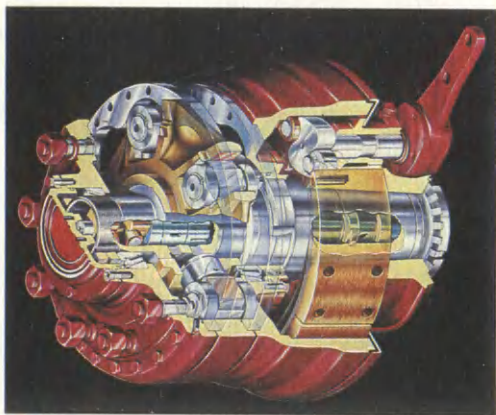


# НОТ

6-96

В какой  
«кастрюле»  
природа  
готовит  
торнадо?





40 Хотя и мал редуктор, да удал.

28 Как и в каком «бульоне» зародилась жизнь!



Говорят, летать можно заставить все, даже такой «труболет».

III



2 Перед тем как отправиться в небо...



18 Свидетели истории нашей планеты.



# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский  
и юношеский журнал

Выходит один раз в  
месяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

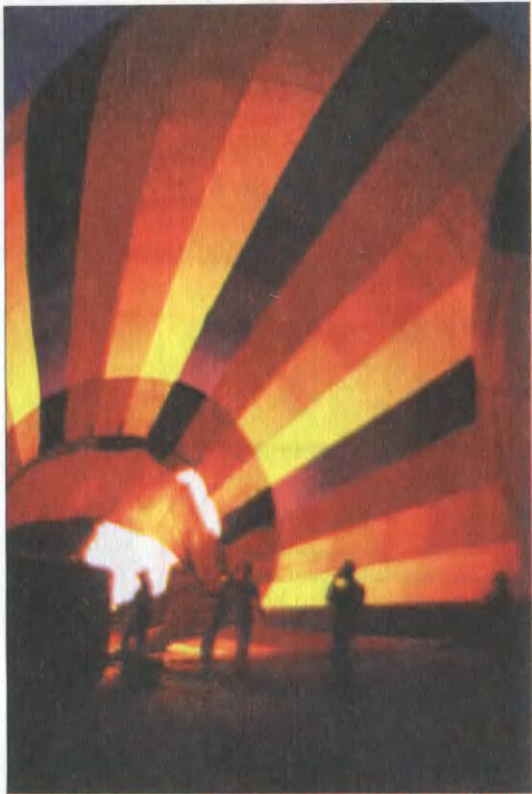
№ 6 июнь 1996

## В НОМЕРЕ:

<u>В небе над Батл-Криком</u>	2
<u>ИНФОРМАЦИЯ</u>	6
<u>Стиральная машина для... моря</u>	8
<u>Невидимки океана</u>	11
<u>Вдгонку за торнадо</u>	14
<u>Озоновые дыры можно заштопать</u>	17
<u>ОКНО В НЕВЕДОМОЕ</u>	18
<u>Космодром на... колесах</u>	20
<u>Звезды помогают земледельцу</u>	25
<u>Жизнь, рожденная молнией...</u>	28
<u>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</u>	32
<u>Пусть бы на полях сражений воевали роботы, а не люди</u>	34
<u>КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА</u>	38, 55
<u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u>	40, 41
<u>Схватка за карточным столом (фантастический рассказ)</u>	42
<u>От машины времени до вечного двигателя</u>	48
<u>НАШ ДОМ</u>	56
<u>КОЛЛЕКЦИЯ ЮТ</u>	63
<u>Дрель, которую еще никто не создал</u>	65
<u>Лопасть винта — словно плавник у кита</u>	68
<u>ФОТОЛАБОРАТОРИЯ</u>	70
<u>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</u>	72
<u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u>	62, 78
<u>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</u>	

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

до 12 лет \_\_\_\_\_  
12 — 14 лет \_\_\_\_\_  
больше 14 лет \_\_\_\_\_



Недавно в американском местечке Батл-Крик (штат Мичиган) состоялся XII чемпионат мира по тепловым аэростатам.

В нем приняла участие и команда из Донецка, руководимая капитаном-командором Николаем Николаевичем Хреновым.

Вот что он рассказал о своих впечатлениях нашему корреспонденту Станиславу ЗИГУНЕНКО.

## В НЕБЕ НАД БАТЛ-КРИКОМ





## КУРЬЕР «ЮТ»

— Николай Николаевич, а как вы вообще попали на этот чемпионат? Ведь даже просто поездка за океан — удовольствие дорогое. А вам пришлось взять с собой громоздкое оборудование.

— Мир не без добрых людей. Они и помогли в организации нашего центра.

Донецк — город шахтерский. Может, поэтому люди особенно рвутся в небеса — подземелья, шахты они уже освоили. У нас всегда было немало парашютистов, летчиков, дельтапланеристов... Теперь вот и воздухоплаватели появились.

Сам я — учитель труда, двадцать с лишним лет отдал этой профессии. И когда решил собрать вместе таких же, как я, любителей посмотреть на облака вблизи, то пошел с шапкой по кругу. Меня многие знают, всюду мои ученики, и они помогали, кто чем мог. А просил я средства на создание и развитие Центра воздухоплавания имени И.И.Сикорского. В то время имя этого авиаконструктора-эмигранта старались не вспоминать. Но мне оно было хорошо знакомо от деда, который еще на заре века, будучи офицером российской армии, принимал у Сикорского аэропланы. Судьба талантливо-



< В компании со Стивеном.

В небе над Батл-Криком. >



Аэростаты в Батл-Крике были самой разной формы, в том числе и такие...

— По-разному. Скажем, представители украинских национальных общин в США и Канаде палец о палец не ударили, чтобы как-то нам подействовать. А вот простые американцы помогали. К примеру, Джером

го авиаконструктора поразила меня, и я стал хлопотать о присвоении его имени нашему Центру. Сделать тогда это оказалось нелегко, многие чиновники возражали: «Он же сбежал в Америку!» Но времена уже менялись...

— Итак, с мира по нитке, вам удалось собрать средства и на аэростат, и на поездку за океан. Понятно и ваше стремление попасть в страну, где до конца своих дней работал ваш кумир. Но как вы получили приглашение на чемпионат?

— Пока я учился искусству управления шаром, приобрел немало знакомых и друзей в разных концах света. Воздухоплаватели словно одна семья, летает-то мы в одном небе. Про нас знали, а правительство Украины рискнуло выставить нашу команду под желто-голубым флагом. На чемпионат приехали воздухоплаватели России, Беларуси.

— Как к вам отнеслись в Америке?

Коннела и Стивен (не помню, к сожалению, его фамилию). Они бизнесмены, но любят воздухоплавание, выделяют деньги для проведения соревнований. Джерому наша молодая команда очень понравилась, он заботился о нас больше, чем о своих соотечественниках.

Еще одно мое открытие — многие американцы были удивлены, что Россия, Беларусь и Украина — три разных государства. Они считают неразумным разделяться в то время, когда в мире столь сильны тенденции к объединению.

Правда, на чемпионате национальные команды государств бывшего СССР действовали сплоченно, поддерживали друг друга; без такой взаимовыручки нам пришлось бы совсем туго — ведь у нас пока мало опыта, да и снаряжение оставляет желать лучшего.

Впрочем, и новички кое-чем удивили ветеранов. Взгляните на фото нашего экипажа. В его



составе — Саша Хренов, который в свои 10 лет стал довольно умелым воздухоплавателем, налетал немало часов. Совсем юный Рома Швидкий (он-то и сделал этот снимок), Рома Солдатов, Ваня Груша, Вова Смолин уже могут всего за полчаса упаковать и подготовить аэростат к полету. Наша команда воздухоплавателей вправе претендовать на звание самой молодой в мире.

— Слышал, что вас в Америке прозвали «великим пролетарским пилотом»...

— Получилось так. Когда меня спрашивали, откуда мы прибыли, я рассказывал, что есть такой пролетарский город Донецк... А так как габаритами меня Бог не обидел — пожалуй, я был самым тяжелым участником соревнований — в итоге меня и прозвали сначала «большим»,

**Команда Украины — самая молодая в мире.**

а потом и «великим пролетарским пилотом».

— Как проходили соревнования?

— Полеты на дальность, точность приземления и другие проходили в окрестностях Батл-Крика — небольшого городка, название которого переводится как «Битва у ручья», в память о давнем сражении. Каждая команда стремилась показать, на что способна, наилучшим образом пройти маршрут. Пролетая на высоте 20 — 30 м, мы видели, как многие жители с интересом наблюдают за нами, приветливо машут руками, словно приглашая в гости.

— Каковы же итоги?

— Для нас уже само участие в чемпионате много значит. Американцы — хорошие воздухоплаватели, они вон через океан летают, а уж на своей земле, конечно, показали высший класс. И мы многому научились. Дайте срок — будет праздник и на нашей улице...





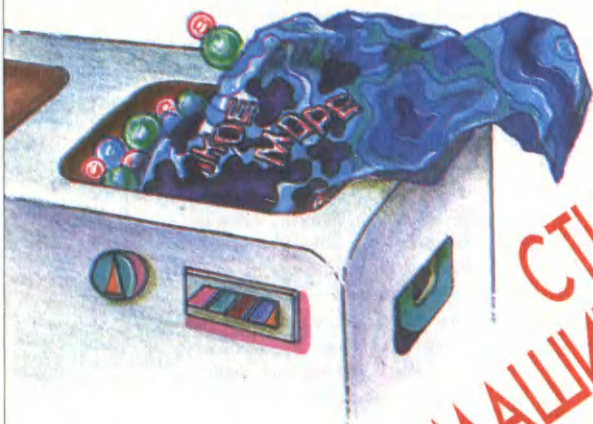


**ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕНТР**, способный выполнять любые операции по дереву, а также резку, обточку, шлифовку и полировку металла, асбоцемента, керамики и многих других материалов, разработан в порядке конверсии на одном из оборонных предприятий. У него — широкий набор инструментов, которые легко и быстро сменить. А затупится — на этом же оборудовании можно и заточить.

**ДИЗЕЛИ ДЛЯ «ЖИГУЛЕЙ»** начало выпускать объединение «Барнаултрансмашхолдинг». Двигатели, разработанные конструкторами АвтоВАЗа, отличаются хорошими показателями. Их мощность — от 50 до 90 л. с., расход топлива — 6 л на 100 км пути. Начальная мощность предприятия пока невелика — всего 5000 дизелей в год. Но вскоре новый двигатель начнут выпускать на Бийском и Алтайском машиностроительных заводах.

**БЕЗОПАСНАЯ ПОЕЗДКА** по железной дороге гарантирована, если контроль за состоянием магистрали возьмет на себя устройство для определения пространственного положения рельсового пути. Оно представляет собой платформу, на которой установлены гироскопические датчики. Гироскоп, как известно, набрав обороты, сохраняет стабильное положение. И если платформа при движении наклоняется в ту или иную сторону, датчики тут же посылают сигнал, отмечая, какой рельс выше, идет ли дорога под уклон или в гору. Если показатели ниже установленных, путейцам предстоит подправить магистраль.





# СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ... МОРЯ

*Такое случается, к сожалению, нередко: танкер терпит катастрофу, и в воду выливается нефть, загрязняя обширные территории. «Уж коли такое случилось — море можно отстирать, — полагает Шариф Шарифович Шифеев, генеральный директор Инновационно-коммерческого центра ВИМС при ВНИИ минерального сырья имени Н.М.Федоровского. — Хотя, конечно, дело это непростое». Да уж, можно себе представить. С домашней-то стиркой столько мороки, а тут целое море... Но Шифеев с коллегами придумали специальную машину для подобной процедуры. Называется «Скат». Есть в ней и барабан, и центрифуга, как в обычной стиральной машине, однако и многое такое, чего в домашнем агрегате не увидишь.*

«Скат» — это небольшое, плоскодонное судно, способное плавать по мелководью. Ведь именно у побережья грязи-то и собирается больше всего.

Нос у суденышка не острый, как это чаще всего бывает, а раздвоенный, с вырезом — лацпортом посредине. Им-то, словно ртом, катер при движении и захватывает нефтяную пленку и прочий мусор. Его потом отсеивают с помощью сетки.

А нефтяная пленка поступает на диски сборника, которые вращаются между зубьями гребенки электродиспергатора. Подобное устройство со столь мудреным



## СДЕЛАНО В РОССИИ

названием есть, оказывается, и в обычной стиральной машине. Видели крыльчатку



с центрифугой, создающей некоторое разрежение. Под его воздействием частицы нефти протискиваются между волокнами фильтра в нефтесборник, оставляя на них

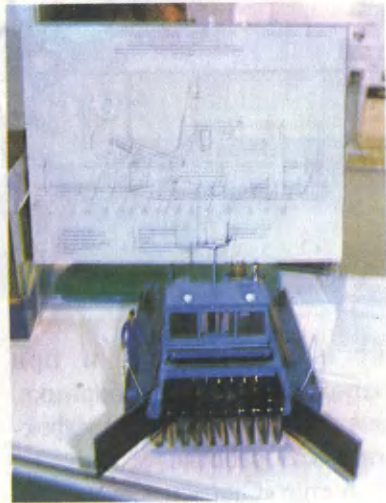
Ш.Ш.Шифеев демонстрирует модель «Ската».

Так выглядит «Скат» сегодня. Макет, к сожалению, далек от настоящего корабля.

на дне бака? Вот это диспергатор и есть. Его задача — размешивать в воде стиральный порошок, создавать струи, вымывающие из белья грязь.

Подобную работу диспергатор выполняет и на «Скате». Его гребни вместе с вращающимися дисками нефтесборника вылавливают из воды нефтепродукты, которые затем направляются в приемную воронку волокнистого фильтра. А чтобы процесс шел эффективнее, к диспергатору подается слабый электрический заряд. Он-то и разделяет частицы воды и нефти.

Труба фильтра соединена



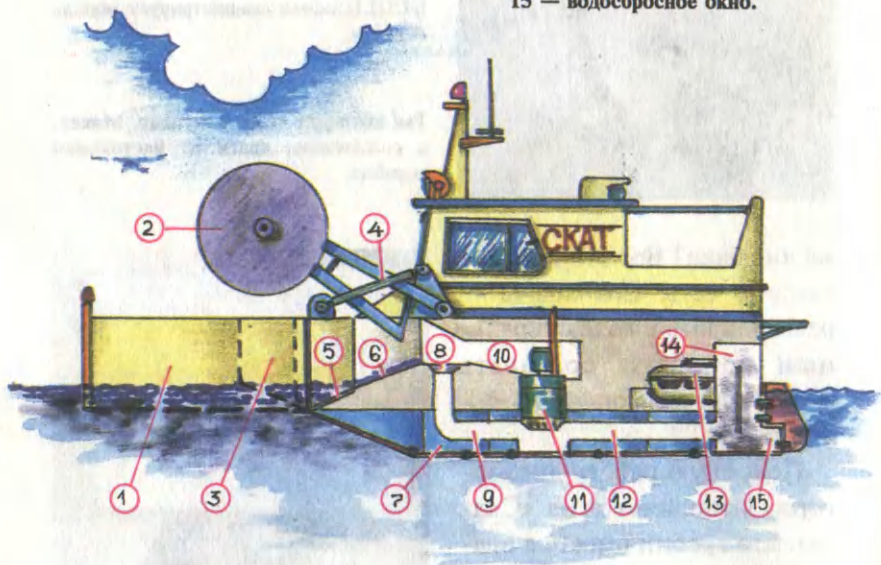
песок, пыль и прочие включения. А очищенная вода снова выливается в море.

Такова принципиальная схема «стиральной машины» для моря. Остается добавить,

что двигательная установка катера может работать на мазуте, собранном с поверхности акватории. А применение балластной цистерны, обеспечивающей одинаковую осад-

Принципиальная схема «Ската»:

1 — створка лаппорта; 2 — дисковой нефтесборник; 3 — понтон; 4 — механизм подъема дисков; 5 — электродиспергатор; 6 — аппарат; 7 — балластная цистерна; 8 — волокнистый фильтр; 9 — водовод; 10 — лоток; 11 — центрифуга непрерывного действия; 12 — кормовой водовод; 13 — двигательная установка; 14 — нефтеловушка; 15 — водобросное окно.



ку и при пустом, и при заполненном нефтесборнике, значительно повышает эффективность работы.

А еще «Скат» имеет металлоискатель — чтоб ненароком не напороться на мелководье на какую-нибудь железку.

К сожалению, столь необходимое судно существует пока лишь в модели. И хотя

испытания ее в целом и наиболее важных узлов прошли успешно, построить катер фирма не может — нет средств. Между тем собирать выливавшуюся при авариях нефть продолжают почти вручную. Кто поможет?

С. ОЛЕГОВ,  
спецкор «ЮТ»

Рисунки А. НАЗАРЕНКО



# НЕВИДИМКИ ОКЕАНА

А знаете ли вы, что в Мировом океане есть районы, где вода застыла, словно окаменев? Не то что волны, ряби не видно. Еще в конце прошлого века с этим явлением столкнулись мореплаватели. Будто и впрямь водную поверхность полили слоем жира, который, как описано в «Пятнадцатилетнем капитане», способен успокаивать морское волнение. Вода становится как бы «мертвой» и настолько тяжелой, что суда резко теряют здесь скорость, перестают слушаться руля. В

Так что же, «мертвая» вода действительно существует? Ответ наука нашла лишь после того, как в многочисленных экспедициях исследователи накопили достаточно сведений о «трех китах» океанографии — солености, плотности и температуре воды в различных районах Мирового океана. Оказалось, что кое-где она настолько солонa, плотна и холодна, что образует нечто вроде «жидкого грунта». А новейшие исследования показали, что на границе между обычной и «тяжелой», или «мертвой», водой

подобную ситуацию попал, например, 29 августа 1893 года знаменитый исследователь Арктики Ф. Нансен, путешествовавший на знаменитом «Фраме»: «Мы направились к краю льдов, чтобы пристать, но «Фрам» оказался в «мертвой воде» и почти не трогался с места, хотя машины работали изо всех сил... Потребовалось более четырех часов, чтобы пройти несколько морских миль, которые в другом случае мы могли бы преодолеть на веслах за полчаса или менее...»

море нередко бушует. Причем на поверхности тишь да благодать, а на глубине штормит, вздымаются огромные — до 105 м высотой! — волны. Они могут быть крайне опасны для подлодок. Возможно, такие волны и погубили в 1963 году американскую атомную субмарину «Трешер».

Теперь, когда многое о «мертвой» воде и внутренних волнах Мирового океана известно, можно смоделировать это явление даже в домашних условиях. Налейте воду в широкую стеклянную банку и плесните не-

много керосина. Получится двух-  
 слойная жидкость: верхний слой  
 будет состоять как бы из «легкой»  
 воды, а нижний — из «тяжелой».  
 Попробуйте тонкой палочкой  
 вывести из равновесия хорошо  
 заметную границу раздела. Она  
 начнет подниматься и опускаться,  
 от палочки побегут внутрен-  
 ние волны, не доходящие до по-  
 верхности.

Подобные опыты, кстати,  
 помогли ученым раскрыть не-  
 мало тайн, связанных с подвод-  
 ными «невидимками».

Известно, что в океанах суще-  
 ствуют различные течения. Ка-  
 кая же сила заставляет огромные  
 массы воды перемещаться по-  
 рою за тысячи километров? На-

пример, крупнейшее течение  
 Гольфстрим, достигающее ши-  
 рины 640 км и глубины 320 м,  
 несет водную массу в 22 раза  
 большую стока всех рек мира.  
 Причем с немалой скоростью —  
 до 9,2 км/ч. Откуда же берется  
 энергия?

Ученые в лабораториях смо-  
 делировали Гольфстрим и дру-  
 гие течения. И выяснили, что на  
 их энергетику влияют многие  
 причины. Например, вращение  
 нашей планеты, заставляющее  
 воду во многих течениях пово-  
 рачивать направо, господствую-  
 щие в тех или иных районах  
 океана ветры — пассаты и мус-  
 соны и даже... неровности оке-  
 анского дна и поверхности воды.  
 Кое-где вода как бы скатывается



Экспериментальная установка  
 А.Зацепина.

Маршрут путешествия порций-дисков  
 воды в Атлантическом океане.





«с горки» — ее уровень в определенном месте может быть чуть выше, чем в остальном океане.

... Четверть века тому назад американский исследователь С. Макдауэлл открыл, что вода из Средиземного моря в Атлантический океан выливается довольно странно: словно некий автомат нарезает в глубине близ Иберийского полуострова в Гибралтарском проливе некие порции-диски диаметром 60 — 100 км и толщиной 600 м. Они перемещаются в океанах, раскрученные невероятной силой.

Ученые терялись в догадках, стараясь найти причины столь странного явления, и лишь недавно его природу раскрыл заведующий лабораторией экспериментальной физики океана Института океанологии РАН А. Зацепин. Он построил оригинальную установку, в миниатюре воспроизводящую процессы, которые происходят на стыке Средиземного моря и Атлантического океана. Через отверстия, имитирующие Гибралтарский пролив, месяц за месяцем подкрашенные струйки текли в аквариум с прозрачной водой, который вращался в ритме нашей планеты.

И картина в конце концов прояснилась. Более плотная и соленая средиземноморская вода, пройдя Гибралтар, как бы наталкивается на конус Иберийского полуострова. При этом она, будучи более плотной, подны-

ривает под атлантическую и уходит направо, сносимая вращением Земли. Однако географические и климатические условия здесь таковы, что в воде возникают хорошо известные физикам автоколебания. Они то, словно качающийся маятник, и «нарезают» струю на одинаковые порции-диски. Дальше срабатывает другой физический закон — сохранения момента вращения. Порция воды, двигавшаяся в начале со скоростью 0,5 м/с, начинает ускоряться, подобно тому, как раскручивается на льду фигурист, прижимающий при вращении руки к телу.

