечатки на полосках бумаги, найдите верное время экспозиции — допустим, оно равно 5 секундам. Если плотность следующего кадра отличается от первого, измерительный мост выйдет из равновесия; независимо от знака отклонения освещенности на выходе диодного моста появится напряжение, приоткрывающее транзисторы VT1, VT2, отчего стрелка инди-



катора-миллиамперметра РІ1 отклонится от нулевого положения. Мост будет вновь уравновешен, если с помощью диафрагмы создать исходный уровень освещенности, для которого уже найдена нужная выдержка.

Двухкаскадный усилитель постоянного тока применен для того, чтобы использовать малочувствительный недорогой прибор с током максимального отклонения до 10 мА.

В устройство введено еще одно полезное приспособление — секундный отметчик времени, построенный по схеме мультивибратора на транзисторах VT3, VT4. Каждый, кто занимался увеличением фотоотпечатков, знает, как неудобно отсчитывать секунды экспозиции по часовому циферблату. Ведь в затемненном помещении он едва различим. Периодическое же мигание светодиодов HL1, хорошо видимое даже боковым зрением, позволяет легко вести отсчет секунд.

Питается устройство от двух батареек для карманного фонаря с напряжением 4,5 В каждая.

Поскольку электронный блок работает одновременно с лампой увеличителя EL1, имеет смысл объединить управление тремя выключателями в один узел SA1. В комплект деталей для сборки устройства входят резисторы МЛТ-0,25 и переменный типа СП-0,4, оксидные конденсаторы К53-1. Указанные на схеме транзисторы можно заменить любыми маломощными, с коэффициентом передачи тока от 50 и выше для VT1, VT2 и 20...40 у остальных. Допустимые коллекторные токи следует брать от 20 мА и выше. Монтажную плату неплохо разместить под

кадрирующей рамкой, выведя на ее край ручку переменного резистора и светодиод.

Фотодатчик помещается в отверстии, просверленном примерно в центре рамки. На краю доски фотоувеличителя можно укрепить выключатель питания, миллиамперметр и батареи. Последние неплохо заменить сетевым адаптером, имеющим два отдельных выхода с напряжениями 5 В. Длина шнура, связывающего рамку с блоком питания и выключателем, должна быть достаточна для перемещения рамки вдоль плоскости доски и поворота на 90°, что бывает необходимо при печати на некоторых форматах фотобумаги.

Измерительный мост должен уравниваться при проекции на фотоприемник кадра средней плотности путем диафрагмирования объектива — это позволит как уменьшать, так и увеличивать освещенность негатива для получения заданного освещения фотобумаги. Особой точности в отсчете секунд от мультивибратора вряд ли стоит требовать — не играет роли, равняется 5 или 5,5 секунды пять отсчитанных по индикатору интервалов, обеспечивающих хорошую проработку отпечатка. При желании можно уточнить периодичность вспышек светодиодов, а также их скважность (отношение времени свечения и «затмения»), подбирая емкости конденсаторов С1, С2 или сопротивления резисторов R7, R8. Если светодиод «горит» слабо или, наоборот, излишне ярко, уточните величину сопротивления резистора R9.

Ю. ПРОКОПЦЕВ



жения напрямую связана с величиной электрического потенциала кожи, и создали прибор, с помощью которого можно быстро его измерить.

«Биометр» — так назван прибор — устроен настолько просто, что его без особого труда можно изготовить самостоятельно. Для этого нужен микроамперметр на 200 микроампер и две металлические трубки длиной 120 миллиметров и диаметром 20. Одну — медную — подключают к за-

КАК ОБУЗДАТЬ СТРЕСС?

Слово «стресс» английское и в переводе означает «нажим, давление, напряжение». Канадский физиолог Ганс Селье, говорил: стресс — это все, что ведет к быстрому старению организма или вызывает болезни.

В дальнейшем выяснилось, что стресс может быть и полезным, и разрушительным.

Один прибавляет энергии, другой проявляется различными недугами. По данным Всемирной организации здравоохранения, у 45% обращающихся к врачам людей болезни связаны со стрессом.

ПРИБОР ПРЕДУПРЕЖДАЕТ ОБ ОПАСНОСТИ

Как же научиться контролировать стресс, управлять его уровнем? Ответов на этот вопрос много. Свои предлагают кандидат физико-математических наук (ныне профессор Критского университета) В.Г.Адаменко и изобретатели С.Д.Кирлиан и В.Х.Кирлиан, считая, что интенсивность эмоционального напря-

жению со знаком «плюс», вторую — алюминиевую — к зажиму со знаком «минус». «Биометр» готов!