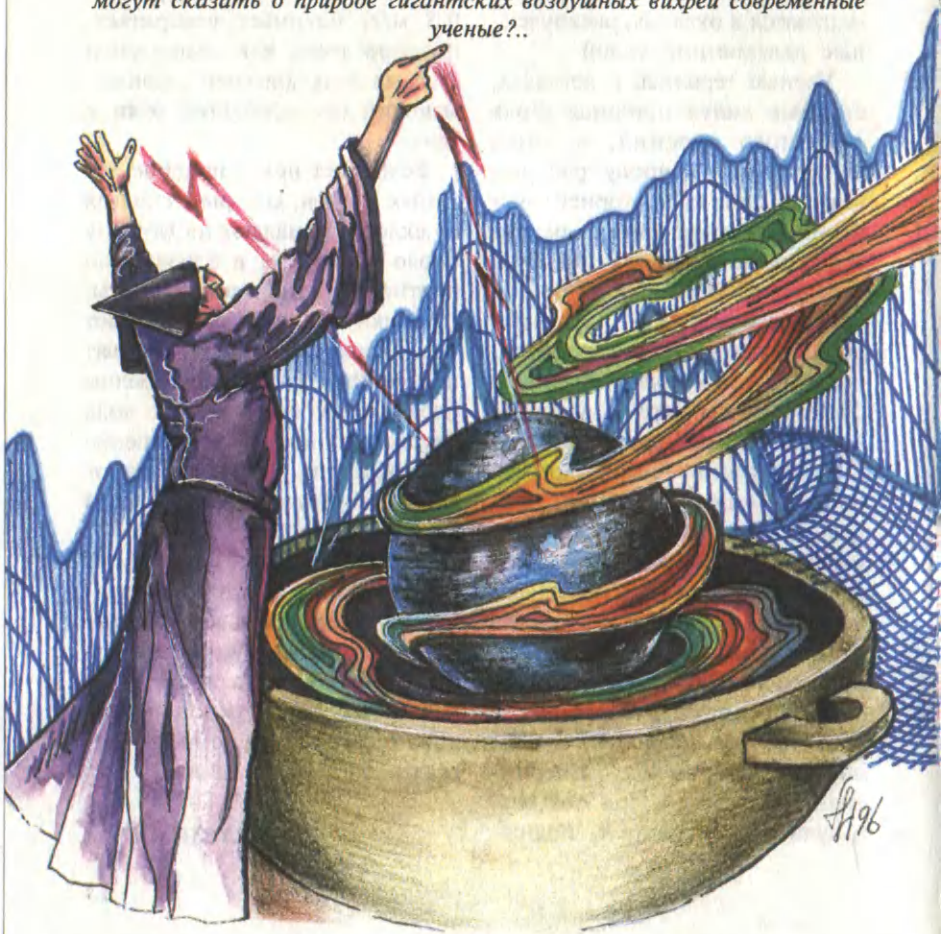
Возникает некое подобие водяных дисков, которые, скользя со склона, попадают на глубину около 1000 м — в близкие по плотности слои океанской воды. Проникнуть ниже им не дают более плотные слои, сверху давят и стремятся расплющить менее плотные. А окружающая вода постепенно замедляет вращение дисков, и они, растекаясь, становятся все тоньше и тоньше, пока не смешаются со средой.

Установка Зацепина позволяет изменять и скорость вращения, и соленость воды, и крутизну склона, и другие параметры. А значит, моделировать условия различных районов Мирового океана, что поможет разгадать многие его тайны.

В. ВЛАДИМИРОВ

# ВДОГОНКУ ЗА ТОРНАДО

*Его называют по-разному: и вихрь, и смерч, и торнадо, и даже «твистер», что в переводе с английского значит скручивать, виться, вертеться, как в известном танце. С этим явлением человек сталкивается давно, но до сих пор не ясно, в какой «кастрюле» природа готовит это «блюдо» на кухне погоды. Что же могут сказать о природе гигантских воздушных вихрей современные ученые?..*





ролог Техасского университета, профессор Луис Вернер:


— Смерч — это спрессованная воздушная струя, пучок ветра, который в виде спирали спускается с неба. Скорость ветра, формирующего вихрь, обычно бывает не менее 150 км/ч. Причем, как правило, торнадо возникает под грозowymi облаками, когда масса медленно вращающегося воздуха разбивается, ударясь о землю, на мелкие, но быстрые потоки. В месте касания торнадо с землей внезапно падает давление, и постройки, оказавшиеся в этой зоне, как бы взрываются...

Чаще же всего торнадо образуются в центральных районах США, на плоскогорье между Аппалачами и Скалистыми горами, где сложились особые природные условия. Там встречаются мощный поток континентального воздуха, идущего с востока на запад, и поток морского, насыщенного влагой воздуха, следующего от Мексиканского залива. Здесь сложилась как бы своеобразная мастерская по производству смерчей.

— В документальных фильмах, посвященных этому явлению, ясно видно, как из грозовой тучи вываливается нечто вроде хобота. Только с этого момента и можно определить зону воздействия торнадо и направление его движения, — подчеркивает профессор Вернер. — Отсюда и трудности прогнозирования. Предупредить население удается порой лишь за 15-20 минут до прихода вихря.

За 200 лет, что ведутся наблюдения за торнадо, ученые так и не смогли толком определить, какая именно грозовая туча породит вихрь. Будет ли смерч сильным или слабым, коротким или долгим.

Правда, в последние десятилетия за торнадо научились следить с по-



Помните, в сказке о волшебнике из Изумрудного города домик Элли был перенесен вихрем за многие сотни километров?

Трудно быть уверенным, что в книжке дано правильное описание природных процессов. Но не только потому, что в сказке можно многое придумать. Просто и ученые еще толком не знают ни происхождения, ни подробностей воздействия этого уникального явления. Тем не менее известно, что воздушный вихрь и вправду может немало натворить. Скажем, 30 лет назад в одном из районов США смерч поднял в воздух целый класс вместе с учительницей и перенес его на несколько километров.

Подобные происшествия случались и в нашей стране.

Правда, иногда вихри приносят и неожиданные подарки. Так, в Нижегородской области в 1940 году прошел дождь из... серебряных монет. Иногда из облаков падали апельсины, рыба, лягушки...

Так как же все-таки образуется вихрь? Откуда у него такая сила? Вот что говорит по этому поводу метео-

мощью радаров. Современные компьютеры позволяют моделировать многие процессы их образования, так что покров тайны постепенно рассеивается.

Однако, чтобы сделать прогнозы более точными и заблаговременными, исследователям требуются дополнительные данные. В США последнее время родилась новая профессия — охотник за торнадо. Многие занимаются этим делом добровольно, тратят личные деньги, свои отпуска. Но есть среди них и профессионалы. Скажем, такие, как профессор Вернер.

— По прогнозу погоды мы узнаем, в каком месте ожидается сильная гроза с ветром, — делится профессор. — Вот туда-то и отправляемся, иногда преодолевая за сутки до 1000 км. У нас есть два больших грузовика с радаром и несколько средних машин со спецоборудованием. В каждой — по два человека. Автомобиль ведут по очереди, поскольку за баранкой приходится сидеть круглые сутки.

Когда ученым повезет, они могут подойти к центру крупного торнадо на 2 км. Это довольно близко, ведь диаметр самого смерча около километра. Особо никто не рискует. Зачем? Ведь все нужные данные могут поставить приборы.

— Мы однажды по ошибке оказались в 150 м от центра воронки и тут же ринулись наутек, — продолжает профессор. — Так что большую опасность для нас представляют не торнадо, а передвижение по дорогам. В автомобильных катастрофах погибли уже десятки охотников...

Основной удар стихии приходится на «черепах». Так исследователи называют капсулы с датчиками — барометром, термометром, измерителем влажности... Капсулы специ-

ально утяжеляют свинцом, чтобы не унесило ветром.

На пути торнадо ученые стараются расставить как можно больше датчиков в надежде, что какие-то смогут уцелеть и дать ценные сведения. Последнее время в дополнение к «черепахам» сконструированы «утки» — более компактные капсулы, которых можно разбрасывать по 30 — 50 штук. И вероятность успеха значительно повышается.

На очереди использование так называемых летающих датчиков, которые будут затягиваться внутрь воронки.

Думают специалисты и о том, как воздействовать на торнадо. Были предложения разрушать воздушные вихри бомбометанием. Но скорее всего это принесет еще большие разрушения. Проще разгонять сами облака, чреватые грозами и смерчами. Но обращаться с природными явлениями надо с осторожностью — никто не знает, как скажется воздействие человека.

Торнадо можно сравнить с чайником, который кипит и выбрасывает через носик струю пара. Так выравнивается давление, что не дает чайнику взорваться. Нечто подобное происходит и в атмосфере. Кроме того, после торнадо, как правило, приходят дожди, избавляя людей и природу от засухи. Недаром индейцы называют эти вихри миси-бисигоси, то есть приносящие дожди.

Природа не держит зла ни на кого. Тем не менее иногда кажется, что она мстит нам за плохое к ней отношение.

Публикацию по иностранным источникам

подготовил С. ОЛЕГОВ

Рисунок А. НАЗАРЕНКО



# ОЗООНОВЫЕ ДЫРЫ МОЖНО ЗАШТОПАТЬ

полагает академик Международной академии  
экологии и жизнеобеспечения человека,  
доктор технических наук **И.П.КАЛЬКО**

Земля сегодня подобна больному человеку, брошенному на произвол судьбы, считает академик. Никто ему не помогает. Вот и приходится дышать продуктами, выбрасываемыми из разного рода дымовых и выхлопных труб промышленных предприятий, средств транспорта, даже бытовых холодильников. Двуокись углерода, сероводород, сернистый газ и другие вредные выбросы настолько загрязнили атмосферу, что природа перестала восстанавливать озон в том количестве, который необходим для нормального функционирования этого щита от губительного ультрафиолетового излучения Солнца.

Мы уже не слышим гроз в начале мая. Заряды электричества попросту стекают: две пластины атмосферного конденсатора — облака и поверхность земли — словно замкнуты накоротко невидимым проводом. Таким проводом стала кислая и щелочная среда, разлитая в атмосфере.

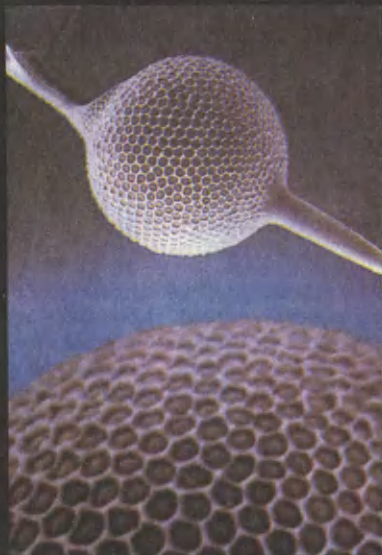
Природная фабрика, где кислород превращался в озон в результате грозовых разрядов, теперь приостановлена. И, естественно, защитный слой, который существовал ранее, постепенно истощается, в нем образуются «дыры». Сначала их обнаружили над полюсами планеты, но вполне возможно, что вскоре они расширятся до больших масштабов.

Для восстановления энергетического потенциала природы, чтобы мы и наши потомки со временем снова могли слышать грозы, для начала

нужно решить проблему резкого ограничения вредных выбросов в атмосферу. Иначе и «штопка» дыр попросту бессмысленна. А этим, в первую очередь, и занимается Академия экологии и жизнеобеспечения человека, организованная в конце 1995 года.

Учеными разработаны высокоэффективные ионизаторы, которые способны производить в час до трех и более килограммов озона. Такие генераторы для своей работы, конечно, требуют много энергии. Где ее взять? Ведь в мире и так с энергетикой дела обстоят не очень благополучно.

Энергию дадут альтернативные источники, считает Калько, — ветрогенераторы, солнечные электростанции. И строить их надо там, где в первую очередь предстоит восстанавливать озонный слой — в Арктике, в Антарктиде. Там достаточно и ветреных, и солнечных дней. Кроме того, эти районы практически не заселены. А озон, как известно, сам по себе сильнейший яд. И если ставить такие генераторы в населенных местах, это может оказаться опасным и для человека, и для окружающей природы. Наконец, в малонаселенных местах довольно просто решается и проблема доставки озона в верхние слои атмосферы. Можно запускать специальные зонды, аэростаты или просто выпускать озон в атмосферу из труб, которые одновременно будут служить основаниями для ветряков.



Это совсем не инопланетные пейзажи, а останки крошечных жителей нашей планеты.

мечать особые свойства, скорее можно назвать их «осветителями» моря, а не «радистами». Светящийся след, который остается в ночном море за идущим кораблем, зажигают вместе с другими люминесцирующими планктонными организмами именно радиолярии.

Живут эти существа недолго — не более месяца, а затем опускаются на дно океана. И мы, быть может, так и не узнали бы об их существовании, не будь у этих микроскопических организмов, самые крупные из которых едва достигают 1 мм в поперечнике,

# МИР РАДИОЛЯРИЙ

Эти крошечные существа, обитающие в поверхностных слоях океана, не имеют никакого отношения к радио, как можно предположить из названия. Они дальние родственники всем известной по школьному курсу биологии амебы. И если уж от-

сложных и архитектурно причудливых известковых скелетов.

Впервые еще в конце прошлого века описал основные формы радиолярий Средиземноморья немецкий биолог Э.Генкель. По особенностям конструкции и составу минерального скелета он разделил их на четыре большие группы — акантари, феодарии, скумеллярии и населярии.

Русский математик Д.Д.Мордухай-Болтовский в работе «Геометрия радиолярий», написанной в 1936 году, пришел к убеждению на основании меха-



Экземпляр ныне живущего вида радиолярии.



## ОКНО В НЕВЕДОМОЕ

нико-математического анализа, что природа на примере радиолярий в очередной раз показывает: красота может быть весьма рациональной. Шаровидная и многогранная форма скелета этих существ обеспечивает экономию материалов, используемых на «строительство». Этому же служат многочисленные ячейки в скелете, переплетения, отверстия разной величины и формы — круглые, шестигранные, четырехугольные...

Та или иная форма решетки рассчитана на противостояние различным механическим воздействиям: шестигранная — равномерному давлению, четырехугольная — ударным нагруз-

Один из видов этих экзотических существ, сфотографированный под электронным сканирующим микроскопом. Не правда ли, он похож на купол загадочного экзотического строения!



Представитель среднеюрского периода.


кам. Так что скелет радиолярий мог бы представить несомненный интерес для строителей.

Каждый вид радиолярий живет на земле по геологическим меркам всего ничего — не более 1 — 3 млн. лет. И вот чем любопытны — форма их скелета от вида к виду меняется. А это значит, что по останкам этих су-

ществ можно определять возраст осадочных слоев.

А еще радиолярии могут стать источником полезных ископаемых, ведь их скелеты состоят из веществ, необходимых различным отраслям промышленности. У акантарий, например, основу скелета составляет сернистый стронций, у феодарий — кремнезем, у других групп преобладают железо, марганец... В осадочных слоях порою толщиной до 500 м присутствует богатейший набор ценных микроэлементов.

У океанологов давно уже чешутся руки наладить добычу этих своеобразных руд. И дело идет к тому, что в следующем веке на дне Мирового океана появятся первые карьеры. Ведь в отличие от наземных и подземных месторождений, которые ныне истощаются, залежи подводных конкреций с каждым днем все увеличиваются.



*Услышал по радио, что вскоре начнутся запуски ракет с нового космодрома Свободный. Поясните, зачем он понадобился? Ведь у нас уже есть несколько — в Капустином Яре, Плесецке, на Байконуре...?*

*Иван Моршанов,  
Новосибирская область*

# КОСМОДРОМ НА... КОЛЕСАХ

Вспоминаю поездку на Байконур. Как я туда рвался и как был разочарован — жизнь там оказалась совсем не сахар. Днем жара, ночью холод и круглосуточно дующий ветер, несущий противную, скрипящую на зубах пыль.

На пересохшей земле куда ни глянь разбросаны ракетные пусковые установки. К ним проложены железнодорожные пути. Утром поезд везет к ним специалистов на работу, вечером привозит обратно.

Трубы водопроводов змеятся прямо по улицам города Ленин-



## РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

ска; мимо стандартных домов уходят в степь, к пусковым установкам. Закапывать их в землю нельзя — грунт здесь такой, что они тут же проржавеют.

Строить космодром здесь, в мало приспособленной для жизни пустынной степи, решили по двум соображениям. Известно, что чем южнее, ближе к экватору, он расположен, тем выгоднее — разгону ракет помогает вращение Земли. Ну, да и

основным нашим космодромом. Все пилотируемые запуски и по сей день осуществляются отсюда. Но только теперь это зарубежье, и за использование космодрома нам приходится выкладывать ежегодно кругленькую сумму — 115 млн. долларов.

Срок аренды истекает в 2014 году, и продлевать ее вряд ли целесообразно — основным сооружениям космодрома уже сейчас за 40 лет, многие приходят в



глушь принималась в расчет — работала на секретность. Только с этим вышла накладка. Зарубежные спутники вскоре рассекретили объекты, и мир узнал, что в Советском Союзе действует три ракетодрома — в поволжском городке Капустин Яр, в Плесецке (что в Архангельской области) и в Казахстане, неподалеку от станции Джезказган.

Долгое время Байконур был

негодность, требуют капитального ремонта.

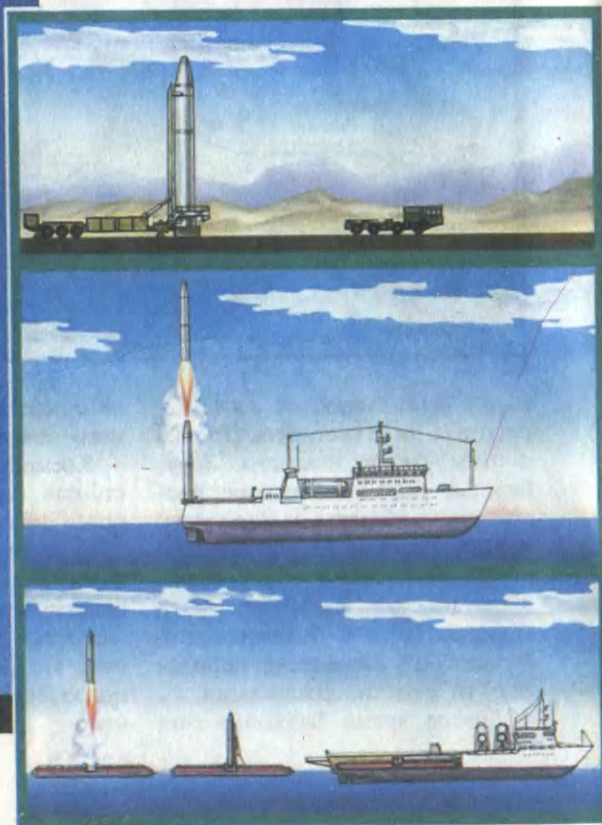
Космодром в Капустином Яре старше байконурского — ему более полувека.

Плесецкий же — узкого профиля: с него можно выводить ракеты лишь на некоторые, особые траектории; а для большинства его высокоширотное расположение весьма неблагоприятно.

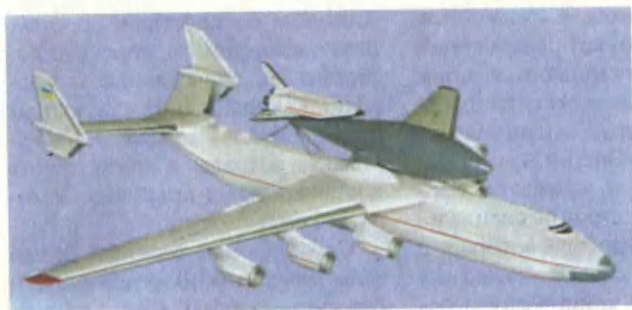
Ракета «Рикша» и возможные схемы ее запуска.

В общем, специалистам было над чем ломать голову. Но тут в результате сокращения стратегических ракет многие ракетные базы стали оставаться не у дел. Одна из них расположена в географически и климатически удобном месте — в Амурской области, в 280 км от Благовещенска. Рядом благоустроенный городок Свободный-18, в котором жили семьи военных ракетчиков. Кругом тайга, рядом протекает река Зея. Пусковые шахты и установки соединены заасфальтированными дорогами.

— В 1994 году тут был создан Главный центр испытаний воен-







Один из вариантов летающего ракетодрома на базе самолета Ан-225.

ных космических средств, — сообщил журналистам его начальник, генерал-майор А.Венедиктов. — Сейчас идет переделка шахтных пусковых установок под космические носители, строятся наземные «старты».

Всего планируется оборудовать 5 шахтных пусковых установок для ракет «Рокот», несколько наземных стартовых позиций для носителей «Старт» и универсальный стартовый комплекс с двумя пусковыми установками для «Ангара-24».

Не удивляйтесь, что таких названий раньше мы не слышали. Все эти космические носители — новые конверсионные разработки наших конструкторов на базе военных ракет. Например, «Старт» — модификация мобильного комплекса «Тополь» (по американской классификации СС-25) на базе ракеты РС-12М. «Рокот» делается на основе РС-18 (СС-19 по американской классификации). А «Ангара» представляет собой тяжелую ракету,

**Новый космодром будут окружать хвойные леса, а не песчаные барханы...**

которая, видимо, придет на смену нынешнему «Протону» как более современная и экологически чистая.

Кстати, об экологии. Многие жидкостные ракеты используют в качестве топлива керосин. Постепенно его заменяют менее вредным для окружающей среды сжиженным водородом. При сгорании в кислороде, который тоже



хранится в баках в сжиженном состоянии, будет выделяться лишь дистиллированная вода. Именно на таком топливе работает, к примеру, мощнейшая в мире ракета «Энергия».

Вот только с заправкой проблема; нужно строить специальные заводы по добыче водорода и кислорода, их сжижению, хранению... Потому конструкторы подумывают: а не использовать ли в качестве горючего природный сжиженный газ? По словам Генерального конструктора Государственного ракетного центра «КБ имени академика Макеева» И. Величко, это позволило бы создать экономичные, малогабаритные ракеты нового поколения.

Впрочем, они уже разрабатываются. Одну из них назвали «Рикша», видимо, с намеком на экологическую чистоту аналогичного вида казенного транспорта.

Поговаривают, что ракеты такого класса способны выводить на орбиту относительно небольшие спутники массой 800-1000 кг, а значит, не понадобятся и ракетодомы. Ведь «Рикша» ведет свою родословную от военных баллистических ракет, которые запускали с помощью мобильных ракетно-стартовых комплексов. Привозили их на вездеходах-ракетовозах в определенное место, поднимали в вертикальное положение, проводили предстартовый осмотр и нажимали кнопку. А еще были мобильные ракетные комплексы, базировавшиеся в специальных товарных поездах и курси-

ровавшие по железным дорогам. Есть также ракеты морского базирования, запускаемые с надводных кораблей и подводных лодок, ракеты класса «воздух-земля», которые к месту старта доставляют под крыльями самолеты-ракетоносцы...

Словом, опыт военных свидетельствует: можно обходиться и без стационарных ракетодомов. Этот опыт сегодня и внедряется в мирные программы. Для той же «Рикши» разработано несколько вариантов пусковых установок, которые могут перемещаться по шоссе или железной дороге, на барже или на борту переоборудованного рыболовецкого траулера (см. схему). Такую передвижную установку легко доставить хоть на экватор, в максимально благоприятную для запуска точку.

А еще проще запускать ракеты при помощи самолета. Мы уже рассказывали о мобильных аэрокосмических системах типа МАКС, «Бурлак». Лишь вкратце напомним суть. Ракету или космический самолет типа «Буран» монтируют на самолете-носителе Ан-225, Ту-160 или Ил-76, поднимают на высоту нескольких километров, разгоняют до скорости 850-1000 км/ч и отцепляют. Космический объект включает собственные двигатели и выходит на орбиту.

Когда подобная разработка войдет в практику, ракетодомы перестанут быть только стационарными.

Станислав ЗИГУНЕНКО



*Могут ли астронома заинтересовать растения?*

*Ведь его призвание — звезды.*

*Но вот пулковский астроном Гавриил Андрианович Тихов установил некогда, что нашего «зеленого друга» нужно изучать словно небесные тела — по спектрограммам.*

*Так была основана новая отрасль науки — астроботаника.*



## ЗВЕЗДЫ ПОМОГАЮТ ЗЕМЛЕДЕЛЬЦУ

«Защита растения от холода и тепла выражается цветовым свойством света, который идет к нам от растения, иными словами — спектром этого света», — утверждал Тихов. Он считал, что, изучая спектрограммы отраженных от зеленого листа солнечных лучей, можно очень многое понять о самом растении. Такая точка зрения совпадала с мнением

К.А.Тимирязева об оптическом приспособлении растений к условиям окружающей среды, особенно при низких и высоких температурах. А это, в свою очередь, привело к важным открытиям. Стало ясно, почему в спектрах растений Севера нет резко выраженных спектров отражения инфракрасных лучей. Солнечный свет несет тепло, причем больше

всего калорий в инфракрасном диапазоне. И растение, живущее в суровом климате, старается это излучение попридерживать.

Южные же собратья, напротив, активно избавляются от излишков тепла. Вот почему северная флора имеет голубоватый, даже синеватый оттенок — именно такой цвет обеспечивает наилучшее поглощение инфракрасных лучей. Южане же, как правило, насыщенно зеленого цвета, способствующего отражению инфракрасного излучения.

Любопытно, что одни и те же растения, попав в разные условия, меняют окраску. Скажем, у коровяка (или медвежьего уха) на Памире листья голубовато-зеленые, а под Алма-Атой — желтые.

В своей книге «Астробиология» Тихов подробно осветил тему приспособляемости растений, а также бактерий и микробов. Он установил, что семена могут выдерживать морозы до  $-140$  градусов С, а высушенные споры переносят в вакууме даже  $-271$  градус. Причем не минуту, не час и даже не месяц... Проведя годы в холоде, размороженные семена и споры давали всходы.

Не страшны оказываются для растений и очень горячие

источники, а также жар пустынь, где почва прокалена, словно сковородка на плите. Микроорганизмы способны противостоять и гигантским давлениям — до 8000 атмосфер, а споры не убивают даже крепкие растворы солей. При отсутствии органических веществ пищи для них зачастую становятся минералы, богатые кислородом.

Все это позволило исследователю выдвинуть смелое предположение о том, что и на других планетах, даже не похожих на нашу Землю, может существовать жизнь. Профессия астронома все-таки давала о себе знать...

Столь широкие горизонты, распахнутые астробиологией, увлекли студента Валерия Беденко, и он на всю жизнь остался верен этой науке, продолжил дело своего учителя Г.А.Тихова. Закончил аспирантуру, защитил две диссертации. Ныне ученый пытается досконально разобраться, как работает «фотофабрика» зеленого листа. Сначала он сравнивал детали внешних «конструкций» растений высокой и низкой продуктивности. При этом использовался тиховский ключ к природным тайнам — спектрографическое зондирование. И



Учитель и ученик:  
Г.А.Тихов (слева) и  
В.П.Беденко.



были открыты интересные закономерности.

На начальных стадиях развития злаков высокой и низкой продуктивности большой разницы между ними не было. Но затем... Однолетний эгилопе — неокультуренный сородич пшеницы, превосходящий ее активностью фотосинтеза, никак не может проявить свои способности из-за малой поверхности листьев. И потому пшеница уверенно обходила своего предка, как молодой бегун ветерана.

Интересно участвуют в общем деле переработки солнечной энергии и отдельные части растений. Верхние листья и эгилофея, и пшеницы работают примерно с одинаковой интенсивностью, и вот суммарный КПД последней оказывается выше. Значит, в нее большую лепту вносят стебли, колос, корни.

Беденко выяснил, что фотосинтез — интегральный параметр, зависящий от многих факторов. Если же знать их и в зависимости от условий влиять то на один, то на другой, можно получать высокие урожаи. «Более того, сейчас биологи приходят к выводу, что не только отдельные растения, но и весь посев в целом можно считать единым фотосинтетическим устройством, которое тем лучше растит урожай, чем более умело сформирована структура посева в соответствии с фотографической способностью растений», — подчеркивает ученый.

Что ж, возможно, открытия астроработников помогут труженикам нашего сельского хозяйства повысить урожайность настолько, чтобы отказаться от закупок за рубежом.

Александр ГРИБАНОВ

# ЖИЗНЬ, РОЖДЕННАЯ МОЛНИЕЙ...

В самом ли деле возникла она в океане —  
в так называемом первичном бульоне?

Ученые до сих пор  
ищут подтверждения гипотезе,  
выдвинутой многие десятилетия назад.

## КАК ДОЛГО ВАРИЛСЯ БУЛЬОН

На первых порах творения Земля совершала свой бег вокруг Солнца в полной темноте, окутанная плотной газовой пеленой. Потом атмосфера стала понемногу очищаться. И когда первые пробившиеся лучи Солнца упали на поверхность, она была еще пуста и безжизненна.

Прошли многие миллионы лет, пока пары в атмосфере не стали конденсироваться, превращаясь в воду. И лишь когда наполнился первичный океан, появилась возможность перейти к следующему акту творения — созданию жизни на Земле. Как это было? Какие химические реакции в первичном бульоне привели в конце концов к превращению неживого в живое?

«Предварительные реакции, необходимые для сотворения живой материи, происходили, по-видимому, в хорошем темпе, — полагает американский исследователь Стенли Миллер. — Всего 10 млн. лет понадобилось природе, чтобы пройти путь от первого подобия одноклеточных до появления первых цианобактерий, окаменелые останки которых были обнаружены в Австралии и Африке. Их возраст современная наука определяет в 3,5 млрд. лет».

«Еще 400 млн. лет понадобилось эволюции, чтобы усовершенствовать первый микроорганизм, — подхватив мысль коллеги, развивает ее другой американский ученый Томас Сеч. — И по геологическим меркам эволюция простейших форм жизни шла достаточно быстро...»



### ЧТО ЖЕ ПЕРВИЧНО — ЯЙЦО ИЛИ КУРИЦА?

Ученые США и Германии в ходе многолетних исследований попытались воссоздать условия, которые некогда существовали на нашей планете. А на следующем этапе — повторить реакции синтеза, которые бы в конце концов привели к появлению живой материи.

Эксперименты базировались на рибонуклеиновых кислотах (РНК) — основе всех жизненных процессов. Это соединение, как известно, способно давать копии наследственной информации — «слепки» генетического кода. В виде спирали ДНК — дезоксирибонуклеиновой кислоты — он хранится в ядре клетки. РНК-матрицы служат также «чертежами», по которым синтезируются белки. Кроме того, в этом процессе обязательно участвуют ферменты — катализаторы, способствующие биохимическим реакциям.

Правда, довольно долго никто из исследователей никак не мог решить вечный вопрос. «Что появилось раньше — яйцо или курица?» — пояснял проблему американский биохимик Томас Сеч. — В данном случае, какое из соединений возникло раньше — фермент, который должен быть построен по плану, заложенному в РНК, или РНК, создающаяся в результате реакции, где участвует фермент?»

Однако в 1982 году Сеч наконец нашел «начало всех начал». Ему удалось выяснить, что РНК в биохимических процессах играет двойную роль и в некоторых случаях части этой молекулы могут выполнять функции ферментов-катализаторов. Стало быть, синтез должен был начинаться с РНК или, по крайней мере, с той его каталитической части, которая ныне носит название «рибозим».

Вывод Сеча впоследствии подтвердил другой американский ученый, Сидней Алтман, отыскавший один из рибозимов экспериментально в кишечных бактериях. За это открытие оба ученых были удостоены в 1989 году Нобелевской премии.

### ЖИЗНЬ СРЕДИ МОЛНИЙ

Столь высокая оценка заставила других исследователей вспомнить о работе еще одного Нобелевского лауреата — Га-

Некогда наша планета была холодным, безжизненным шаром.





рольда Урея и его ученика Стенли Миллера. Последний еще в 50-е годы, будучи студентом, познакомился на одной из лекций с гипотезой профессора Урея о возникновении жизни на Земле. Ученый полагал, что атмосферные электрические заряды способствовали синтезу аммиака, водяного пара и водорода, составлявших первичную атмосферу; в результате их воздействия появились первые органические молекулы — предшественники всего живого на нашей планете.

Заразившись этой идеей, Миллер решил проверить ее экспериментально. Он смешал в реторте вышеназванные газы, опустил в сосуд два электрода

Простейшие формы жизни со временем значительно усовершенствовались.

и пропустил через них электрический заряд...

Уже на следующий день в реторте были обнаружены первые аминокислоты и другие органические соединения, являющиеся исходным материалом для создания белков. Из них возникнут пурины и их химические родственники — пиримидины. А из последних — четыре основных элемента, составляющих РНК. Ну а как только появятся первые РНК-цепочки, они тут же станут себя тиражировать, используя помощь катализаторов-рибозимов...

«Возможно, именно саморазмножающаяся каталитическая РНК-молекула и стала четыре миллиарда лет назад первым живым существом в первичном океане», — предполагает известный американский ученый Карл Саган.

### **ПОЛВЕКА СПУСТЯ...**

Первые успешные опыты по разгадке зарождения жизни на нашей планете были проведены многие годы назад. Насколько же продвинулись вперед с тех пор?

Ученые продолжают в лабораторных условиях опыты с синтезированным первичным бульоном. Автоматизированные установки не толь-



ко komponуют всевозможные варианты РНК, но и наращивают их цепочки, стараясь дойти до такого этапа, чтобы РНК-энзимы однажды начали сами собой размножаться, воспроизводя те циклы, которые наблюдаются ныне в живой природе. Венцом этого направления будет лабораторное создание хотя бы простейшего вируса, а еще лучше — микроба или какой другой живой клетки, обладающей способностью к самопроизводству.

Сторонники другого направления пытаются исследовать процессы, происходящие в природе. «Ведь одно дело — лабораторные электроразряды, — полагают они, — и совсем другое — природные молнии». В изобретательности ученым не откажешь. Американский химик Пад Францблау, к примеру, сумел затаскать металлический контейнер на вершину горы Саут-Болди, которая на три с лишним километра возвышается в центре штата Нью-Мексико. Надежно заземлив его, он в этой безопасной полевой лаборатории наблюдал за частыми в этих краях грозами.

Правда, с РНК разобраться не удалось, но сделано другое открытие. Молнии, оказалось, в значительно большей степени способствуют связыванию атмосферного азота и транспортировке его в почву, чем

было общепризнано. Исследователи полагали, что основную роль в этом процессе играют клубеньковые бактерии. Францблау установил, что разряды молний ежегодно переправляют в почву около миллиарда тонн азота — в 100 раз больше, чем считали.

А ведь на первобытной Земле свирепствовали куда более частые и мощные грозы, чем ныне. И им было вполне по плечу заварить «бульон» той крепости, в котором, собственно, все живое и началось...

В. ЧЕРНОВ

Рисунок Ю. ТИМОФЕЕВА



## РЫБЬЯ ПОМОЩЬ ПАПИРУСАМ

Мы знаем историю Древнего Египта достаточно хорошо во многом благодаря хрупким папирусным свиткам, хранящимся во многих музеях мира. Однако многие как-то упускают из вида, что папирусы предназначались для... мертвых. Ведь они писались прежде всего почившим фараонам и вместе с ними погребались в недрах пирамид.

Такой ритуал в немалой степени способствовал тому, что папирусы прекрасно сохранились, будучи законсервированы в гробницах при постоянной температуре, влажности, без доступа света. А вот попав в обычную среду, на свет божий, они тут же стали разрушаться — краски на них блекли и осыпались, теряла прочность и сама основа. Что делать?

В поисках средства для сохранения древних свитков сотрудники Британского музея в Лондоне обратили внимание на материал, который широко использовался в прошлом.

Называли его иссенглас. Его получали из пузыря тропической рыбы и

использовали еще в викторианскую эпоху для разного рода консерваций. Об этом можно найти упоминания в книгах, изданных в прошлом веке...

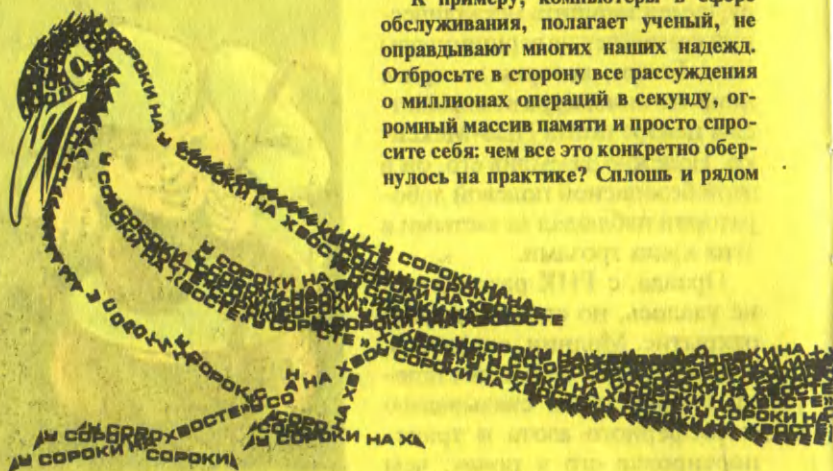
Со временем от иссенгласа отказались, поскольку появились более современные консерванты. А вот сегодня выяснилось, что он прекрасно подходит для сохранения папирусов. Обработанным с его помощью свиткам теперь гарантирована долгая жизнь.

## МЕНЯТЬ ЛИ КЛЕРКА НА КОМПЬЮТЕР?

ЭВМ, во многом преобразовав наш мир, стали теперь обыденностью. Уже никто не ждет от них особых чудес. Да и чего ждать, полагают многие, ведь компьютер — всего лишь удобный инструмент. Но знаем ли мы точно и полностью, где и как его применять?

Ответить на этот вопрос попытался профессор Том Ландер, преподающий в университете американского штата Колорадо. Свой труд он назвал достаточно выразительно — «Беда с компьютерами», подчеркнув тем самым, что от «электронного мозга» можно ждать не только помощи, но и подвоха.

К примеру, компьютеры в сфере обслуживания, полагает ученый, не оправдывают многих наших надежд. Отбросьте в сторону все рассуждения о миллионах операций в секунду, огромный массив памяти и просто спросите себя: чем все это конкретно обернулось на практике? Сплошь и рядом





оказывается, с появлением компьютера операции по обслуживанию населения ускорилось не более, чем на 10%. Но общий баланс, увы, оказался отрицательным, поскольку уйму денег пришлось затратить на приобретение машин, программ, обучение персонала. На эти деньги можно было бы нанять десяток лишних клерков, и дело бы продвинулось куда быстрее!..

### СКОЛЬКО И КОМУ ГЛАЗ ОТПУЩЕНО?

В древнегреческих мифах фигурирует одноглазый Циклоп, с которым сражался легендарный Одиссей, у индусов — восьмирукий Шива, а на Руси — трехглавый Змей Горыныч... Что это — фантазия наших предков? Но как выяснили современные ученые, выдумки такого рода базируются не на пустом месте. В организмах живых существ, считают они, вполне могут присутствовать определенные гены, ответственные за появление подобных «излишеств».

Свой вывод исследователям удалось проверить пока на плодовой мушке дрозофиле — излюбленном объекте для подобных экспериментов в генетике. Выделив ген, ответственный за формирование глаз, они пересадили его в ДНК нормальной дрозофилы и... получили поколение мух с глазами в самых неожиданных местах — на крыльях, ногах, даже на брюшке!..

Поскольку генные коды живых организмов во многом схожи, в будущем, глядишь, дело дойдет и до практического применения открытия. Например, научатся использовать его в лечении прирожденной слепоты.

### ВСПОМНИМ ЗАБЫТОЕ

Заплесневелый хлеб и прокисшее молоко — отличные средства для борьбы с некоторыми инфекциями, и наиболее предпочтительные, поскольку исключают риск возникновения штаммов, устойчивых к антибиотикам. К такому выводу пришли исследователи университета им. Дж. Вашингтона в американском городе Сياتле. Более того, исследовав рукописные источники, они полагают, что некоторые способы лечения, использовавшиеся врачами Древнего Египта и Эллады, вполне могут пригодиться в наши дни.

Практика многих народов доказала, что кислое молоко, например, с успехом лечит грибковые инфекции — такие, как молочница и кандидомикоз. Аналогичное действие имеют и припарки из заплесневелого хлеба.

Интерес к древним способам лечения, как уже сказано, во многом возник потому, что штаммы современных микробов выработали устойчивость к антибиотикам. Вот и приходится искать для борьбы с ними что-то новое... А, как известно, новое — это порой хорошо забытое старое.

### ЗАЧЕМ СОБАКИ ЛАЮТ?

Говорят, собака лает — ветер носит. А вот американские специалисты к такого рода утверждению отнеслись критически. Взялись за дело всерьез и проанализировали 16 000 магнитофонных записей лая. А проанализировав, пришли к выводу, что в собачьем «словаре» насчитывается 39 звуков, с помощью которых животные общаются между собой.

Так что собачий лай — не просто «брехня», а вполне разумно передаваемая информация.



Самолет сбрасывает крылатую ракету, которая благодаря современной электронике, стала самым высокоточным видом оружия.

# ПУСТЬ БЫ НА ПОЛЯХ СРАЖЕНИЙ ВОЕВАЛИ РОБОТЫ, А НЕ ЛЮДИ

Как видим, человечество за многие тысячелетия так и не научилось жить без войн. Что ни день — в каком-нибудь уголке Земли да происходят стычки, гибнут люди. Так коль не удастся избежать конфликтов, нельзя ли на полях сражений обойтись без живой силы? Пусть лучше выясняют отношения роботы. А там, глядишь...

В фантастических фильмах такие роботы уже действуют. В американской ленте «Короткое замыкание» механический солдат сражается с танками, оперируя боевым лазером. Он способен быстро передвигаться, водит автомобиль, прыгает с парашютом, видит в темноте и даже перехватывает радиопереговоры.

Но реален ли «железный солдат» в действительности?

Не так давно специалисты управления перспективного планирования научно-исследовательских работ министерства обороны США, исследовали этот вопрос. Отметив, что у каждого рода войск есть и свои требования к «идеальному солдату», они пришли к выводу, что «в основном все пожелания сводятся к одному: нужны машины, способные действовать с высокой степенью автономии, умеющие самостоятельно соображать, как лучше выполнить поставленную перед ними боевую задачу».



Специалисты даже попытались осуществить несколько экспериментальных проектов. Один из них — автономное сухопутное передвижное средство (АСПС). Машина с виду неказиста: шасси на 8 маленьких колесах, прямоугольный корпус и телекамеры с антеннами на крыше. Ее задача — испытать автономное компьютерное управление наземными средствами транспорта.

Для ориентации АСПС использует несколько телекамер, ультразвуковые сенсоры и лазеры. Получая от датчиков информацию, компьютер

должен управлять поведением робота, уметь отличать препятствия и самостоятельно их обходить, не путать свои танки с бронетехникой противника...

Увы, на сегодняшний день робот добился немного: он умеет передвигаться, но на скорости не более 10 км/ч. В затруднительных случаях останавливается, чтобы дать компьютеру время для принятия правильного решения. Конечно, столь медлительный «солдат» на поле боя не преуспеет.

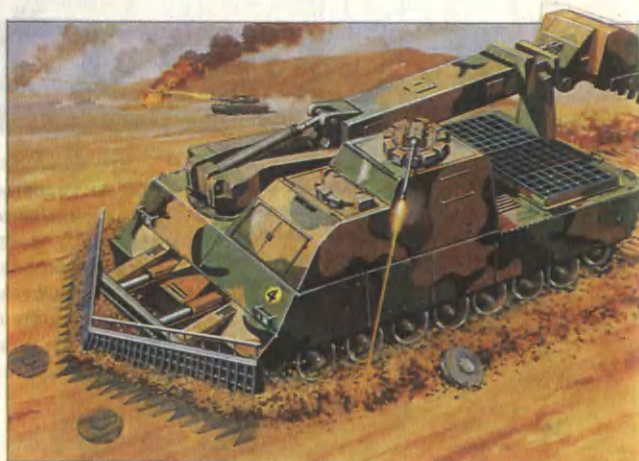
Однако создатели АСПСа не унывают, полагая, что полученные алгоритмы можно будет использовать в управлении автоматическим разведчиком для исследования поверхности других планет.

Но придают оптимизма работы по созданию летающих и подводных роботов. В конце концов они увенчались успехом. Роботы, управляющие беспилотными летающими аппаратами, в том числе крылатыми ракетами, способны не только вести разведку над полем боя, но и выполнять боевые задания. Во время военного конфликта в районе Персидского залива подобные крылатые ракеты показали, на что они способны — влетали точно в указанное окно здания.

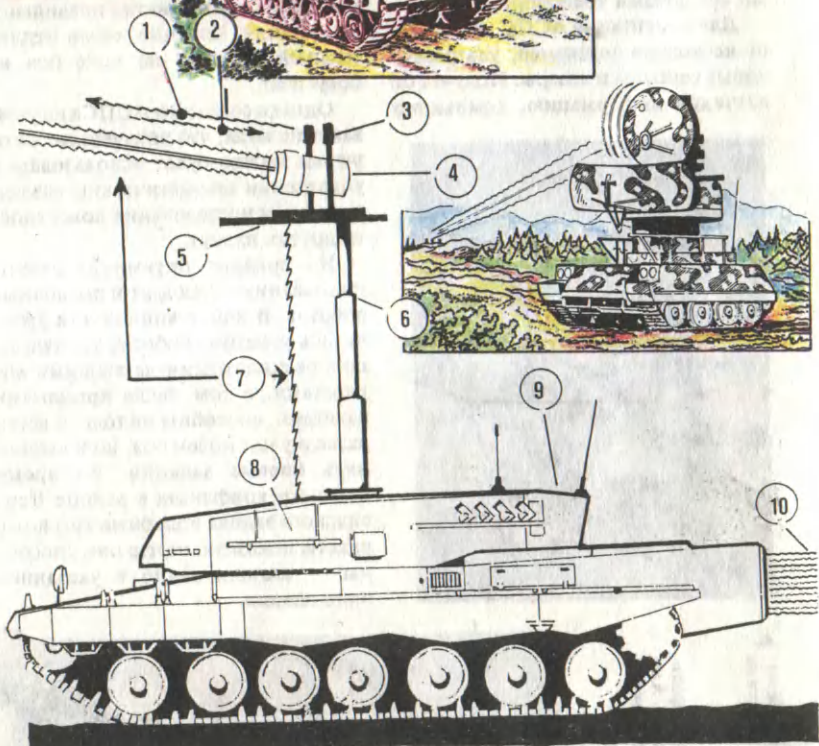
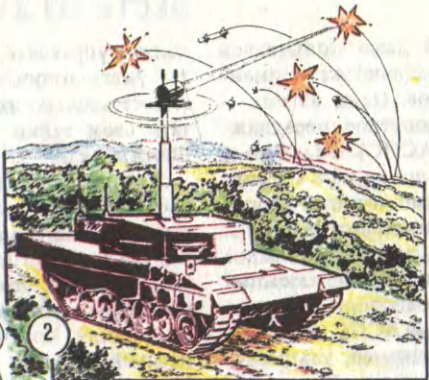


▲ Так выглядит один из боевых роботов-разведчиков. Управление им ведется по радио с командного пункта.

Эта боевая машина без экипажа производит разминирование местности. А по проторенному следу пойдут танки и БМП с льодыми.



Солдат в бронескафандре, защищающем его не только от пуль и осколков, но и от лазерного, радиоактивного излучения (слева).



Одна из экспериментальных боевых машин, вооруженная лазером. Цифрами обозначены: 1 — посылаемый импульс системы прицеливания; 2 — отраженный импульс; 3 — антенны системы прицеливания; 4 — боевой лазер; 5 — гироскопическая платформа; 6 — телескопическая вышка; 7 — система наведения луча в цель; 8 — боевая машина; 9 — отделение управления; 10 — каналы управления.

Что же касается подводных роботов, то впервые их применили для управления самонаводящимися торпедами. А теперь некоторые научились «командовать» комбинированными средствами, которые могут сами выбирать цель с воздуха, ныряют в воду и поражают судно в самое уязвимое место — ниже ватерлинии.





◀ Этот компьютер на поле боя может заменить человека. Так пусть он, а не наша голова служит мишенью.

И все же «железные солдаты» далеки от совершенства. Зачастую они не могут отличить противоборствующие стороны, и приходится вводить специальную кодированную систему опознавания «свой — чу-

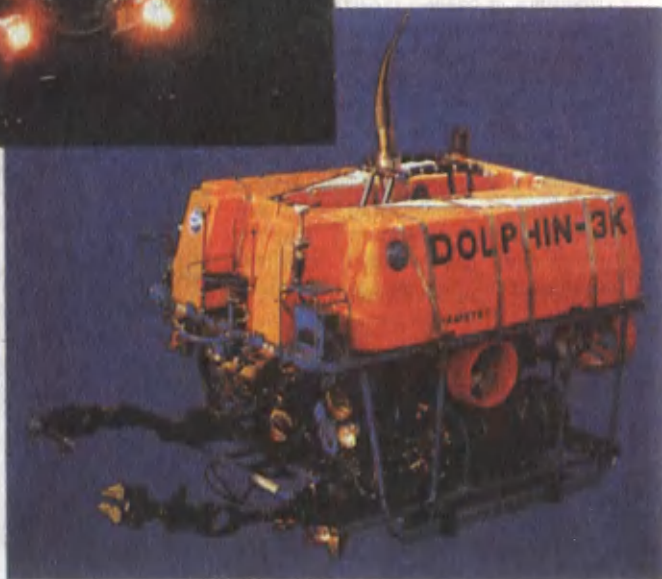
жой». Только знание радиопароля и спасает свои самолеты от поражения собственным же оружием. Но ведь любой секрет со временем раскрывается.

Словом, пока вместо полностью автоматических систем в армии за разного рода роботами присматривают операторы, отдавая им команды по радио. Правда, разрабатываются варианты устройств, управляемых мысленными приказами.

В Лос-Аламосской национальной лаборатории на этом принципе пытаются построить управление роботизированным костюмом. Это нечто вроде бронескафандра, обеспечивающего военнослужащему защиту от пуль, осколков, радиоактивного излучения, биологического и химического оружия. Поскольку весит такой «наряд» порядка



Подводные роботы способны не только обследовать затонувшие корабли, но и отыскивать полезные ископаемые.



НЕ ВЫМРЕМ ЛИ,  
КАК ДИНОЗАВРЫ?

Некоторые ученые полагают, что такой шанс у человечества имеется. По их расчетам на нашу планету может упасть космическое тело, способное серьезно изменить привычные условия нашей жизни. Ведь астероид Эрос имеет длину 4 км, ширину — 15 км и массу около 30 000 т!

Последний раз его видели поблизости от нашей планеты в 1976 году. Наблюдают же за ним довольно давно — несколько столетий. Правда, до сих пор астероид, нанося очередной визит, лишь «кланялся» нам издали, проносясь по своей орбите на расстоянии в несколько миллионов километров.

Однако законы небесной механики таковы, что со временем параметры таких встреч могут меняться. И есть вероятность, что в один, не очень счастливый, день произойдет космическое столкновение.

Когда это случится? Мнения исследователей о сроках разделились. Группа французских и итальянских астрономов считает, что такое возможно не ранее, чем через 100 000 лет, так что беспокоиться по этому поводу предстоит нашим далеким потомкам.

100 кг, пришлось разрабатывать автономную систему передвижения. Питается она от компактной батареи с полимерным электролитом.

Солдату в скафандре достаточно осознать, что в соответствии с обстановкой на поле боя следует прыгнуть в окоп или иное укрытие, как его мысли будут уловлены специальным блоком, который преобразует их в электрические сигналы, управляющие исполнительными сервомеханизмами.

Пока проект не вышел за пределы лаборатории. «Очень трудно вести настройку на индивидуальные биотоки, — сокрушаются специалисты. — А без этого не обойтись — кому нужен бронекостюм, который вдруг начнет своевольничать».

Кстати сказать, подобная ситуация, когда робот вышел из-под контроля, показана в упомянутом выше фильме. Удар молнии переключил в его схеме контакты, и робот вдруг осознал, что ведение домашнего хозяйства куда полезнее, чем стрельба по танкам, а танцы — увлекательнее военных маневров...

Вот бы и всем нам осознать это и решать проблемы не на поле боя, а только за столом переговоров. Тогда, глядишь, и боевые роботы не понадобятся. А те, что уже созданы, можно переквалифицировать на мирные работы. И начало уже положено. Подводный робот НТ-3, предназначенный для охоты за подлодками, используется сегодня для поиска полезных ископаемых на дне океана, обследования затонувших кораблей. А РОБАРТ-1, умеющий замечать очаги огня, распознавать отравляющие вещества, теперь служит пожарным...

Публикацию  
по иностранным материалам  
подготовил А. ПОПОВ



А вот у специалистов НАСА на этот счет другое мнение. «Столкновение астероида с Землей может произойти через три года, — полагают они. — Эрос войдет в земную атмосферу со скоростью 90 000 км/ч, и от взрыва может исчезнуть регион размерами с современную Францию...»

Спор разгорается нешуточный, с привлечением последних достижений компьютерной техники. За короткий срок было разработано семь математических моделей возможного развития событий. Три из них показывают, что столкновение все-таки возможно и в ближайшее время.

А что после этого последует, специалистам довольно хорошо известно по сценарию «ядерной зимы», проигранной в свое время на ЭВМ. При взрыве мощной водородной бомбы или при столкновении с достаточно крупным небесным телом выделится такое количество энергии, что атмосфера заполнится огромным количеством пыли, пепла и прочих непрозрачных частиц. Они заволочут сплошной пеленой верхние слои, и все, что уцелело при взрыве, погибнет в результате наступившей «вечной ночи» и резкого похолодания. Лучи солнца, по расчетам ученых, не смогут пробиться к поверхности нашей планеты несколько месяцев, а возможно, и лет.

При таких обстоятельствах, вероятно, 67 млн. лет тому назад и погибли динозавры. На это указывает анализ древних слоев

земной поверхности, в которых найдено необычно большое количество иридия — весьма редкого металла в земной коре. «Он мог попасть на нашу планету только вместе с астероидом», — полагают исследователи.

Положение осложняется еще и тем обстоятельством, сообщает журнал «Нейчур», что американские специалисты обнаружили: Эрос, судя по всему, скорости должен распасться как минимум на два фрагмента, рассчитать орбиты которых в настоящее время не представляется возможным.

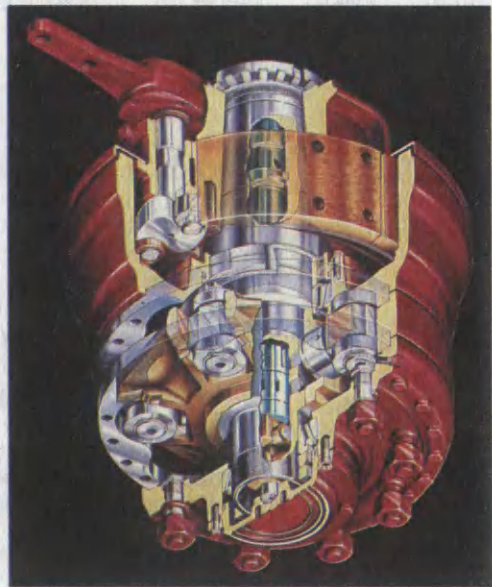
Так что же нам остается: сидеть и ждать? Отнюдь нет, считают эксперты. В ближайшее время американцы намерены запустить 800-килограммовый исследовательский зонд «NEAR», который к 1999 году должен приблизиться к Эросу на расстояние 35 км и, если это окажется возможным, произвести на него посадку.

Уточнив по данным радиозонда параметры орбиты небесного тела, ученые надеются окончательно определить, насколько Эрос угрожает нашей планете. Если контакт действительно может иметь место, будут приняты срочные меры. На встречу с астероидом направят пару ракет со сверхмощными боеголовками. А у военно-космических сил появится повод проявить свою выучку и реально доказать всему человечеству, что они не зря едят свой хлеб...

Публикацию по иностранным источникам подготовил С.СЛАВИН



## ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**СВЕРХОМПАКТНЫЙ РЕДУКТОР** сконструировали инженеры ФРГ. Составляющие его шестерни и валы «упакованы» столь

плотно, что редуктор, имея все достоинства обыкновенного, вполне может быть встроен, к примеру, в ступицу колеса.

**ЭЛЕКТРОННАЯ СТЕЛЬКА** предложена шотландскими инженерами. Она позволяет равномерно распределить вес тела человека на стопу. А ее упругость регулируется электронными датчиками, что обеспечивает для ноги максимальный комфорт.

**КОРАБЛЬ-КИТ** по имени «Моби» подвигал недавно своим видом жителей Великобритании. Конструктор чуда-юда — заядлый путешественник Том Маклин. В свое время он первым в одиночку на веслах пересек Атлантику. А вот теперь решил удивить мир, переплыв

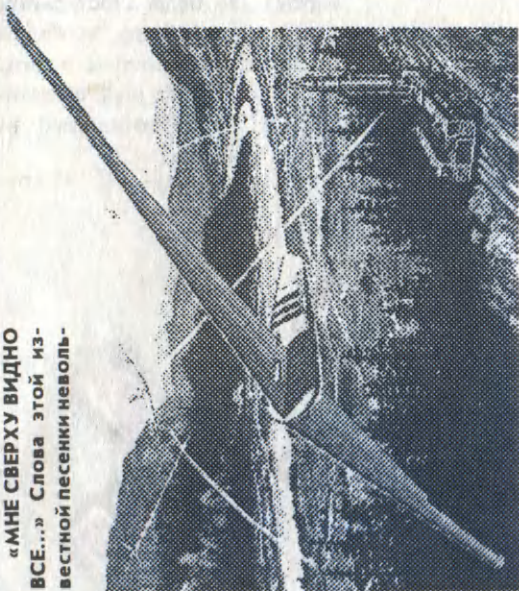
океан на необычном двадцатиметровом судне, построенном из дерева, пластика и металла со-трудниками компании «Уильям Рид Инженеринг».

В ближайшее время Маклин собирается осуществить свою мечту — поднять паруса и отправиться в плавание. Вот только удастся ли ему преодолеть расстояние в 3500 морских миль на столь экзотическом судне! Первые испытания у восточных берегов Шотландии показали, что мореходные качества «кита» могли бы быть и получше...





**«МНЕ СВЕРХУ ВИДНО  
ВСЕ...»** Слова этой из-  
вестной песенки неволь-



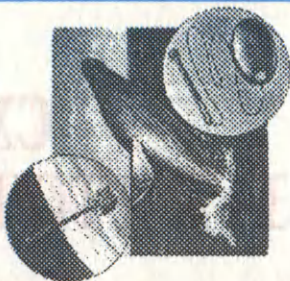
но приходят на ум, когда  
знакомишься с резуль-  
татами деятельности ле-  
тающих роботов-раз-  
ведчиков. Внешне они  
похожи на авиамодели,  
но задачи и возможнос-  
ти у них совсем не игру-

неуловимым для радаров.  
Такие самолетики способ-  
ны вести разведку и днем,  
и ночью, используя как те-  
лекамеры, так и всепогод-  
ные локаторы.

**ЦЕМЕНТ ИЗ... ШЛАКА.**  
Финские ученые доказали,  
что шлак и зола превраща-  
ются в первоклассный це-  
мент, если их размолоть до  
сверхмелкой пудры. В спе-  
циальном механическом  
реакторе воздушная струя  
разгоняет сырье до сверх-  
звуковой скорости. В цент-  
ральной части крошки шла-  
ков сталкиваются между со-  
бой и сами себя дробят до  
мельчайших частиц. Такая  
пудра и способна заменить  
в строительном бетоне 80%  
обычного цемента.

Так что высота отвалов  
близ домен и ТЭЦ скоро зна-  
чительно уменьшится, превра-  
тившись в строительные  
блоки, балки, панели.

**КИТ С ПОПЛАВКОМ И  
РАЦИЕЙ.** На сей раз речь  
идет о самом настоящем  
ките. Его маршрутами пу-  
тешествий заинтересова-  
лись японские исследова-  
тели. Они оснастили жи-  
вотное электронной капсу-  
лой, где поместили радио-  
маяк, сигналы которого бу-  
дут приниматься навигац-  
онными спутниками. Спе-  
циалисты надеются, что по-  
лученные знания помогут  
им лучше узнать жизнь  
китов и помогут восстано-  
вить их численность.





Владимир МИХАНОВСКИЙ

# СХВАТКА ЗА КАРТОЧНЫМ СТОЛОМ

*Фантастический рассказ*

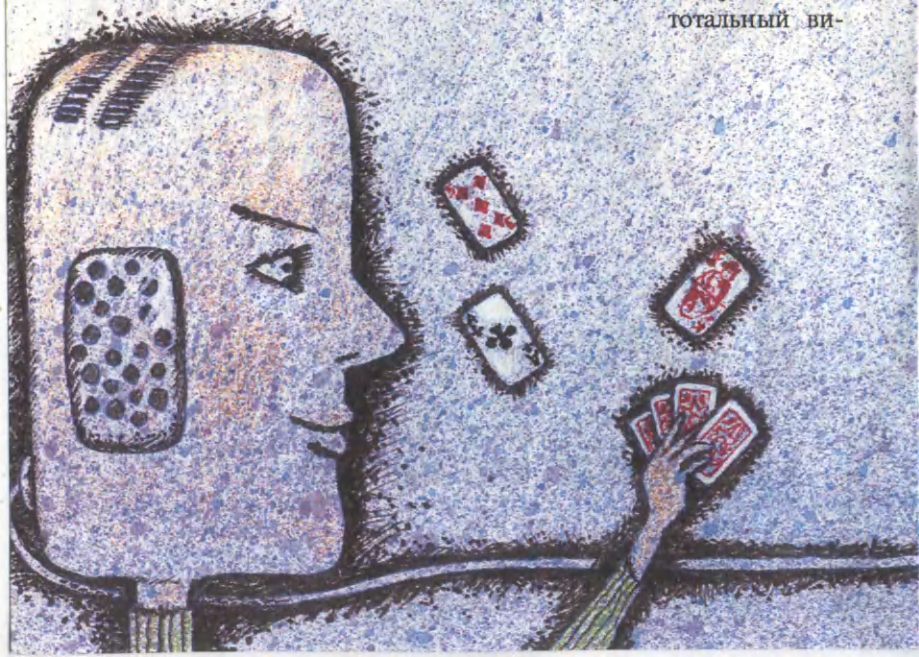
Я вам прямо скажу: все эти разговоры о том, что роботы, мол, могут превзойти человека — чистое шарлатанство, и больше ничего. Я двадцать лет проработал в Киберцентре и утверждаю: каков программист — таков и робот. Что? Самообучение? Э-э, бросьте! Вот вам случай из собственной практики.

Тогда я еще работал на Уэстерн-компани.

Вызывает меня как-то шеф, старик Вильнертон, и говорит:

— Чрезвычайное задание, Арчи. Нужно сконструировать и воспитать двух роботов, идеально играющих в бридж. Для чего? Ну, допустим, для моделирования теории игр. Плохо играете в карты? Не беда! Постарайтесь освоить, и важно, чтобы роботы были готовы в срок.

Тут же шеф включает тотальный ви-





деофон и отдает распоряжение:

— Конструктор Броуди назначается исполнителем спецзадания. Все его требования заранее согласованы со мной и должны выполняться незамедлительно.

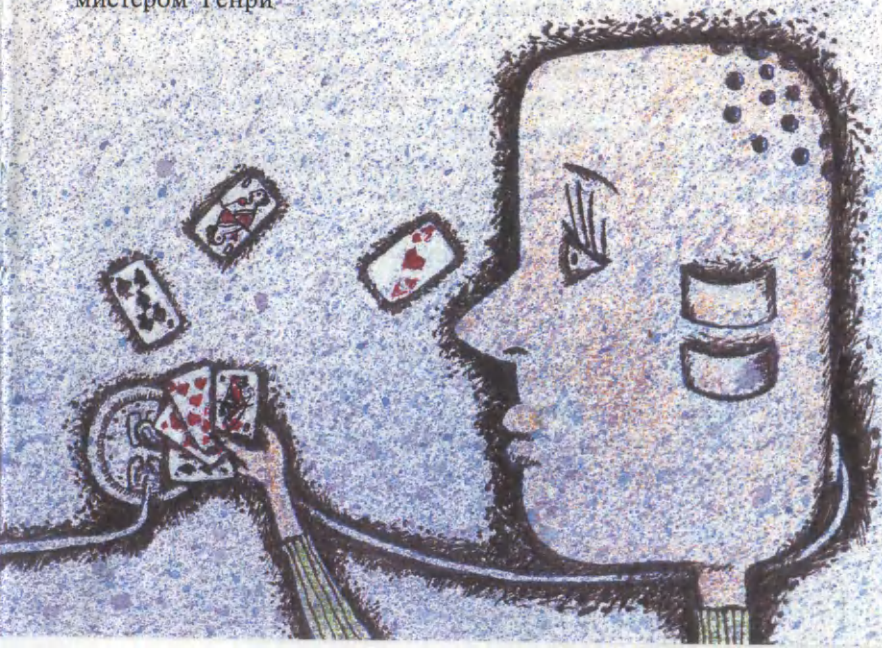
Что вы так смотрите? Да, я тот самый Броуди, конструктор белковых кибернетических систем. Вас, наверно, удивляет, почему я здесь, в этом обшарпанном зале, костюм мой отнюдь не с иголочки, а руки трясутся? Все началось с этого самого кабачка, чтоб ему пусто было!

В тот день мне выделили новую лабораторию с превосходным оборудованием. Любое мое пожелание немедленно выполнялось. Шеф шел на любые затраты.

Стороной до меня дошли слухи, что картежные роботы заказаны самим мистером Генри

Кордом-младшим. Уж не знаю, зачем они понадобились мультимиллиардеру. Рядовому шулеру — еще куда ни шло. Но денежному королю? Может быть, в качестве тренеров. Или чтобы подсказывать ходы в игре? Да меня, признаться, это довольно мало интересовало. Мое дело — создать нужный кибермеханизм. А куда он пойдет — это уж не моя печаль, как говорится.

И вот приступил я к работе. С материалом не скуплюсь, для монтажа использую белковые клетки только экстра-класса. Пробую, леплю, совсем, как Господь Бог, когда он лепил из глины Адама. Болванку — так мы называем необучен-





ного робота — сделал я быстро. По той же схеме изготовил вторую.

Затем обложился справочниками, учебниками по теории игр, даже в Монте-Карло съездил на месяц, разумеется, за счет компании.

Постепенно наметился неплохой план воспитания обеих киберсхем. И представьте, увлекся я этим делом, по-настоящему увлекся!

А план у меня был такой: каждого робота натаскивать по отдельной программе. В ионную память одного я решил сложить все имеющиеся справочники и учебники, передать ему опыт всех картежников от Адама до наших дней.

Второму роботу я готовил новую судьбу. Мне хотелось, чтобы все тонкости игры он постиг на собственном примере, начиная с азов.

Первого назвал Малышом. Он получился компактным и едва достигал мне до плеча, второго окрестил Грубияном — у него был резкий и неприятный голос.

Дело шло споро.

Первые месяцы я целиком посвятил Малышу. Он был примерным учеником, все уроки учил добросовестно. А так как усталость была ему неведома... Ну, словом, вскорости Малыш достиг в картах высокого совершенства.

Старик Вильнертон составил экспертную комиссию из самых видных картежников страны. Наверное, здорово ему хотелось заслужить похвалу знаменитого клиента.

Комиссия тщательно проверила Малыша. Правда, в протоколе было сказано, что, несмотря на высокую технику, на игре робота лежит печать какой-то скованности, несамостоятельности. Но я был уверен, что это пройдет. Так оно и оказалось.

По предложению старика комиссия проверяла Малыша еженедельно, и каждый раз он получал все более высокие оценки.

Грубиян же все это время находился, если так можно выразиться, на заднем плане. Обычно он стоял у стола, за которым Малыш сражался с членами комиссии, и внимательно следил за игрой. Наблюдать за Малышом было сплошное удовольствие! Его корректность, выдержка были поистине джентльменскими. Стоило посмотреть на его олимпийское спокойствие, когда играли по крупной... Что? Вы говорите, что ему нечего было проигрывать? Ошибаетесь, уважаемый. Если бы это было так, Малыш никогда бы не научился прилично вистовать. Конечно, игра шла не на деньги, хотя можно было запрограммировать и это. Для Малыша у меня была особая система штрафных очков. За каждый неправильный или слабый ход он получал удар током. Ну, а за хороший Малыш соответственно поощрялся...



Между тем приближался срок сдачи заказчику играющих роботов.

Я всерьез взялся за Грубияна и тут к ужасу своему обнаружил, что играет он все еще из рук вон плохо, хотя времени у стола, покрытого зеленым сукном, провел более чем достаточно.

Что делать?

Менять программу было уже поздно. Два дня я ходил как убитый. И поделиться было не с кем. Единственный стоящий кибернетик, Чарли Макгроун, полгода назад был изгнан из Уэстерна, а о том, чтобы обратиться в другие компании, и речи быть не могло. Конкуренция!

Да, так вот плохо получилось с Грубияном.

Иду я как-то вечером из лаборатории, настроение — сами понимаете. А тут еще дождик, осенние листья в лицо шлепаются. И такая тоска напала — хоть волком вой! Бреду куда глаза глядят и натыкаюсь на кабачок «Бродячая собака» — да, да, в котором мы сейчас сидим.

Захожу и прямо к бару, заказываю что-то и вдруг слышу сзади:

— Арчи, старик!

Оборачиваюсь — Сол Чемберти.

— Какими судьбами?

— Погода, — пояснил Сол.

До меня давно доходили слухи, что Сол бросил Западный киберцентр, где был одним из ведущих специалистов. Не поладил, что ли, с начальством...

— С каких это пор преуспевающие инженеры ходят в «Бродячую собаку»? — улыбнулся Сол.

А я молчу да смотрю на него: вид у Сола, прямо сказать, не ахти... Пригласил я его за столик, слово за слово, и я рассказал ему про свои заботы.

— Тебе повезло, старик! — воскликнул Сол и хлопнул меня по плечу. — Твое счастье, что ты меня встретил. Ибо да будет тебе известно, остаток своей жизни я решил посвятить виски и бриджу. Во всяком случае, это лучше, чем ломать голову над выполнением заказов военного ведомства. Знаешь ведь, какие штуки им подавай?

Я кивнул.

— В картах нет мне равных от Атлантического до Тихоокеанского побережья, — продолжал Сол. — Усваиваешь?

— Значит, ты предлагаешь...

— Ну, конечно! Давай мне твоего подопечного, как ты его называешь? Хама?

- Грубияна.
- Неважно, пусть будет Грубияном, я обучу его всем приемам бриджа. Мистер Грубиян станет чемпионом чемпионов!
- Сколько времени понадобится на обучение? — спрашиваю я.
- Пустяки! У него память какая?
- Ионная.
- Прекрасно. Уложимся в две недели, даю слово!

На том и порешили.

Назавтра я провез Сола на территорию Уэстерна в багажнике своего старого «крайслера». Мы счастливо миновали охрану — меня знали, а из-за благоволения шефа не очень придирчиво осматривали.

В лабораторию же ко мне никто не мог входить без моего разрешения — я долго воевал, пока добился этого.

Мы заперлись на засов, и Сол приступил к работе.

Ночевать он оставался здесь и спал на препараторском столе. Обучение шло успешно, и учитель, и ученик были в приподнятом настроении. Куда девалась обычная угрюмость Грубияна? Когда Сол объяснял что-нибудь, тот был весь внимание. Иногда лишь тихонько повизгивал, что означало высшее удовольствие.

Через десять дней Чемберти торжественно объявил мне, что курс обучения Грубияна закончен. Я насильно сунул ему пачку денег, и Сол отбыл в том же багажнике с территории компании.

Утром следующего дня я надел новый галстук и представил Грубияна на суд комиссии. Успех был полным! Робот с блеском сыграл четыре роббера.

— Вы побили меня, Арчи, — сказал председатель комиссии, президент игорного клуба «Бубновый туз». — Не вижу в игре Грубияна никаких изъянов, он все время выигрывает.

Я был счастлив, как и предсказывал мой спаситель Сол, черт бы его побрал.

Неожиданно президент игорного клуба покачал головой и сказал эдак задумчиво:

— Можете меня повесить, но что-то здесь не так. Нет, не так!..

Он развел руками и добавил:

— Нечистое дело.

«Происки недругов», — подумал я и не стал допытываться, что он имеет в виду. Дело сделано, и, похоже, добротное. Будем ждать вознаграждения...

В восемь утра я был в Уэстерне. Поставил машину в гараж, поднялся на свой двадцать первый этаж (даже стихами от волнения заговорил) и иду, насвистывая, по коридору. Мысли такие прият-



ные: сейчас возьму своих воспитанников, принаряжу — и прямиком в кабинет старика.

Захожу в лабораторию... И — о, ужас! — что вижу?! Словно кто взорвал тут бомбу. Дорогие приборы разбиты вдребезги. Пол усеян осколками стекла, клочьями белковых соединений. Установки сдвинуты с мест и изувечены. А где же Малыш и Грубиян? У меня все похолодело внутри. Роботов нигде не было!

В первую минуту я решил, что они похищены. Но присмотревшись, обнаружил на полу среди обломков несколько клочков зеленого в полоску твида, из которого была сшита одежда роботов. А вскоре в углу я нашел и Малыша с Грубияном, вернее, то, что от них осталось. А осталось, надо сказать, немного.

Похоже было, что они схватились в смертельном поединке. И разорвали друг друга на куски. Среди останков выделялись лишь их головы.

Как все это случилось, удалось выяснить, когда я расшифровал последние записи в электронном мозгу Малыша.

Сол Чемберти научил Грубияна нескольким тонким шулерским приемам. Тот не преминул использовать их в игре с почетной комиссией, которая не заподозрила его в нечестности. И загреб крупный куш.

Оставшись одни в лаборатории, роботы решили выяснить, кто же из них лучше играет. И тут Малыш оказался пронизательнее комиссии.

В первый раз, когда Грубиян смухлевал, он невозмутимо указал на ошибку, вероятно, полагая, что это чистая случайность. Но когда Грубиян повторил свой прием...

Вы не были в Монте-Карло? Однажды я посетил там казино вместе с Малышом, и он видел, как толпа разъяренных игроков расправилась с шулером. Зрелище не из приятных. Робот наверняка запомнил это, на память свою он не жаловался.

Так вот, когда Грубиян вторично использовал шулерский прием, Малыш накинулся на него и давай тузить. А сила робота, обладающего ядерным сердцем, — ого-го! Одной затрещины достаточно, чтобы отправить на тот свет слона. Ну, а у Грубияна сработал инстинкт самосохранения, и схватка началась...

Я вылетел из Уэстерна, как пробка из бутылки с прокисшим шампанским. Устроиться? Что вы! Это с моим-то волчьим билетом? Уж старик-то Вильнертон постарался! О, благодарю, благодарю вас! Нет, я без содовой... Ваше здоровье, сэръ!..

Рисунок Ю.СТОЛПОВСКОЙ



**НОТ** ISSN 0131-1417

## **ОТ МАШИНЫ ВРЕМЕНИ ДО ВЕЧНОГО ДВИГАТЕЛЯ**

Рубрика «Сумасшедшие мысли» родилась совсем недавно, но уже успела полюбовиться читателям, подвигла их на собственные размышления.

В письмах, которые приходят в редакцию, они делятся с нами любопытными, а порой просто неожиданными идеями.

**Знакомим вас с некоторыми из них.**



## О «кошке» и «собаке» в физике

Теорию относительности Эйнштейна и квантовую механику физики часто именуют «кошкой» и «собакой». Настолько принципиальны разногласия между двумя фундаментальными методами познания мира. Тем не менее оба они свидетельствуют о том, что в природе существуют некие коррелированные системы, которые, будучи приведенными во взаимодействие хотя бы однажды, не теряют связи друг с другом и после прекращения взаимодействия.

Это подтверждает парадокс Подольского — Эйнштейна — Розена (см. подробнее в «ЮТ» № 9 за 1995 г. — Ред.), указывающий на связь между одинаковыми «черными дырами», где бы они ни находились. С другой стороны, формулы квантовой механики говорят, что микрообъекты, некоторое время обменивавшиеся фотонами в составе более крупного объекта (скажем, атомы в молекуле), тоже должны быть квантово-коррелированными системами. И воздействуя на одного из них, можно «подправить» и траекторию другого.

Последнее обстоятельство очень интересно. Вероятно, мы могли бы создать совершенные устройства связи, заменив всего двумя коррелированными атомами, скажем «А» и «В» нынеш-

ние передатчики и приемники. И это, так сказать, лишь программа-минимум — первое применение данного свойства частиц, которое приходит в голову...

Однако тут мы сталкиваемся с рядом проблем. Во-первых, не знаем основных свойств коррелированных объектов. Во-вторых, нам сложно следить за их поведением и миграциями. И, наконец, в-третьих, неизвестен механизм корреляций. В частности, очень мешает принцип неопределенности Гейзенберга, согласно которому нельзя с одинаковой точностью определить одновременно и местонахождение той или иной частицы, и импульс, т.е. энергию ее движения.

Попробуем интерпретировать принцип Гейзенберга по-своему, применив его к исследованию коррелированных объектов. Две одинаковые частицы, находящиеся в одной точке и взаимно неподвижные, имеют нулевую неопределенность относительно друг друга. Отсюда и корреляции: изменение импульса одной из частиц тут же должно компенсироваться соответствующим изменением импульса другой, чтобы их сумма по-прежнему оставалась равной нулю. Другими словами, спаренные микрочастицы должны двигаться зеркально-симметрично друг относительно друга. (При этом, кстати, полезно вспомнить, что согласно Эйнштейну — Розену, общающиеся «черные дыры»

должны быть одинаковыми и вращаться так, как если бы они были зеркальным отображением друг друга.)

Поведение микрообъектов в реальном микромире тоже склонно к взаимной корреляции, хотя физики и не говорят о том впрямую. Скажем, благодаря силам Ван-дер-Ваальса молекулы и атомы при сближении на расстояния, равные 1 — 2 своим диаметрам, по отношению друг к другу опять-таки движутся зеркально-симметрично. Но никто почему-то не называет это явление корреляцией микрообъектов.

Впрочем, исследователей микромира можно понять. Ведь еще никто не видел, чтобы вещества, получившиеся в результате химической реакции (например, вода и соль), как-то коррелировали, хотя в молекулах кислоты они находятся довольно-таки близко друг от друга. Подвигая солонку на обеденном столе, мы что-то не замечаем, чтобы при этом стали вдруг образовываться волны в стоящей поблизости тарелке с супом... Почему так?

Можно предложить по крайней мере два объяснения. Первое. Частицы образуют лишь одну корреляционную связь, причем энергетически им выгодно иметь самую короткую (Ван-дер-Ваальсову). Поэтому корреляции и никак не проявляются в том «большом мире», где ее легко заметить. Второе: связь рвется лишь в том случае, когда

изменение импульса одной из частиц спарки нарушает выведенное нами условие: частицы должны быть почти неподвижны по отношению друг к другу. И нужно очень деликатно оперировать коррелированными частицами, чтобы связь между ними не прервалась.

В чем именно проявляется такая «деликатность», пока сказать трудно — нужны специальные эксперименты. Я могу лишь предположить, что, возможно, при понижении температуры почти до абсолютного нуля электроны (да и другие частицы) движутся медленнее, чем обычно, а потому вероятность образования спарок «по Гейзенбергу» больше.

Так или иначе, но я верю, что со временем не только ученые, но и инженеры обратят внимание на это интересное явление природы и смогут создать системы сверхсвязи, о которых сегодня можно разве что мечтать.

**Денис ВОРОНИН,**  
г.Лобня Московской области

**ОТ РЕДАКЦИИ.** Следует отметить, Денис не одинок в своих размышлениях. Аналогичный проект разрабатывает, к примеру, сотрудник корпорации IBM, доктор С.Бронштейн. Правда, по его расчетам, получается: чтобы описать с разрешением до 1 мм внешность человека, потребуется 10 гигабайтов компьютерной памяти, а на субатомном уровне неизмеримо больше. Стало быть, на трансляцию информации требуется порядка... 100 млн. веков!



## Рукотворная звезда для путешествий в космосе

Просматривая подшивку «ЮТ» за 1992 год, я наткнулся в № 6 на статью Юрия Маркова «Марш на Марс». И мне захотелось самому порассуждать о том и поделиться собственным видением экспедиции на эту планету.

Коснусь самого кординально-го вопроса — выбора двигателя для корабля. Наравне с химическими ракетными, типа тех, что уже разработаны в НПО экспериментального машиностроения, предлагаю применить силовые установки, основанные на использовании силы Ампера. С их помощью, на мой взгляд, можно достичь любых, в том числе и околосветовых, скоростей.

Энергию для таких двигате-

лей можно получать, например, с помощью термоядерного реактора, разработанного В.Бобровым и его коллегами. «В основе реактора — магнитная ловушка — полый цилиндр, — писала об их разработках газета «Рабочая трибуна». — Если запустить внутрь пары урана, то нейтронное излучение вовлечет их в цепную реакцию. Плотность вещества в ловушке резко возрастет. И наступит момент, когда магнитное поле спрессует его в тороидальный плазменный сгусток с огромным током. Этот виток можно использовать как первичную обмотку трансформатора. Добавил к ней вторичную, и подавай ток в сеть».

Доказано, что в магнитной ловушке можно довести массу плазменного сгустка до критической и взорвать его. Микроядерный взрыв не разнесет на куски установку, а лишь качественно изменит параметры плазмы. В ловушке вспыхнет миниатюрная рентгеновская звезда, удерживаемая магнитными путями. Она, в свою очередь, породит ток невероятной силы и колоссальной напряженности магнитное поле, способное поднять летательный аппарат. А еще образуется мощный поток жесткого нейтронного излучения. Словом, один и тот же реактор может служить компактным источником тока, двигателем космического корабля и, на всякий случай, мощным пучковым оружием.

Что же касается возможнос-



тей для дополнительного разгона, маневрирования в космосе, то здесь вполне пригодятся электрические двигатели-ускорители. Суть их действия такова. Если мы подадим на металл высокое напряжение, тем самым с его поверхности начнут выбиваться свободные электроны. Они разгоняются в ускорителе и излучаются в пространство вокруг корабля, омывая его сверхпроводящий корпус этаким электронным облаком. Причем в самом корпусе возникает незагорающий кольцевой электроток. Отбираем часть его и пропускаем через устройство и систему управления, в которых реализуется принцип конверсии энергии. По расчетам, энергии, скрытой в килограмме железа, вполне хватит не только на межпланетное, но и межзвездное путешествие.

Кроме того, на большом корабле необходимо иметь хотя бы пару посадочных модулей, которые могут быть выполнены по принципу «летающего батона» — ЭКИПа, о чем в журнале «ЮТ» тоже уже рассказывалось.

**Сергей САЛЬЕВ,**  
Свердловская область

**ОТ РЕДАКЦИИ.** Наш автор, видимо, понимает, что теория — теорией, а практика — практикой. Не случайно он пишет в заключение: «Ныне я лично пытаюсь построить новое транспортное средство типа «летающего велосипеда», в котором для передвижения используется сила Ампера. Если что-то получится, я вам сообщу дополнительно». Ждем.

## *Существуют ли базы на Луне?*

На пороге XXI век. За предыдущие двадцать столетий человек настолько поумнел, столько познал и столько добился, что в размышлениях о том, чего бы еще такое свершить, все чаще стал взирать на Луну. Почему она вертится без всякой пользы? Не построили ли там базу?

Но ведь она на Селене уже есть!

Вот что я вычитала в газете «24 часа» от 1 августа 1995 года: «После высадки на Луну американских астронавтов миллионы телезрителей услышали странные звуки, напоминавшие свист локомотива и одновременно работу электропилы. Армстронг перешел для связи с Хьюстоном на другие частоты и поинтересовался: «Что это? Я хотел бы знать правду, что это такое?..» Оператор на Земле тоже ничего не понял: «Что происходит? Что-нибудь на борту не в порядке?..»

Ответ экипажа: «Здесь очень большие объекты, сэр! Огромные! О, Боже... Они стоят с другой стороны кратера и наблюдают за нами!..»

Потом я читала нечто подобное еще в каком-то журнале — возможно, «Эхо планеты». Если это правда, зачем воздвигать какие-то сооружения на Луне? Не лучше ли скооперироваться с инопланетянами и со-



вместно эксплуатировать уже существующие базы?

Видимо, не случайно все-таки перестали космонавты летать на Луну.

**Вероника ЯКУШЕВА,**  
Пермская область

**ОТ РЕДАКЦИИ.** Письмо Вероники показывает, сколь живучи современные мифы...

Мы уже как-то рассказывали, что Н.Н.Рукавишников и его коллеги по отряду космонавтов еще в 1975 году, во время подготовки к совместному полету «Союз-Аполлон» постарались выяснить у Н.Армстронга, было ли нечто подобное на самом деле. Ответ Армстронга был весьма энергичным: «Все это выдумки» — так, пожалуй, можно перевести его суть на русский язык.

Кроме Н.Армстронга, М.Коллинза и Э.Олдрина, в лунной эпопее участвовали сотни людей — операторы центра управления, служащие ракетодома, члены спасательной команды. Многие радиолюбители и профессионалы прослушивали переговоры астронавтов с Землей.

Большинство специалистов теперь на пенсии и не связаны ни подпиской о секретности, ни соображениями карьеры... Думается, обязательно нашелся бы кто-то среди них и рассказал бы о сооружениях на Луне, располагай он подобной информацией. Так нет, пока резвятся лишь газетчики с буйной фантазией...



## *Душа — машина времени*

Мне так представляется эволюционное развитие человека. Высшие по разуму существа, прибывшие из космоса, вживили группе обезьян особые клетки, созданные искусственно. Этот багаж и составил то, что впоследствии люди стали называть душой. Подопытные стали стремительно развиваться, мозг их увеличивался. Для сравнения: объем мозга австралопитека 550 куб. см; питекантропа — 900 — 1100 куб. см; неандертальца — 1600 куб. см. Такой объем для того времени был явно избыточен, но необходим человеку,

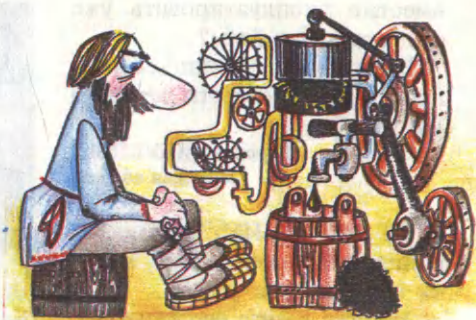
чтобы общаться с экспериментаторами, пусть и на неосознанном уровне. А еще, думается, чтобы после смерти так называемая душа улетала в космос с накопленными знаниями.

Душа, которая есть у каждого человека, но которую так и не могут отыскать ученые, у большинства недоразвита. Очень немногие могут использовать ее как своеобразную машину времени, позволяющую им заглядывать как в прошлое, так и в будущее. А ведь именно так произошло с Д.И. Менделеевым, который, увидев во сне периодическую таблицу, определил в ней место и для тех элементов, которые еще не были открыты. Прекрасно умел пользоваться своей «машиной времени» и Жюль Верн, многие из его технических предсказаний блистательно сбылись.

Полагаю, что в скором времени люди получат-таки доступ к расшифровке информации, которая заложена в их душе, и тогда наша жизнь станет куда более полнокровной, более интересной.

**Константин ПРОНЯКИН,**  
Хабаровск

**ОТ РЕДАКЦИИ.** До такого толкования понятия «машина времени» ни один фантаст еще не додумался. Ай, да мы!.. Только хорошо бы к такой «машине» еще и самоучитель, как ею пользоваться, занять...



### *Вечный двигатель все-таки возможен*

Кто про что, а я про вечный двигатель. Принято считать, что второе начало термодинамики — непоколебимый закон физики. А из него вытекает невозможность построения «вечного двигателя». Но при углубленном рассмотрении можно выяснить, что это не совсем так.

Рассмотрим простой пример. Молекула газа при движении вниз в поле земного тяготения уменьшает свою потенциальную энергию, одновременно наращивая кинетическую.

Соответственно при движении вверх ее кинетическая энергия уменьшается. Поскольку температура газа является мерой кинетической энергии молекул, то температура в нижней части замкнутого объема будет выше, чем в верхней.

Расчет показывает, что в атмосферных условиях при увели-



чении высоты на 1 км температура воздуха должна понижаться примерно на 9 К (при условии, что длина свободного пробега молекулы неограничена). На практике же, учитывая, что воздух не является бесконечно разреженным газом, получается фактическое понижение где-то около 6,5 К.

При чем тут второе начало термодинамики? А при том, что если в замкнутый объем газа поместить термопару — один конец в верхнюю, «холодную», часть объема, а второй в нижнюю, «теплую», то возникнет разность потенциалов — ЭДС. Таким образом мы получаем вечный двигатель второго рода, работающий на охлаждении рабочего тела без внешнего холодильника.

**Владислав РЫКОВ,**  
Омск

**ОТ РЕДАКЦИИ.** Мы не знаем, случайно или намеренно, но автор данного письма (кстати, он приводит опущенные нами подробные формулы и цифровые расчеты) кое о чем умолчал. Есть одна «мелочь», на которую он не захотел обратить внимания. Если ее учесть, получается, что ЭДС, конечно, будет наводиться. Только «вечный двигатель» тут ни при чем, и второе начало термодинамики все-таки сохраняется. Попробуйте определить самостоятельно, откуда в данном случае берется энергия.

## КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА

### ЧТО ТАМ, В ЛУННЫХ «КЛАДОВЫХ»!

Япония, как известно, бедна полезными ископаемыми. Быть может, поэтому ее ученые сегодня обращают внимание на Селену. В скором времени планируется запустить на окололунную орбиту спутник с целью разведки ее «кладовых». Полученные сведения будут уточнены с помощью робота-геолога, а там, возможно, дело дойдет и до разработки недр естественного спутника Земли.

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ «СМОГ» НЕ ТАК УЖ ОПАСЕН!

В последние годы опубликованы тысячи статей с предостережениями о том, что паразитное электромагнитное облучение вредно влияет на здоровье, в частности, повышает риск заболевания раком.

Насколько же резонны опасения? Результаты исследований, проведенных одной из авторитетнейших научных организаций в мире — Американским физическим обществом, показали: страхи во многом необоснованы. Ученые изучили около 1000 научных работ, проинтервьюировали сотни ведущих специалистов. Окончательный вывод комиссии уместился на одной странице, а суть его можно свести к одной фразе: «Суждения о связи между электромагнитными полями и возникновением раковых опухолей несостоятельны». Правда, ученые указывают, что речь идет лишь о паразитных электромагнитных полях, порождаемых высоковольтными линиями электропередачи.

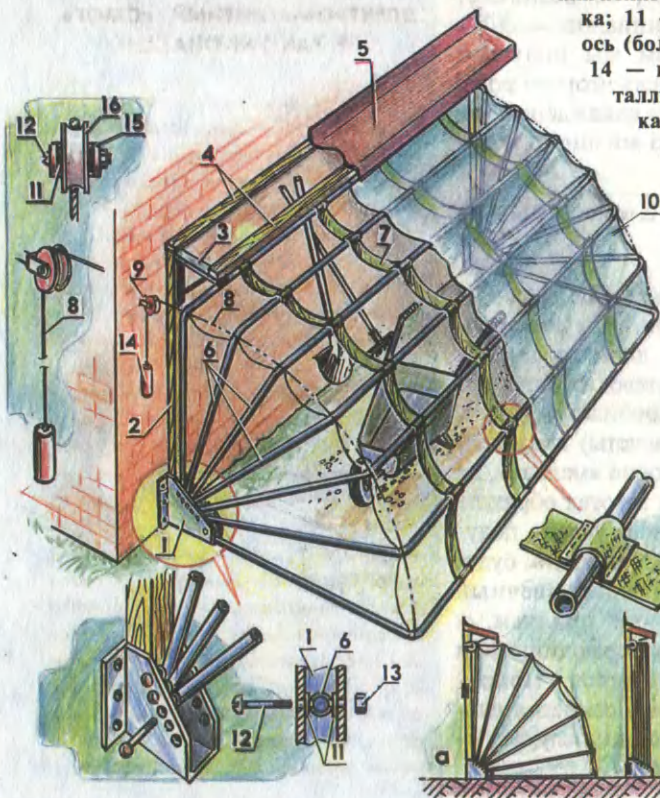


Мастерская

## «ЗОНТИК» ДЛЯ ИНВЕНТАРЯ

Его удобно разместить у глухой стены загородного дома либо сарайчика, которая послужит опорой сооружению. Размер «зонга» зависит от того, что он будет прикрывать от дождя. Ведь кроме лопат, граблей, тачек и прочего садово-огородного инвентаря можно поставить под него велосипед, мотороллер, мотоцикл, подготовленную к

1 — кассета для крепления концов трубчатых арок (дерево, металл); 2 — опорная стойка (дерево); 3 — карнизный кронштейн (металл); 4 — обрешетка карниза (дерево); 5 — козырек-крыша карниза; 6 — трубчатые арки П-образной формы; 7 — лента для связки арок (прочная ткань); 8 — трос для стягивания арок; 9 — блок; 10 — палаточная, прорезинированная, тентовая ткань или полиэтиленовая пленка; 11 — шайба; 12 — ось (болт); 13 — гайка; 14 — противовес (металлическая болванка с ушком); 15 — кронштейн блочный; 16 — колесико с внутренней выемкой.



или полиэтиленовая пленка; 11 — шайба; 12 — ось (болт); 13 — гайка; 14 — противовес (металлическая болванка с ушком); 15 — кронштейн блочный; 16 — колесико с внутренней выемкой.

Защитный бокс закрыт (А) и открыт (Б).



плаванию резиновую лодку и даже маленький «Запорожец». Конструкция представляет собой своеобразный тент, рассчитанный на период с весны до осени. Зимой мягкие оболочки укрытия убирают на хранение.

Раздвижной несущий каркас состоит из шести-семи деревянных рам, изготовленных из брусков сечением не менее 25x70 мм и скрепленных по углам «косынками», а также арматурных алюминиевых труб диаметром 10 — 12 мм. Вертикальная рама крепится к стене наглухо, остальные — подвижные.

Опорные стойки рам шарнирно закреплены в центрирующей обойме, представляющей собой металлическую кассету.

Карниз «зонта» можно выполнить из двух металлических кронштейнов, покрытых с обеих сторон деревянными обрешетками. Крыша-козырек покрывается железным прямоугольником.

Арки конструкции изготовлены из согнутых алюминиевых труб П-образной формы.

Элементы каркаса соединяют тесьмой, ремнями, либо полосками тентовой ткани.

В согнутых углах трубчатых арок просверлите отверстия под трос для стягивания и растягивания конструкции. Трос крепится на блок-лебедку с противовесом.

Для обтяжки каркаса годится палаточная прорезиненная ткань или полиэтиленовая пленка. Их кромки соединяют внахлест (на 40 — 60 мм) четырехсторонним ниточным швом, который по-

том оклеивают с обеих сторон лентой из тонкой прорезиненной ткани (клей 4НБ или 88Н).

С внутренней стороны тента поперек швов на стыках секторов через 70 — 80 мм вшиваются полоски тесьмы таким образом, чтобы два выпущенных ее конца (150 — 200 мм) позволили привязать оболочку к рамам. Если оболочка целиком выполнена из тентовой ткани, под «зонтом» будет темновато. Поэтому надо прорезать «окна» и закрыть их полиэтиленовой тканью.

Тент будет лучше складываться, натягиваться, обеспечив надежный отвод воды, если каждый его сектор будет иметь очертания, показанные на нашем рисунке. По оси секторов натягивают канаты, фалы или проволоку в мягкой оплетке.

На вертикальной неподвижной раме пришивают крючки или завязки для удержания тента в полуприподнятом положении. Еще лучше сделать и козырек.

Мягкие покрытия «зонтика» должны быть хорошо натянуты. Легкие повреждения необходимо сразу же заделывать, не дожидаясь, пока они приведут к разрывам.

Сняв оболочку в конце сезона, тщательно высушите ее, очистите от загрязнений и сложите без резких перегибов. Парусину неплохо пересыпать махоркой, а прорезиненную ткань — тальком. Хранить можно в неотапливаемом помещении.

Н.АРКАДЬЕВА



Вы все можете

## НА КАНИКУЛЫ К МОРЮ

Такой летний ансамбль незаменим у моря. Он прост в изготовлении и универсален: в нем можно отправиться на пляж, дискотеку, морскую прогулку на теплоходе. Накинув легкий блузон, вы не рискуете схватить простуду, находясь на палубе; а у моря достаточно расстегнуть юбку, скинуть топ — и вы в блаженной соленой купели.

Советуем использовать недорогие хлопчатобумажные ткани, ведь расход их предстоит большой. Только помните: материал должен быть однотипным — ситец, сатин. Зато художественное оформление допустимо любое. Не бойтесь смелых комбинаций, экспериментируйте.

Например, можно взять контрастные по цвету ткани — белые, желтые, бирюзовые, темно-синие или гладкокрашенные в сочетании с набивными. Что ка-





сается рисунка — тут простор для фантазии: клетка, полоска, горох, мелкий цветочек, ткань с купонами...

Комплектность в одежде — характерная черта современной моды. И наш ансамбль состоит из блузона, маленького топа и юбки.

Блузон прямой, свободной

формы, слегка зауженный по линии бедер, без рукавов и застежки. На спинке и полочках — накладные декоративные планки. Правая полочка с накладным карманом. Низ стянут узким пояском-шнурком, продернутым в подгиб.

Топ на бретелях, прямой, слегка прилегающий. Перед и спинка

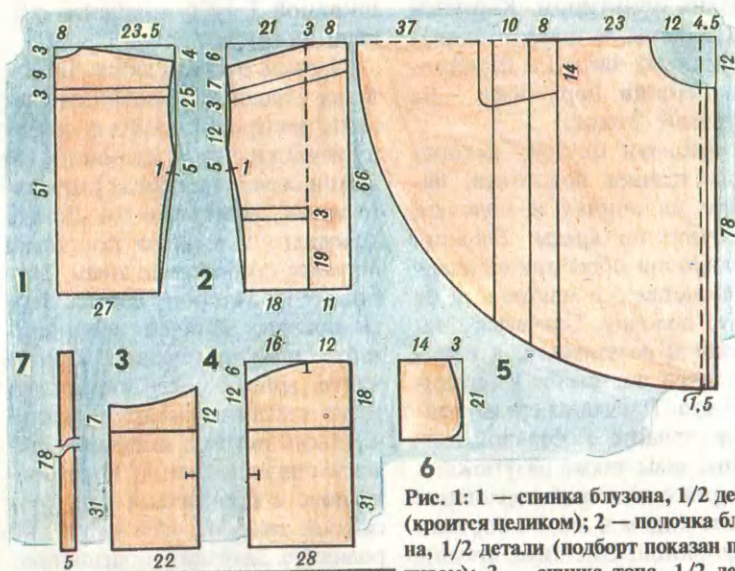


Рис. 1: 1 — спинка блузона, 1/2 детали (кроится целиком); 2 — полочка блузона, 1/2 детали (подборт показан пунктиром); 3 — спинка топа, 1/2 детали (кроится целиком); 4 — перед топа, 1/2 детали (кроится целиком); 5 — юбка-солнце, 1/4 детали (вертикальная пунктирная линия обозначает середину переднего и заднего полотнищ). Справа от нее — линия сгиба; 6 — карман юбки, 4 детали; 7 — пояс юбки, 1 деталь.

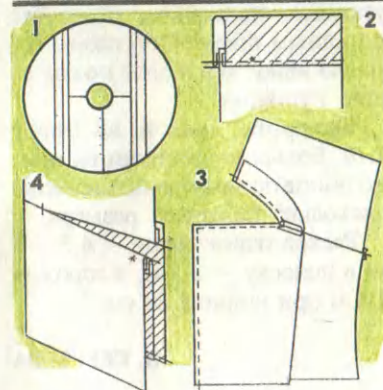


Рис. 2: 1 — конструкция юбки; 2 — декоративная планка кармана блузона; 3 — подборта горловины, сложенные лицом к лицу с бортами и горловиной блузона; 4 — схема притачивания мешковины кармана юбки.

двухцветные. Бретели либо по одной, либо по три с каждой стороны.

Юбка-солнце состоит из переднего и заднего полотнищ и двух боковых частей. Впереди по всей длине застежка. Боковые детали выполнены из дополнительных тканей и кроются целиком на 1/2 «солнца». Линия сгиба на чертеже показана пунктиром. Карманы расположены в швах стачивания боковых частей и переднего полотнища. Верх юбки — на притачном поясе.

Изготавливая блузон, декоративные планки подогните, наметайте на спинку и полочки, настрочите на краях. Верхний срез кармана обработайте планкой, наметайте и настрочите на правую полочку. Плечевые швы стачайте и разутюжьте, а боковые, стачав, заутюжьте к середине переда. Плечевые срезы подбортов стачайте с обтачкой горловины, швы также разутюжьте. Подборта с обтачкой горловины сложите лицом к лицу с бортами и горловиной. Сметайте, стачайте. В нескольких местах горловины и в углу надсеките ткань до шва стачивания. Выверните, выметайте, проутюжьте. Подшейте потайным швом. Обтачки пройм (ширина 3 см) стачайте, швы разутюжьте, наложив лицевой стороной на пройму блузона, и прострочите. Подогните край обтачки и подшейте потайным швом.

Теперь займитесь топом. На спине и передке сметайте и ста-

чайте части основной и декоративной тканей. Швы заутюжьте в сторону выреза. Боковые швы сметайте, стачайте и заутюжьте в сторону переда. Подгибы верха и низа заметайте. Края подогните, затем наметайте, настрочите, оставляя 1 — 1,5 см для резинки.

Из полосы ткани (4x80 см) изготовьте две бретели-завязки шириной 1 см и пришейте спереди на груди.

Настала очередь юбки. На деталях переднего полотнища сделайте застежку: загните в сторону изнанки 3 см (с кромкой). По линии середины переда разметьте петли, выметайте их. Детали переднего и заднего полотнищ стачайте по боковым швам. Заутюжьте их в сторону переда. Части боковых деталей юбки стачайте, швы разутюжьте. Притачайте мешковины карманов. Швы стачайте, оставляя нестачанными входы в карманы. Стачайте обе мешковины. Изготовьте пояс с прокладкой или корсажной тесьмой. Низ юбки выровняйте. Заметайте подгиб, проутюжьте, подогните, подшейте потайным швом. Отутюжьте готовую юбку, пришейте подходящие пуговицы.

Выкройка дана в масштабе 1:10. Большие припуски на швы в блузоне позволят сшить изделие несколько большего размера.

Расход ткани: белой — 4,5 — 5 м; в полоску — 2,5 м; в горох — 1,5 м при ширине 80 см.

Н. СЕРГЕЕВА



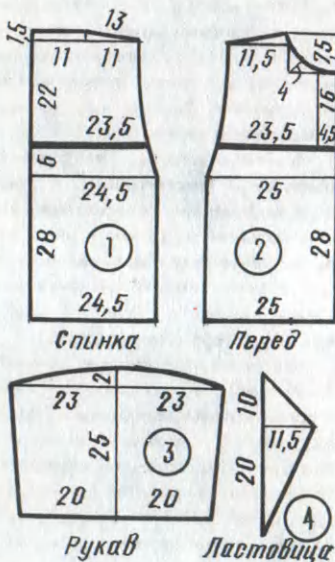
## БЛУЗОН В МОРСКОМ СТИЛЕ

В нем можно прогуляться по берегу, пойти на дискотеку, покататься в лодке с друзьями летним вечером.

Шьется он из нескольких старых трикотажных маек, которые распарывают, отутюживают, подбирают

ных цветов — встречная складка, застегивающаяся на молнию.

Блузон будет неплохо смотреться с джинсами цвета яркого индиго, белой, короткой теннисной юбкой, бермудами из светлой плащевой ткани, а также с шортами и кюлотами (бриджами) — узкими обтягивающими штанишками по колено с небольшими манжетами на кнопке.



На чертеже указаны следующие детали: 1 — спинка — 1/2 детали, кроится целиком; 2 — перед — 1/2 детали, кроится целиком; 3 — рукав — 2 детали; 4 — ластовица — 1/2 детали, кроится целиком 2 детали.

по цвету и фактуре. По лекалам выкраивают детали, сшивают их на машинке, слегка натягивая материал. Сделать это можно и швом «зигзаг» и на оверлочной машине.

У нашего блузона — удлиненная линия плеча, широкие прямые рукава с ластовицами, глубокая пройма. Спери между вставками из ткани раз-

Скорее всего именно они подойдут «морскому» блузону больше всего из перечисленного, и в этом ансамбле, уверены, вы обретете современный и раскрепощенный облик бывалой яхтсменки.

Выкройка приведена для 44 — 46 размеров без припусков на швы.

Н. СЕРГЕЕВА

## ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ

«В прошлом году я занял первое место в соревнованиях по бадминтону в нашей деревне, а вот знаю о нем маловато. Как правильно выбрать ракетку? Какие бывают воланы? Как их делают?»

Витя СТАРОДУБЦЕВ, 13 лет,  
Кемеровская область

Выбирая ракетку, надо плотно зажать в руке ее рукоятку. Если большой и указательный пальцы соприкасаются, она годится.

Следует помнить, что струны ракетки боятся влаги. Если при игре их часто трогать потными руками, они быстро выйдут из строя. Долговечность спортивного инвентаря во многом зависит и от условий хранения. Ракетку надо держать в специальном чехле.

Теперь о воланах. Они бывают перьевыми и пластиковыми. В средние века во Франции, Испании перья втыкали в кожаный мешочек, и такой волан, представьте себе, перебрасывали руками. В Японии вместо мешочка использовали шарик из 30 — 40 вишневых косточек, скрепленных клеем.

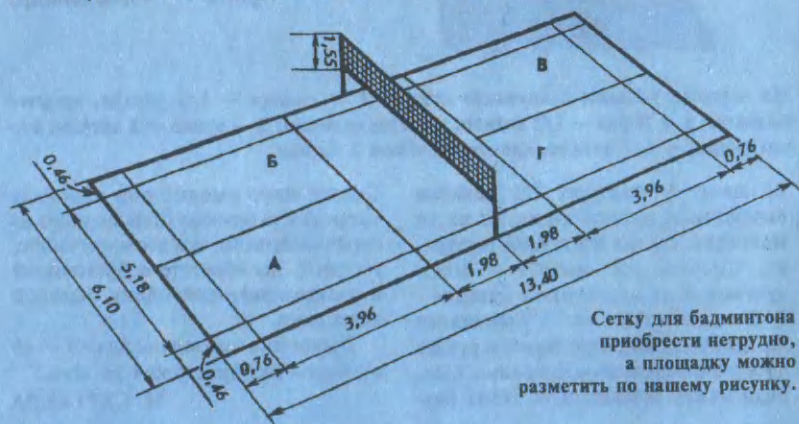
В странах, где сегодня делают перьевые воланы, созданы специальные фермы по разведению гусей. На воланы идут перья годовалой птицы, вес их выверяется с аптечной точностью и должен быть в пределах 73 — 85 гран (1 гран равен 0,062 г). Волан, пожалуй, самый чувствительный спортивный сна-

ряд. При игре в закрытых помещениях утяжеление его на десятую долю грамма прибавляет 5 сантиметров полета при ударе одинаковой силы.

В наши дни на международных турнирах используют воланы, оперение для которых вырубает специальным штампом из больших гусиных перьев, а головку делают из пробки, обтянутой лайкой. Строго выдерживается соотношение веса последней и оперения — 1,5:1. Такой волан почти отвесно падает в конце полета.

Но при всех достоинствах перьевой волан весьма хрупок, за игру спортсмены нередко разбивают их до 10 — 15 штук.

Пластиковые куда прочнее. Лучшие из них — английского производства. Они надежные, не боятся влаги, устойчивы в полете. Правда, траектория его далека от совершенства. Неплохие воланы с пробковой головкой делают японцы. А германские химики разработали свой вариант — с головками из полиуретана, слегка утяжеленные, благодаря чему их меньше сносит ветер.



Сетку для бадминтона  
приобрести нетрудно,  
а площадку можно  
разметить по нашему рисунку.



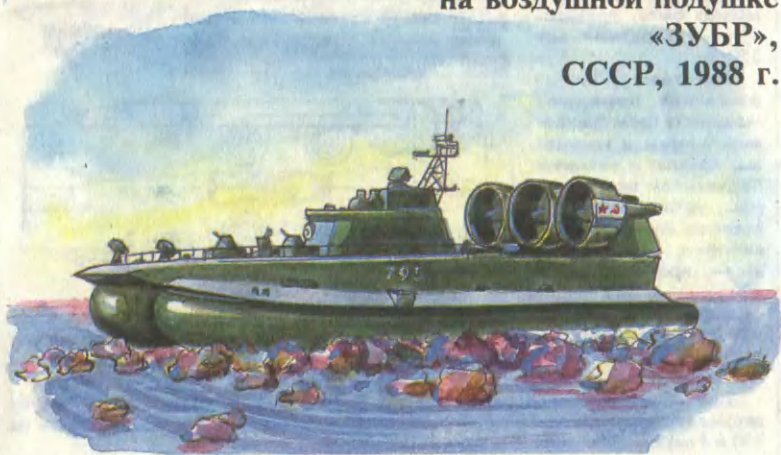
**Коррекция Ю!**

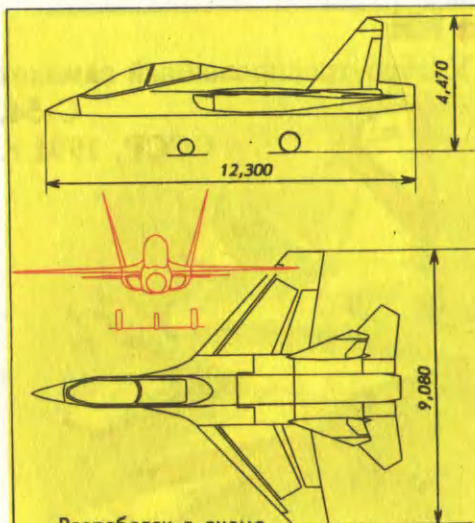
Учебно-тренировочный самолет  
С-54,  
СССР, 1991 г.



**Коррекция Ю!**

Десантный корабль  
на воздушной подушке  
«ЗУБР»,  
СССР, 1988 г.





Разработан в знаменитом ОКБ авиаконструктора П.О.-Сухого. Максимальная скорость 1650 км/ч, дальность полета до 2000 км

без подвесных топливных баков. Система управления может имитировать характеристики самолетов многих типов, что позволяет обучающимся осваивать самые разные летательные аппараты. Электронные имитаторы на борту С-54 дают возможность пилотам научиться боевому применению машины без использования оружия. Это заметно снижает затраты на подготовку летчика.

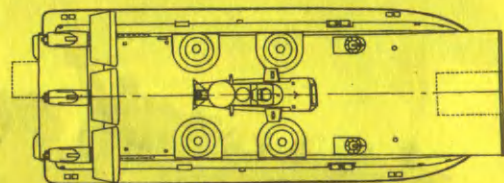
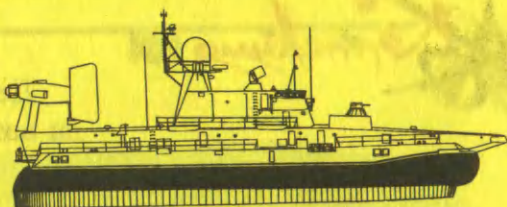
При необходимости самолет может быть быстро превращен в боевой, несущий ракеты класса «воздух — воздух» и «воздух — земля».

Это судно сегодня крупнейшее в мире среди кораблей подобного типа, способных передвигаться как по воде, так и по суше. Его водоизмещение, а может быть, правильное — взлетный вес 550 т.

Три газотурбинных двигателя передают мощность трем маршевым винтам в кольцевых каналах и четырем подъемным вентиляторам, установленным в корпусе. Максимальная скорость корабля 113 км/ч, крейсерская — 100.

Запас топлива в 56 т позволяет «Зубру» доставлять на 300 миль три танка, или 10 бронетранспортеров, или 360 человек десанта.

Для защиты от авиации имеется две автоматических пушечных установки АК-630 и 4 переносных зенитных ракетных



комплекса «Игла-М». Поддерживать высаживаемый десант корабль может огнем двух реактивных систем залпового огня.

До 1993 г. было построено 7 «Зубров», ныне корабль предлагается на экспорт.



# ДРЕЛЬ, КОТОРУЮ ЕЩЕ НИКТО НЕ СОЗДАЛ

*Труднее всего  
усовершенствовать вещь  
всем давно известную.*

*Например, электродрель.*

*Существует она  
уже более 100 лет.*

*Вначале основная забота  
конструкторов  
сводилась*

*к уменьшению ее веса,  
увеличению мощности.*

*Теперь большинство  
из этих проблем решены,  
и дрель*

*стала развиваться  
качественно.*

*Появились насадки,  
при помощи которых  
она может отвертывать  
винты и гайки,  
долбить стену,  
резать узоры из дерева,  
гравировать —  
всего не перечать.*

Немного подумав, любую дрель легко «научить» сбивать сливки, месить тесто и даже... чистить молодую картошку.

Между прочим, была предложена и идея совершенно обратная: миксер, который помимо своих прямых обязанностей мог превращаться в дрель...

Можно, конечно, подумать над дальнейшим совершенствованием дрели и расширением спектра ее возможностей, но тут уже поработали сильнейшие профессионалы, и без осмысления их опыта, на что уйдет немало времени, нам успеха не добиться. Но есть одно свойство, точнее, недостаток дрели, над которым задумывались сравнительно редко. Это реакция статора. Обратите внимание: если сверло вращается в одну сторону, то корпус дрели стремится повернуться в другую — неизбежное следствие законов Ньютона. Удержать от проворачивания обычную небольшую быстроходную дрель нетрудно. А вот дрель мощную, тихоходную, предназначенную для сверления отверстий в бетоне, порою приходится удерживать вдвоем. Между тем вполне возможно сконструировать инструмент, который вообще не будет иметь реакции статора. Его двигателем должен быть легкий, раскрученный до больших скоростей маховик (рис. 1). Например, весом в один кг и раскрученный до 60 000 об/мин. Он накопит такое количество энергии, которого будет

вполне достаточно, чтобы просверлить 30 отверстий диаметром 3 мм в стальном листе той же толщины.

Такая дрель состоит из легкого корпуса, в котором на хороших подшипниках установлен маховик. На оси маховика непосредственно расположен патрон для зажима сверла. При контакте сверла с материалом все вращающиеся механические силы проходят через вал и замыкаются на маховике. Единственная сила, действующая на корпус — очень слабая сила трения от вращения вала в подшипниках.

У маховика есть много любопытных свойств. Например, теоретически его невозможно мгновенно остановить. Для этого требуется бесконечно большое усилие. На практике это означает, что мощность, которую способен развить маховичная дрель, определяется... прочностью сверла.

Каждый, кому приходится часто сверлить, знает, что при проходе сверла через материал наружу появляются

Рис. 1. Маховичная дрель и устройство для раскрутки ее маховика от руки.



стружки, резко увеличивающие сопротивление вращению. Тут-то нередко сверло и ломается. Поэтому маховичные дрели придется оснащать муфтой предельного момента. Это устройство в нужный момент отсоединит сверло от вала.

Большие скорости вращения приводят к перегреву обычного сверла, поэтому на маховичных дрелях придется либо применять специальные

сверла, либо ставить редуктор, понижающий скорость. Однако в последнем случае вновь возникнет реакция статора, но теперь уже со стороны редуктора.

Маховик в хороших подшипниках, да еще в корпусе, откуда откачан воздух, способен почти без потерь сохранять свою кинетическую энергию на протяжении десятка часов. Раскручивать его лучше от электромотора. Но если нет электричества, можно это сделать и от руки, вращая через специальную повышающую передачу. Она условно изображена на рисунке 1, справа.

А теперь мы подходим к самому интересному свойству маховичной дрели.

Вы, конечно, замечали, что достаточно быстро раскрученный волчок эффективно сопротивляется всем попыткам его повалить или наклонить. Те же свойства будут и у нашей дрели. Ориентировать ее в нужном направлении окажется делом нелегким. Но уж если мастер этого добился, то сверлить она будет точно, словно сверлильный станок!

Рис. 2. Дрель с реактивной турбиной.







**Рис. 3.** Дрель с униполярным электродвигателем сможет сверлить бетон и закручивать самые тугие гайки без передачи сколь-нибудь значительного усилия на корпус.

Добавив к ней систему ориентации, к примеру, от ракеты, можно создать принципиально новый и совершенно удивительный сверильный инструмент, который, например, будет висеть на шнуре и на протяжении всей рабочей смены точно сохранять заданное направление, куда бы его ни двигали. Такое устройство могло бы привести к настоящей революции в сборке автомобилей или других крупных и сложных изделий.

Возможны и иные двигатели, не имеющие реакции статора. Один из них — воздушная реактивная турбина, работающая по принципу Сегнера колеса, показана на рисунке 2. Она заключена в корпус с отверстиями, из которых выходит воздух. Реакция статора такой дрели не больше, чем у маховичной. Подобные турбинки, но выполненные конструктивно иначе, используются в некоторых типах бормашин для сверления зубов. Правда, ценится в них очень высокая скорость вращения и наличие струи воздуха, охлаждающей зуб. Сочетание этих качеств делает процедуру сверления зубов почти безболезненной.

Реактивные турбины эффективны только при очень больших скоростях вращения и сравнительно небольших мощностях, когда и реакция статора

не помеха. Однако было бы желательно иметь с таким качеством и тихоходный двигатель. Подобную возможность чисто теоретически и в весьма отдаленном будущем нам дает униполярный электродвигатель.

В «ЮТ» № 10/95 мы о таком двигателе уже писали. На рисунке 3 вы видите дрель, приводимую в действие одной из его разновидностей. В пластмассовом корпусе, похожем на луковичку, вращается проводящий магнитный диск. Силовые линии его поля располагаются вдоль оси вращения. Постоянный электрический ток течет по радиусу диска. Он входит через скользящий контакт на ободке диска и выходит через такой же контакт на оси. Крутящий момент такого двигателя пропорционален произведению силы тока на магнитный поток. Сегодня подобные двигатели применения еще не находят.

Современные магниты не дают достаточно сильных полей, а провода не выдерживают сильных токов. Но все может измениться с освоением сверхпроводящих материалов, работающих при комнатной температуре. (Напомним, что в лабораториях они уже существуют. См. «ЮТ № 4 за 1993 г.)

Прежде всего они позволят подводить по проводам токи в тысячи и миллионы раз большей силы, чем сегодня. С помощью таких материалов будут достижимы исключительно сильно намагниченные роторы. И мы увидим удивительнейшие инструменты, например, тихоходную дрель для сверления бетона или механический гайковерт, которые легко удерживать даже двумя пальцами!

Вот так дрель, инструмент всем давно известный и, кажется, достигший пределов совершенства, оказывается, может стать гораздо лучше. И никто, кроме вас, таким ее не сделает.

**А. ИЛЬИН**

У весла КПД значительно ниже, чем у винта. Наверное, потому и появилась идея лодки, в которой мускульная сила человека передается на гребное колесо или винт. Однако устройства такого рода оказывались либо недостаточно эффективными, либо слишком сложными и дорогими. Например, колесо с лопатками и педалями на оси в прогулочных «водных велосипедах» имеет низкий КПД, да к тому же громоздко, неповоротливо. В

хоже, винт-двигатель, прекрасно приспособленный для работы от моторов, не годится для применения мускульной силы человека. Ему требуется быстрое вращение, которое не в состоянии обеспечить человек. Как полагают многие изобретатели, неторопливые периодические

# ЛОПАСТЬ ВИНТА — СЛОВНО ПЛАВНИК У КИТА

1982 году лодка на подводных крыльях с винтом, приводимым в действие человеком, показала рекордную скорость — более 21 км/ч, но из-за сложности и высокой цены конструкция распространения не получила. По-

движения, которые способны совершать люди, больше подходят для двигателей типа рыбьего хвоста, плавников, ласт. Не случайно даже скромный спортсмен, надев ласты, способен перегнать чемпиона.

В 1983 г. в США был зарегистрирован патент на «плавательную доску» с ластами в качестве двигателя (рисунки 1 и 2). Спортсмен, лежа на животе и

Рис.1

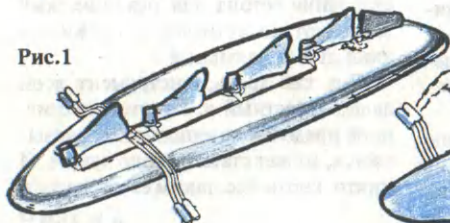


Рис.2



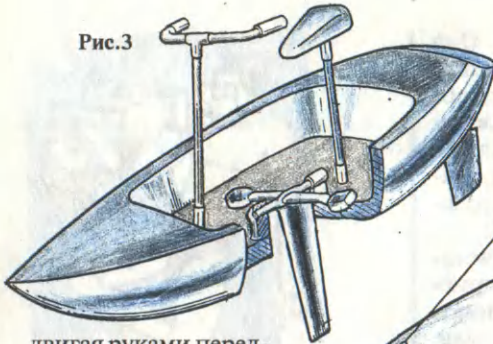


Рис.3

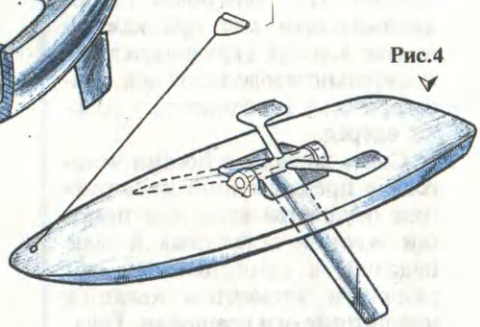


Рис.4

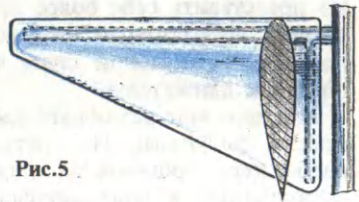


Рис.5

двигая руками переднюю рукоятку, через систему рычагов приводит в действие сразу три ласты. Вторая рукоятка служит для управления доской посредством поворота задней рулевой ласты. Конструкция аппарата проста, правда, позу спортсмена удобной не назовешь. Впрочем, при высокой эффективности устройства с этим недостатком можно было бы примириться или внести в конструкцию некоторые изменения, расположив спортсмена более удобно. Однако именно эффективность-то и вызывает сомнения. Ласты в данном устройстве движутся совсем не так, как на ногах пловца. Правда, механизм работы ласт или рыбьего хвоста пока не исследован, и о путях достижения высокой эффективности говорить трудно. Но очевидно, что расположенные поблизости друг от друга три ласты будут создавать при движении взаимные помехи. Если и удастся создать на подобной основе плавательную доску, то двигателем ее будет, вероятно, лишь одна ласта, тщательно подобранная по гибкости, размерам и форме. Видимо, потому за прошедшие

15 лет с момента подачи патента никаких сведений о его реализации нет.

Предпочтительнее выглядят прогулочная лодка и плавательная доска, запатентованные в 1990 году в США японцем Ясуо Вена (рисунки 3 и 4). Роль движителя здесь выполняет качающаяся лопасть, приводимая в действие ногами человека, который может сидеть или стоять. Чисто внешне движитель напоминает хвостовой плавник кита или дельфина, а по существу — лопасть судового винта. Только последние вращаются в одном направлении, лопасть же Ясуо Вена постоянно его меняет. А чтобы вектор создаваемой ею тяги оставался заданным, приходится менять угол вхождения лопасти в воду (угол атаки). Как видно из рисунка 5, лопасть имеет

симметричный профиль. Она сделана из резины на трубчатом каркасе. Под действием гидродинамических сил при каждом взмахе лопасть скручивается относительно продольной оси, благодаря чему и создает тягу только вперед.

Связь лопасти с ногами человека в предложенной конструкции осуществляется при помощи жестко связанных с нею педалей, а единственным подвижным элементом является подшипник оси вращения. Трудно представить себе более простой и эффективный механизм передачи мускульной силы человека к движителю.

А теперь еще раз обратимся к нашим рисункам. На третьем изображена прогулочная лодка, выполненная в виде двухслойной оболочки, промежутки которой заполнены пенопластом. Это придает ей непотопляемость. Лопасть укреплена в особом гнезде, так что ось вращения проходит выше ватерлинии. Никаких проблем с герметичностью здесь нет.

А на рисунке 4 — плавательная доска; в сущности, это узкое, длинное судно, не обладающее высокой устойчивостью относительно продольной оси. Но...этого и не требуется. Движитель тут двухлопастный. Спортсмен приводит его в действие, нажимая то одну, то другую. Силы реакции замкнуты на воду, и доска не раскачивается. Весьма вероятно, что на такой доске окажется возможным двигаться со скоростью глассера.

А. ИЛЬИН



## ХОРОШИЙ КАДР В МУТНОЙ ВОДЕ

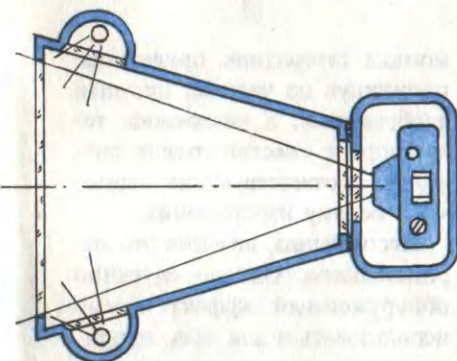
Однажды мне показали бережно хранимую реликвию — небольшой бронзовый колокол. На нем отчетливо просматривались следы, оставленные неблагоприятной стихией и временем. Это оказалась рында, что была снята заядлым ныряльщиком с затонувшего когда-то в Азовском море, близ Ейска, суденьшка.

К сожалению, видимость тогда под водой была плохой, даже рассмотреть хорошенько потерпевшее аварию судно было трудно, а о том, чтобы сфотографировать, не могло быть и речи.

Между тем и в мутной воде можно вести съемку, если обзавестись несложным устройством. Идею конструкции поясняет рисунок. Перед фотоаппаратом, помещенным в обычный бокс для подводной съемки,



находится окошко герметичного контейнера, противоположный конец которого также закрыт стеклом. У боковых стенок пристроены герметичные колпаки с импульсными осветителями. Через свои окошки и большое окно контейнера они освещают ближайшие предметы. В контейнере чистая вода либо воздух, благодаря чему между объективом и предметом съемки оказывается не непроглядная муть, а хорошо просматриваемое пространство. Так и обеспечивается возможность качественного фотографирования.



Если бокс для камеры у вас имеется, можно изготовить к нему «просветляющую» приставку. Только вначале необходимо решить, будет ли внутри нее воздух или вода. Кажется бы, с воздухом дело проще, но тут приходится вспомнить о давлении воды на глубине и о том, что конструкция контейнера должна быть весьма жесткой. Да и погрузить в воду воздушный контейнер удастся, лишь утяжелив его балластом — камнями или песком. Находясь же долго в воде, контейнер скорее всего будет стравливать воздух, теряя нулевую плавучесть и стремясь опуститься на дно. Придется время от времени сбрасывать балласт, отвлекаясь от основного занятия.

Жесткость контейнера уменьшает-ся при заполнении водой — его можно изготовить даже из фанеры, окрасив водостойкой краской (изнутри — обязательно матовой черной, чтобы паразитное рассеяние света не снижало контрастность, чисткость снимка). В разъемных стыках достаточны нехитрые резиновые уплотнения, в иллюминаторах — оконное стекло.

Можно использовать вместо контейнера пластмассовый или легкий металлический баллон по форме, близкой к шаровидной. Такая конфигурация наилучшим образом сопротивляется равномерному наружному давлению. Осветители следует располагать относительно большого окна так, чтобы их лучи падали на снимаемый объект под углом 30...45 градусов — этим будут устранены блики, отбрасываемые передним стеклом к объективу аппарата.

Держать и направлять устройство позволят обыкновенные дверные ручки.

Из камер вполне подойдут «ЛОМО-компакт», имеющая достаточно светосильный и широкоугольный объектив и позволяющая снимать без насадочных линз с расстояния 0,8 м, что особенно важно, если учесть, что вода уменьшает угол зрения оптики.

С помощью «прозрачного» контейнера можно вести не только фото-, но с неменьшим успехом также кино- или видеосъемку. Только придется заменить импульсную лампу на лампы накаливания да прихватить с собой на глубину питающий их аккумулятор.

Стыковочный узел между контейнером и боксом фотоаппарата следует сделать легко разнимаемым, что позволит быстро освободиться от довольно громоздкого устройства при переходе в прозрачную воду.

Ю. ГЕОРГИЕВ

# НЕ ЖДЕТ ЛИ НАС ЗДЕСЬ ОТКРЫТИЕ



Многие радиолюбители замечали — когда ведется настройка супергетеродинного радиоприемника, у расположенного рядом другого времени слышны посвистывания. Этот эффект вызван излучением гетеродина, действующего подобно мало-мощному передатчику. Порою этот эффект используют для градуировки шкал самодельных приемных конструкций при отсутствии сигнал-генератора.

А вот однажды такое излучение проявилось в совершенно неожиданной форме. Проверялась работа только что изготовленной планки переключателя диапазонов приемника «ВЭФ-Спидола» на диапазон 19 метров. Поблизости работал черно-белый телевизор с комнатной антенной. Неудовольствие зрителей-домочадцев отвлекающим звучанием приемника заставило поспешить с «пробежкой» по новому диапазону, что еще более огорчило их — по мере перестройки приемника изображение становилось все менее контрастным, затем вовсе «выцвело», после чего контрастность стала вновь возрастать, но уже в негативном изображении.

А «пошутила» так третья гар-

моника гетеродина приемника, проникнув на частоте, несущей изображения, в видеоканал телевизора и сместив уровни сигналов, соответствующие черному и белому изображению.

Несомненно, явление это отрицательное. Однако случайно обнаруженный эффект можно использовать и для дела, например, дистанционного управления контрастностью.

Правда, в то время эксперимент не был продолжен, поскольку автора увлекла другая проблема. Однако есть основания рассчитывать, что развитие опытов в этом направлении может открыть новые, пока неизвестные явления. А проводить их легко, имея радиоприемник с широким набором коротковолновых диапазонов типа выпускавшегося ранее «ВЭФ-206» в экспортном исполнении. Если же его нет, можно собрать фрагмент популярной конструкции.

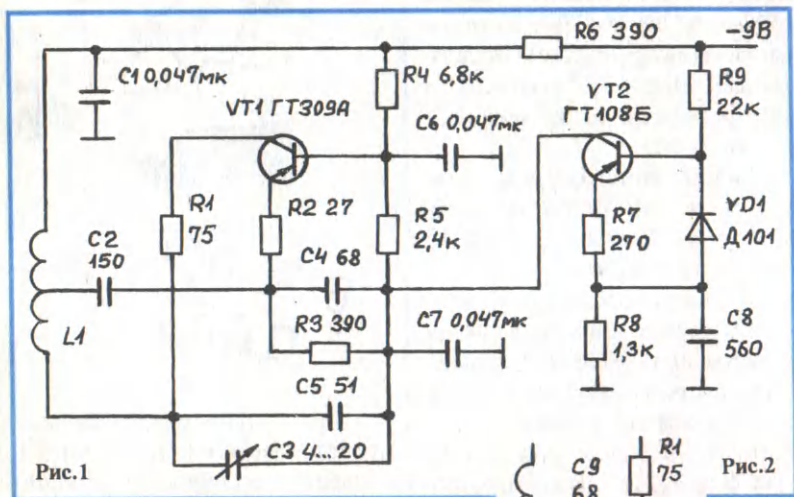


## ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

На рисунке 1 приводим упрощенную схему гетеродина приемника «ВЭФ» вместе со стабилизатором питания. Колебательный контур гетеродина образован катушкой индуктивности L1 с присоединенными к ней конденсаторами, из которых C3 служит органом настройки частоты, вырабатываемой гетероди-

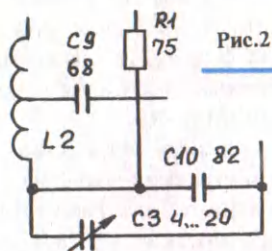
можно несколько видоизменить, приведя в соответствие с 13-метровым диапазоном.

Контурные катушки наматываются на полистироловых каркасах диаметром 6 мм, снабженных ферритовыми подстроечными сердечниками марки 100НН длиной 12 мм. Для частот, отвечающих 19-метровому диапазо-



ном. Режим работающего в нем транзистора VT1 и постоянство выбранной частоты обеспечиваются каскадом на транзисторе VT2. Вполне вероятно, что более высокие гармоники гетеродина 19-метрового диапазона окажутся достаточно эффективными для управления на каналах телевидения. Но при желании забраться в область частот повыше, контурную часть гетеродина

ну, катушка L1 содержит 3+7 витков провода ПЭЛШО 0,1; у катушки 13-метровой L2 — 3,5+2 витков провода ПЭЛШО 0,35. Конденсаторы постоянной емкости, используемые в контурах типа КТ, остальные такие же или КЛС. Конденсатор пере-



менной емкости — подстроечник с воздушным диэлектриком типа КПВ. Резисторы — МЛТ, МТ-0,25...0,5. Вместо указанных на рисунке 1 транзисторов могут употребляться также ГТ320А, П416 (VT1), для работы с контуром по рисунку 2 лучше взять ГТ313А, Б. На место транзистора VT2 подойдет, например, ГТ125Е. Источником питания возьмите любую 9-вольтовую батарею («Корунд», 2х3336) либо стандартный блок питания от электросети на то же выходное напряжение.

Собрав конструкцию, проверьте и при необходимости подгоните режимы транзисторов по постоянному току. Напряжения на коллекторе, базе и эмиттере в первом каскаде должны быть близки к значениям соответственно 8В, 5,85 В и 5,7 В, в тех же точках у транзистора VT2 — около 5,3 В, 3,35 В и 3,2 В. Для подгонки режимов подбирают номинал резистора R9.

Собирать устройство следует на монтажной плате из фольгированного пластика. Взаимное расположение деталей большой роли не играет, желательно лишь выполнить связь схемы с контуром возможно короче — это позволит снизить начальную емкость контура и тем расширить диапазон вырабатываемых частот.

П. ЮРЬЕВ



## ТЕЛЕФОН ДЛЯ ДАЧИ

Приобрели вы суперсовременный телефонный аппарат — с определителем номера, автоответчиком и прочими штучками — и ветерану дается отставка. А ведь ему можно найти полезное применение — например, наладить проводную связь между ближними дачами с друзьями или с соседней квартирой, не имеющей «выхода в город». При соединении только с одним абонентом не требуется набирать номер, поэтому сгодятся даже аппараты с неисправными дисками.

Чтобы подобная связь работала, требуется совсем не-



много. Как видно из рисунка 1, на концах линии устанавливаем телефонные аппараты А1 и А3, дополненные простейшими приставками А2, А4 с сигналом вызова абонента (для обычного звонка потребовались бы нестандартные трансформаторы со вторичным напряжением 60...100 В.)

При автономном питании таким телефоном можно пользоваться и при обесточенной сельской электросети, не говоря уж о неэлектрифицированных садовых домиках. Для этого каждый аппарат снабжается батареей гальванических элементов GB1 (GB2), что к тому же позволяет иметь совершенно одинаковые конструкции сигнальных приставок и максимально упростить коммутацию цепей. В исходном состоянии, показанном на нашем рисунке, система обесточена и не расходует энергию. Вызов от ап-

парата А1 включается переключателем SA1. При этом ток от батареи GB1 через замкнутый контакт рычажного переключателя SB2 обеспечивает питание приставки А4, которая издает звучный непрерывный сигнал. Чтобы сделать его дробным, достаточно несколько раз переключить коммутатор SA1. Для подачи сигнала можно приспособить даже звонок от детского электроконструктора, реле в режиме зуммера и другие устройства.

Услышав вызов, ваш собеседник снимает трубку, отчего переключатель SB2 прервет сигнал и откроет общую разговорную цепь. Индуктивность катушки L1 (L2) препятствует ее шунтированию невысоким сопротивлением батареи.

В такой системе сами телефонные аппараты не подвергаются переделке; следует лишь отсоединить от переключателя

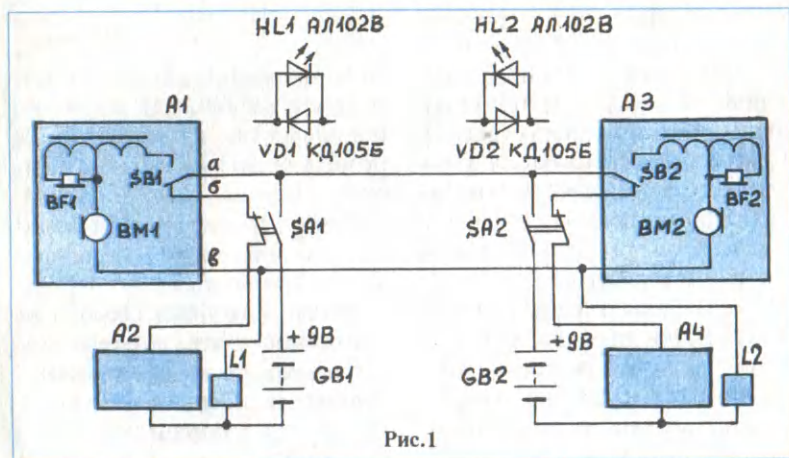
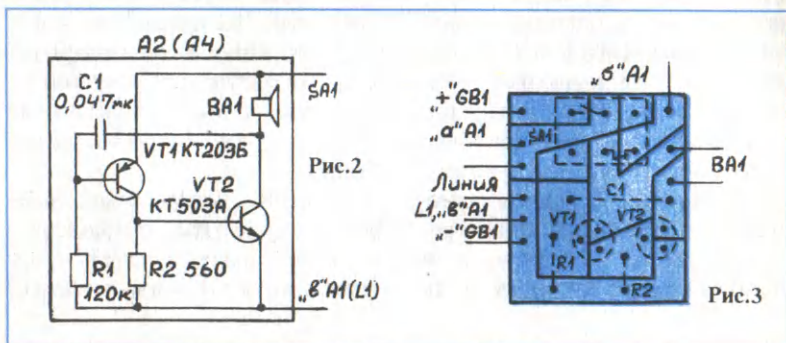


Рис.1

SB1 (SB2) цепь штатного звонка и ввести вместо нее внутрь аппарата проводник, связанный с «плюсом» питания приставки. Заметим, что цепь во время подачи вызова разрывается переключателем SA1 (SA2), чтобы вызывающему не досаждал собственный сигнал, если трубка не была снята заранее.

Вероятно, достать подходящий звонок или зуммер для узлов А2, А4 будет сложнее, нежели собрать простейший генератор

форматор от переносного транзисторного приемника. Конденсаторы — КЛС, МБМ, резисторы МЛТ-0,25...0,5. В качестве индуктивностей L1, L2 можно использовать обмотку трансформатора от трансляционного громкоговорителя или электромагнитного реле. Переключатели — обычные двухцепевые тумблеры. Батареи можно составить и из достаточно емких элементов типа R20 (373), которых потребуется шесть штук. Для



электрических колебаний звуковой частоты, озвучиваемый динамической головкой (рис. 2). Здесь могут использоваться практически любые пары маломощных транзисторов с различным типом проводимости (р-п-р и п-р-п). Динамическая головка BA1 с сопротивлением звуковой катушки порядка 50 Ом — любой доступной вам марки (0,25ГДШ-7 и другие). Низкоомные головки должны включаться через выходной транс-

связи аппаратов, удаленных друг от друга на 100...150 м, можно использовать изолированный провод диаметром медной жилы около 0,5 мм. Более толстые позволяют соответственно удлинить линию при том же напряжении питания.

Детали приставки соберем на монтажной плате, которую лучше выполнить из фольгированного пластика согласно рисунку 3. Плату с источником питания и переключателем поместите в



плоский футляр, который послужит подставкой под телефонный аппарат. На выступающем крае футляра располагаются ручка тумблера и акустическая решетка к динамической головке.

При правильно подобранных и смонтированных деталях устройство не нуждается в наладке. Надо лишь не перепутать полярность присоединения аппаратов и источников питания. По мере надобности можно изменять тональность звучания сигналов, для чего достаточно заменить конденсатор на другой, с большей либо меньшей емкостью.

В момент вызова его инициатор лишен информации о том, проходит ли сигнал к абоненту; ответное молчание последнего может быть истолковано и как его отсутствие, и как следствие обрыва линии. Подтвердить же ее целостность может протекание тока, что обнаруживается цепочкой, изображенной на рисунке 1 выше связной линии. Она состоит из светоизлучающего и выпрямительного диодов HL1, VD1 и может помещаться в футляре приставки или непосредственно на аппарате. Когда вы посылаете вызов, ток течет в направлении к абоненту через светодиод, заставляя его светиться. Если вызывают вас, светодиод затемнен, поскольку шунтирован обратно включенным диодом, что снижает потерю напряжения в цепи. Поскольку ток, потребляемый телефоном или приставкой, порою превышает

допустимую для светодиода величину, параллельно ему подберите шунтирующий резистор, «отсасывающий» излишний ток.

В линии может случиться короткое замыкание; оно не грозит пожаром, но способно вывести из строя источник питания, нарушить связь. Оградить батарею от повреждения нетрудно, включив вблизи ее выводов плавкий предохранитель с номинальным током 0,1 А или низкоомное («токовое») реле в режиме зуммера. Конечно, это вряд ли уберезет светодиод от пережога, но все же масштаб повреждений станет меньше.

«Дачный» телефон способен послужить не только для общения, но и сыграть роль охранника, который подаст сигнал соседу о попытке постороннего проникнуть в ваш домик. Для этого достаточно укрепить у калитки либо под ступенькой крыльца замыкатель, связав его замаскированным проводом с «плюсом» батареи и проводом линии, к которому присоединен переключатель «прием вызова — разговор». Звуковой сигнал станет более эффективным, если его сделать прерывистым либо двухтональным — подобные схемы нетрудно найти, покопавшись в радиолитературе. Ну, а если нужен сигнал без шума — введите в конструкцию приставки переключатель с генератора на подходящую лампочку.

**Ю. ПРОКОПЦЕВ**



### Вопрос — ответ

*«Когда смотрю фильмы и пьесы, в которых действие происходит, скажем, в средние века, всегда думаю, как же постановщикам удалось воспроизвести эпоху, узнать про ее быт».*

*Светлана Горностаева, 18 лет  
г. Ковров*

Источников о давно прошедшем времени немало — книги, картины, скульптура, памятники архитектуры. В последнее время в ряде стран Европы стали создаваться отраслевые музеи-справочники — мебельные, экипажные, автомобильные. А в Польше, в Кракове, организован, к примеру, музей аптек. В десяти залах размещено более 1500 экспонатов, воссоздан интерьер аптеки XVIII века. Экспонируются сосуды из фарфора и хрусталя, массивные фляги, банки для различных мазей, настоек, масел, бочки особой формы для хранения лечебных вин, емкости со знаками зодиака — для редкостных эликсиров. Обычно в такой таре препараты хранили в аптечных подвалах. В отделе старинных лекарств музея хранится сосуд с «терианом» — смесью из лекарственных растений, смол и минералов, долгое время считавшейся панацеей от всех болезней.

Специальный зал посвящен знаменитому фармацевту Игнасию Лу-

каевичу, получившему в аптечной лаборатории путем перегонки фракцию из нефти, сегодня называемую «керосин».

В музее представлены и марципаны, конфеты, пряники — в старину их изготовляли и продавали в аптеках.

Подобные музеи и помогают воскрешать былое.

*«Слышала, что яичная скорлупа — хорошее удобрение. Вот и решила не выбрасывать ее, собирать. А летом истолочь и использовать. Только вот для каких видов почвы она подходит?»*

*В. Воронина,  
пенсионерка,  
Самара*

Яичная скорлупа содержит немало кальция, отсюда и выводят ее полезность для почвы. К сожалению, скорлупа разлагается очень медленно и потому проку от нее мало. Если есть необходимость снизить кислотность почвы (а кальций как раз этому способствует), лучше использовать мел, доломитовую муку. Признаком повышенной кислотности служит появление мха — грядка зеленеет, «зацветает».

Большой эффект дает яичная скорлупа на «тяжелых» почвах, улучшая их структуру.

### Посоветуйте

*«При ремонте квартиры хотелось бы использовать малярный валик, но в магазине к нему не подступиться — цены слишком высоки. Работа же кистью отнимает гораздо больше времени, да и качество окраски оставляет желать лучшего. Может, опишете, как самим смастерить валик?».*

*Николай БУРЛАКОВ, 15 лет,  
Комсомольск-на-Амуре*



Сделать его нетрудно. Из полихлорвинила изготовьте валик и, натянув на него трубку, сшитую из искусственного меха или какого-либо другого ворсистого материала, наденьте на длинное плечо проволочного крюка. По краям насадите шайбы, вырезанные из фанеры. Выступающий из валика конец проволочного крюка загните или нарежьте на нем резьбу и завинтите гайки. На другой конец крюка наденьте рукоятку. Валик готов.

*«Мы купили новую мебель. Как бы так ее передвинуть, чтобы и самим не надорваться, и пол не поцарапать?»*

*Семья Голиковых,  
г. Янгйбазар,  
Самаркандская обл.*

Существует несколько вариантов передвижения громоздких предметов обстановки. Вот некоторые. Под ножки подложите полиэтиленовые крышки от банок или же подсуньте под них толстый шерстяной коврик. Таким способом удобно преодолевать пороги — один тянет коврик, другой — толкает шкаф.

Можно также подложить под ножки пакеты из-под молока — они покрыты парафином и очень хорошо скользят по полу.

*«Мальчишки нередко бьют окна. Я даже держу про запас стекла. Но услуги мастера нынче дороги. Может, подскажите, как вставлять выбитые стекла?»*

*Д. Песчанникова, пенсионерка  
г. Ставрополь*

Не горюйте: заменить стекло совсем нетрудно!

Прежде всего выньте из переплета осколки. Рамы вымойте, очистите от старой замазки, промажьте олифой или покрасьте: такая поверхность хо-

рошо держит замазку, а без нее не обойтись.

Стекла (не тоньше 2 мм) вырезайте так, чтобы они легко входили в фальцы, заполняя их примерно на три четверти по ширине (тогда они не лопнут, набухнув от влаги). Делать это надо на ровном столе или листе фанеры стеклорезом. Перед разломом, с обратной стороны надреза простучите стекло оправой стеклореза или другим инструментом до появления трещины. После этого положите стекло на стол так, чтобы линия надреза точно совпадала с краем стола, и сильным нажимом ломайте.

Переплеты и стекла подготовлены — беритесь за приготовление замазки. Рецепт ее таков: на 10 кг потребуется 2,2 кг олифы и 8,1 кг мела. На листе фанеры насыпьте горкой сухой мел, сделайте в нем углубление, влейте туда олифу, перемешайте веселкой, а затем месите руками, как тесто, пока замазка не станет отлипать от рук.

Поставьте вырезанное по размеру стекло на нижний фальц, закрепите гвоздиками. Возьмите в левую руку ком замазки, в правую — нож. Отрежьте тонкую полоску замазки и прямо с лезвия накладывайте на фальцы. Разровняйте, заглавьте полоску замазки ножом, а излишки срежьте.

*«Дверные ручки, скульптурки и другие изделия из бронзы темнеют на второй день после чистки. Не подскажите, как подольше сохранить бронзу блестящей?»*

*Муза Соловей,  
Ставрополь*

Подержите несколько минут изделие из бронзы в кипящей воде с небольшим количеством воска или парафина, а затем насухо протрите. Образовавшаяся пленка надолго защитит поверхность от окисления.

# ЛЕВША

# А почему?

В очередном номере приложения вы познакомитесь с творчеством знаменитой американской оригамистки Лилиан Оппенгеймер и сможете сами повторить ряд ее весьма практичных работ.

Музей на столе пополнится бумажной моделью бронированной машины для инкассаторов.

Какое лето обходится без запуска воздушных змеев? На страницах «Левши» вы найдете конструкцию необычного летательного аппарата, названного авторами змеем-автожиром.

А кто хочет совместить творчество с полезными по дому делами, смогут с нашей помощью смастерить хозяйственную тележку. Да не простую, а с убирающимися колесами.

Очередной выпуск журнала, как обычно, представляет собой самую настоящую энциклопедию для любознательных. Кто открыл рентгеновские лучи? Когда появились аттракционы в парках? Почему в большинстве зоопарков не держат пингинов?

Тим и Бит вместе с героями Райдера Хаггарда отправляются разыскивать копи цари Соломона, затерянные в жаркой Африке. О путешествиях пойдет речь и на страницах «Клуба знаменитых капитанов» — плавании вокруг света русских мореплавателей И.Ф.Крузенштерна и М.П.Лазарева.

Как всегда, в номере интересная сказка, очередная встреча с Настенькой и Данилой, вести «Со всего света», «Игротека» и другие наши рубрики.

**ДИТЕЛИ:**  
лектив журнала  
й техник»;  
дая гвардия».

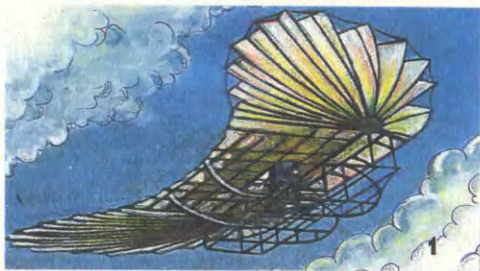
гь с готового ориги-  
6. Формат 84x108 1/32.  
ая. Усл.печ. л. 4,2.  
.12. Уч.-изд. л. 5,6.  
600 экз. Заказ № 870.

ке офсетной печати №2  
ской Федерации по  
московская область,  
г. Московская, 3.  
кая ул., 5а.  
285-80-69.

lowea International».



## ДАВНЫМ-ДАВНО



История авиации знает самолеты довольно необычной конструкции. В 1907 году крыло, рассчитанное немецким авиаконструктором Уго Этрихом, оказалось настолько устойчивым, что позволило только на его основе построить планер, прекрасно летавший без... хвоста (рис. 1). А форму крыла автор позаимствовал у семечка растения цаннонии.

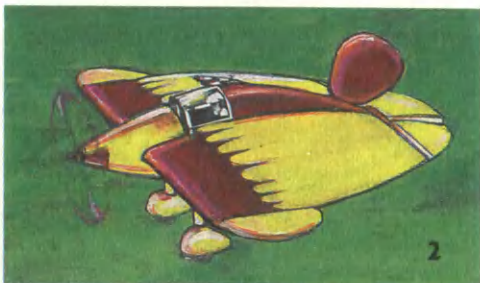
В 1911 году немцы добавили к планеру мотор и хвост — получился неплохой истребитель «Таубе».

А в 1923 году главный конструктор фирмы «Фоккер» Р.Платц удивил летавшим планером предельно простого устройства (рис. 3). Роль крыльев выполняли четыре куска ткани, надувавшиеся, словно паруса. Полагают, что эту конструкцию можно рассматривать и как преддверие, и как перспективу в развитии дельтапланов.

Считается, самолет с крылом, похожим на блин, должен плохо летать (рис.

2). Но подобная машина, построенная американским врачом К.Снайдером, развивала 157 км/ч на моторе мощностью всего 22 кВт. Садилась она с «черепаший» скоростью — 37 км/ч, что делало посадку совсем безопасной.

Построен был самолет в 1923 году, но вскоре изобретатель разорился, и дело встало. Однако эксперименты с подобными машинами продолжаются и по сей день с надеждой на успех. Забавно, что чисто аэродинамически



такие самолеты напоминают аэроплан... Можайского.



# Приз номера!

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ  
ЧИТАТЕЛЮ



## СИНТЕЗАТОР С КЛАВИАТУРОЙ

### Наши традиционные три вопроса:

1. Какие еще способы очистки поверхности моря от нефти вы знаете?
2. Если смотреть через прозрачный пакет, наполненный чистой водой, на предметы в комнате — изображения их сильно искажаются. Но если тот же наполненный пакет опустить в прозрачную воду, предметы, видимые через него, приобретут предельную четкость. Почему? И в каких случаях?
3. На что расходуется мощность подъемных вентиляторов десантного корабля типа «Зубр»?

### Правильные ответы на вопросы № 1-96 г.

1. Помимо водорода идеальным топливом будущего могли бы стать различные спирты, щелочные металлы, алюминий и многое другое. Главное, чтобы при сгорании не возникали ядовитые продукты, попадающие в атмосферу.
2. Колеса со стальными шипами, типичные для тракторов далекого прошлого, в современных условиях не годятся. Они сильно портят почву и дорожные покрытия.
3. От замены в дирижабле водорода на гелий его подъемная сила уменьшится только на 6 процентов.

Поздравляем **Алешу ХИЖНЯКА** из Бийска с победой! Он правильно ответил на все три вопроса нашего традиционного конкурса № 1-96 г. и по праву стал обладателем кассетного стереоплейера AS-40.

Хуже ответил Женя Тимашов из Белгородской области — первый вопрос конкурса он осветил неполно.

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

ISSN 0131 — 1417

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

Индекс 71122