Работает прибор с момента замыкания цепи, когда человек, не прилагая ощутимых усилий, охватывает датчики ладонями, держа наподобие лыжных палок. При этом между электродами, сделанными из разнородных металлов, возникает контактная разность потенциалов. Уровень эмоционального напряжения оценивается по показателям шкалы прибора. Обычно чем больше стрелка микроамперметра отклоняется вправо от нуля, тем сильнее возбуждение, тем ближе мы к опасной черте.

Итак, у нас в руках средство, позволяющее контролировать себя, вовремя определять первые признаки стресса.

Вначале, пользуясь «Биометром», определите свой индивидуальный фон спокойного эмоционального состояния. Он станет точкой отсчета. Замеряется он многократно, в течение нескольких дней, при отсутствии каких-либо эмоциональных нагрузок (экзамены, предстоящая ответственная работа и т.п.). Показания 15 —

20 замеров усредняются. После этого можно приступать к диагностике и коррекции своего эмоционального состояния.

Итак, почувствовали волнение — обхватите ладонями датчики «биометра».

Стрелка прибора отклонилась значительно правее от вашей точки отсчета — это объективный сигнал: эмоциональное напряжение повысилось. Теперь примите удобную позу и попробуйте успокоиться, используя следующие приемы.

1. Сделайте глубокий вдох. Сосчитайте до пяти, а затем медленно выдохните и дайте мышцам лица, конечностей и тела полностью расслабиться.

2. Улыбнитесь губами, глазами, сердцем. Вспомните какое-либо счастливое событие.

3. Думайте: мои руки и ноги тяжелые, расслабленные, теплые.

4. Вообразите тепло. Представьте, что вы лежите в теплой ванне, либо впитываете каждой клеточкой тепло солнца, либо наслаждаетесь теплом у потрескивающего костра.

Вновь возьмите датчики в руки. Если стрелка возвратилась к показателям вашего «индивидуального фона» — все в порядке, если нет — еще раз выполните указанные приемы, и успех обязательно придет.

Ну вот вы добились желаемого и получили доказательство того, что способны победить стресс. В дальнейшем, пользуясь описанной методикой, вы научитесь в совершенстве справляться с чрезмерным эмоциональным напряжением, приобретете уверенность в своих силах и сохраните здоровье.

А. ПОТАПОВ

С АЛЬМАНАХОМ

НЕ МОЖЕТ БЫТЬ
В XXI ВЕК!

Вот наши рубрики:

- СВЕРХИДЕИ ДЛЯ ВАС
- ПРОЕКТЫ XXI ВЕКА
- НАУЧНАЯ ЭКЗОТИКА
- НА ГРАНИ НЕВОЗМОЖНОГО
- СУПЕРТОВАРЫ
- ЭКСТРА-НОВОСТИ
- ПАРАДОКСАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
- ФЕНОМЕН-ИДЕИ

Мы пишем обо всем «не может быть», что существует в серьезной науке и технике. Только у нас Вы можете найти координаты фирм, которые помогут воплотить Ваши идеи в жизнь. Только у нас любой подписчик может бесплатно опубликовать свои идеи, предложения со своими координатами для обратной связи.

Выписывайте «НЕ МОЖЕТ БЫТЬ» — альманах тысячи самых неожиданных и практичных идей. Согласитесь, что в России чаще всего происходит именно то, чего просто «Не может быть».

*Наш индекс в каталоге
Федерального управления
почтовой связи — 39802.*

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

«Персидские коты всем хороши, да только пуха и шерсти от них не обещаться, особенно в период линьки. Никакой пылесос не помогает. Недавно по телевизору видела, как за границей собакам и кошкам владельцы выглаживают особой рукавицей. И шерсть остается на рукавице, и животным нравится. А так как котов у меня трое — варежка такая очень бы пригодилась в хозяйстве».

*Евдокия Сорокина,
Электросталь*

Такую рукавицу рекламирует телевизионная передача «Покупка». Состоит варежка из двух слоев: первый — жесткий с крупными ячейками, собирает выпавшие пух и шерсть, затем проталкивает во второй слой, где они оседают. Затем с помощью специального приспособления первый слой отстегивают, рукавичку прочищают, и она снова готова к работе. Сделано устройство из экологически чистых синтетических материалов, но стоит достаточно доро-

го. Поэтому мы советуем смастерить пусть и не точно такую, но тоже достаточно эффективную варежку для сбора шерсти и пуха в период линьки домашних животных с помощью обычной банной рукавицы из плотной жесткой махровой ткани. Достаточно нашить на нее пять-семь отрезков застежки типа «липучка» или «репейник» — и проблем как не бывало.

А знаете ли вы?

...что приспособление для сбора шерсти кошек, изобретенное в Америке, чем-то напоминает... автоматическую мойку для легковых машин. В такое устройство в форме куба с двумя круглыми, расположенными друг против друга отверстиями, забегает взлохмаченная мурка, продирается сквозь выступы из плотной резины, между которыми и собираются шерсть и пух, а выбегает с гладко вычесанной и блестящей шерсткой. Осталось только снять крышку и вычистить внутреннюю поверхность кошачьей парикмахерской.

Спешу поделиться

Летом с классом были в Швейцарии и там увидели необычайную прозрачную машину, буквально поразившую наше воображение. Юркая, двухколесная, скоростная, она оказалась гибридом мотоцикла с малолитражкой. Вот бы такую на улицы Москвы! Никакие дорожные «пробки» этой малютке нишечем.

*Дема Тарасов, 14 лет,
Москва*



Без предоплаты и абонентной платы. Не выходя из дома или офиса.

С оплатой счетов подобно междугородным переговорам. Подробности по модемным входам (используйте «Гипертерминал»): 921-3123, 923-8741, 924-5847, 925-7165/1994, 925-3503/07. Голосовые 923-2127, 921-3601. On-line доступ средствами WINDOWS-95-NT.

Судя по описанию, речь идет о новинке, разработанной бывшим летчиком А.Ване. Мощность мотора — 80 л.с., а максимальная скорость — 140 км/ч. Детище свое изобретатель назвал мотоциклом с кабиной. Кстати, пластмассовая кабина герметична. При остановках гибрид не падает, два поддерживающих колесика автоматически выдвигаются с разных сторон кабины по команде бортового компьютера при каждом торможении. И вполне с вами согласны, что в современных городах, переполненных автомобилями, такой малыш со своей мотоциклетной маневренностью — просто находка.

Мы с другом прочитали об одном остроумном изобретении: автор предложил снабдить обычную трость, которая в ходу у пенсионеров, светоотражателями, чтобы видели автомобилисты. Мы же с другом пошли дальше: не только привинтили светоотражатель от старого велосипеда, но и изготовили несколько штук самодельных из мятой

фольги и полосок оргстекла и разместили их на разной высоте с разных сторон трости. Теперь свет от автомобильных фар, отраженный в светоотражателях в темное время суток, укажет водителю, что широкий перекресток еще не все успели перейти.

Серезжа и Алик, 13 лет,
г. Владимир

Ф.СП-1

АБОНЕМЕНТ

71122

на ~~газету~~
журнал (индекс издания)

(наименование издания) Количество комплектов

на 19__ год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА

71122

на ~~газету~~
журнал (индекс издания)

ДВ место литер

(наименование издания)

Стоимость	подписки	___ руб. ___ коп.	Количество комплектов
	переадресовки	___ руб. ___ коп.	

на 19__ год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

ЛЕВША

Читатели апрельского выпуска приложения смогут пополнить свой музей морской техники суперсовременной бумажной моделью российского атомного подводного ракетносца. А юные моделисты получают возможность собрать модель ракетоплана и посоревноваться в запусках его на дальность и точность приземления. Умельцы же со стажем поэкспериментируют с новым необычным движителем.

Итоги конкурса «Хотите стать изобретателем?» порадуют победителей. Как всегда, будут опубликованы новые задачи и головоломки. А самодельщикам рекомендуем собрать моторизованную тачку для перевозки сыпучих грузов, винтовую лестницу на второй этаж дачного домика и самостоятельно настелить теплые полы в городской квартире.

А почему?

Как всегда, очередной выпуск журнала представляет собой маленькую энциклопедию для любознательных. На его страницах вы найдете ответы на самые разные вопросы. С какой силой притягивают друг друга молекулы воды? Можно ли утонуть... в песке? Отчего у кошки язык шершавый?

Тим и Бит продолжают свое путешествие по мифам и легендам народов мира. Маршрут же другого нашего путешествия под рубрикой «Теплоходом, самолетом...» на этот раз лежит в пушкинские места — знаменитое Михайловское под Псковом, где поэт, отбывавший ссылку, написал немало вдохновенных строк.

Разумеется, состоится очередная встреча с Настенькой и Данилой. Будут в номере вести «Со всего света», «Воскресная школа», «Игротека» и другие традиционные рубрики.

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.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

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. ШАРПОВА**. Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**. Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**. Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**. Компьютерная верстка — **В. В. КОРОТКИЙ**.

УЧРЕДИТЕЛИ:

трудовой коллектив журнала «Юный техник»;
АО «Молодая гвардия».

Подписано в печать с готового оригинала-макета 08.04.99. Формат 84x108 1/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 14 760 экз. Заказ 563

Отпечатан на фабрике офсетной печати №2 Комитета Российской Федерации по печати. 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: 285-44-80. Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

В номере использованы материалы, полученные при содействии АО «ЭКСКО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».

Вывод фотоформ: Издательский центр «Техника — молодежи», тел. 285-5625



Рис.1

дром ему нужен в 2 — 3 раза меньших размеров, чем для самолета!

В старинных журналах 20 — 30-х годов можно встретить фотографии летательных аппаратов, очень похожих на вертолет. Назывались они — «автожир» (рис. 1). Первым создал их испанский инженер Хуан де Ля Сиерва. В чем же их отличие от вертолета? Если несущий винт вертолета вращается при помощи мотора, то у автожира его вращает встречный поток воздуха. Благодаря этому винт автожира оказался гораздо проще вертолетного. Первый эксперимент Сиерва провел в 1920 году, а в 23-м добился практических результатов и получил поддержку от военного ведомства Испании. При остановке мотора автожир способен на планирующий полет, а может начать очень крутой, почти вертикальный, спуск. Его обычный пробег при посадке 15 — 20 метров, а для взлета достаточно 40 — 50 метров. Это значит, что аэро-

В 1928 году Сиерва на автожире С-8 совершает перелет из Лондона, где создана компания по их производству, в Париж. После чего начинается строительство автожиров во всем мире. Американцы создают первый в мире автожир для перевозки четырех пассажиров (рис. 2). К началу войны большинство их кораблей оснащено прекрасно вооруженными автожирами для разведки и борьбы с подводными лодками. В нашей стране автожир был создан в 1936 году (рис. 3).

С появлением вертолета интерес к ним угасает. Однако их продолжают строить любители. Самостоятельно изготовить автожир гораздо проще, чем самолет!



Рис.3

Рис.2



А вот в последние десятилетия пытаются создать автожир со сверхзвуковой скоростью полета, но это особая тема...

Приз номера!

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

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



НАБОР «50 ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ ОПЫТОВ В ДОМАШНЕЙ ЛАБОРАТОРИИ»

Приз предоставлен учебно-научным центром «Новые технологии обучения», исследовательской группой СНАРК.

Оформить заказ можно по адресу:

119517, г. Москва, а/я 67 «Союз-почта».

Справки по телефонам: 413-34-56, 415-17-55.

Адрес «Союз-почты» в Интернете: WWW.RU ~UNI POST

Наши традиционные три вопроса:

1. Откуда берется невесомость на космической орбитальной станции, если она все-таки находится в поле притяжения Земли?
2. Разобьется ли вертолет, если в полете у него вдруг откажет мотор?
3. Почему короткофокусные объективы в фотоаппаратах настроены на наводку с 1,5 м?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 10 — 98 г.

1. Ультразвук в воде распространяется в 300 раз быстрее, чем в воздухе, поэтому ультразвуковые локаторы дельфинов обладают столь высокой чувствительностью.
2. Тяговые характеристики паровой машины, в том числе высокий крутящий момент, позволяют сдвинуть экипаж с места и без помощи коробки передач.
3. Угол наклона щитов солнечного нагревателя должен быть перпендикулярен углу падения солнечных лучей. Таким образом достигается наибольший эффект преобразования.

Поздравляем Александра РЕЧИЦКОГО из Ставрополя с победой! Он правильно и со знанием дела ответил на вопросы традиционного конкурса «ЮТ» № 10 — 98 г. и стал обладателем энциклопедии «Знаменитые места».

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >