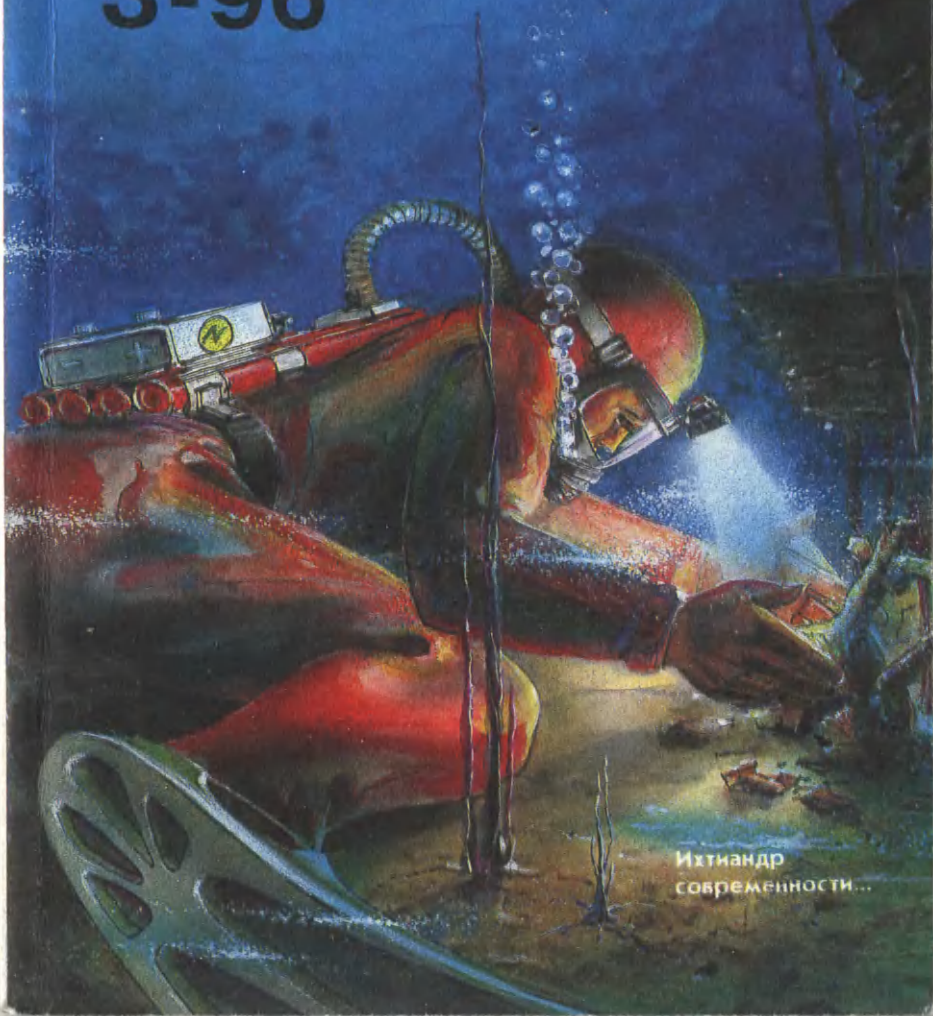


# НОТ

3-96



Ихтиандр  
современности...

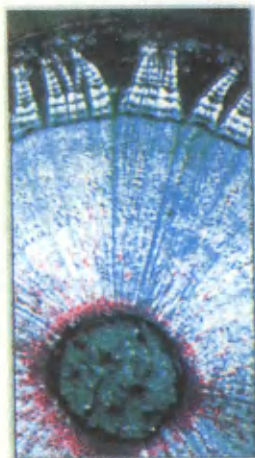


10

Чем закончится ракетный аукцион!

34

Вроде просто дерево — а для микробов гибель...



2

Острова для моря делают в Санкт-Петербурге.



60

Симба и другие на экране компьютера.



# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский и  
юношеский журнал

Выходит один раз в ме-  
сяц

Издается с сентября  
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 3 март 1996

## В НОМЕРЕ:

От парохода до лунохода	2
<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	8
Испытания в Сакраменто	10
Каков же он, Ихтиандр конца XX века?	16
Есть ли шанс у парового двигателя?	22
<b>ОКНО В НЕВЕДОМОЕ</b>	28
Не лает, не кусает — а в дом не пускает	30
<b>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</b>	34
Контрабанда из созвездия Эридана (Научно-фантастическая повесть. Окончание.)	36
<b>НАШ ДОМ</b>	48
<b>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</b>	54
<b>ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗАЗЕРКАЛЬЕ</b>	60
<b>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</b>	63
Как сократить время на дорогу?	65
Молотки всякие нужны	68
Как заставить воду перекачивать... воду	70
<b>ФОТОЛАБОРАТОРИЯ</b>	71
<b>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</b>	73
<b>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</b>	78
<b>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</b>	

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 \_\_\_\_\_

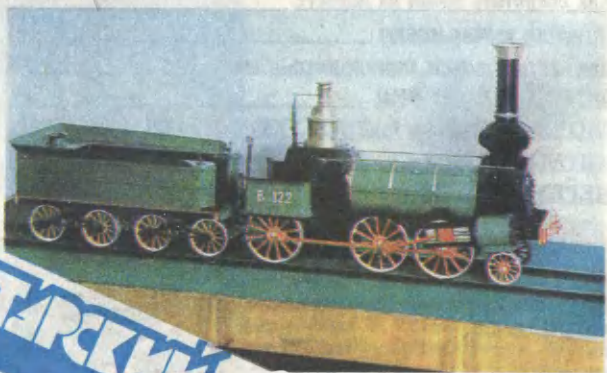




# ОТ ПАРОВОДА ДО ЛУНОХОДА

## Все под силу старейшему российскому заводу

*Санкт-петербургское предприятие, именуемое ныне акционерным обществом «Пролетарский завод» — одно из старейших в стране. В этом году ему стукнуло 170 лет. Вот уже три десятилетия завод специализируется на выпуске судовых машин. Однако интересы его этим не ограничиваются. А если заглянуть в историю, то кто только не побывал здесь заказчиком! В пушкинскую эпоху завод изготовлял первые паровые суда с колесными движителями. А в 1834 году с его стапелей сошла первая русская подлодка. И первый отечественный паровоз для Николаевской железной дороги тоже родом отсюда. И шасси для лунохода... Ну а чем завод жив сегодня, какую выпускает продукцию, рассказывает наш репортаж.*



**ПРОЛЕТАРСКИЙ**  
**ЗАВОД**  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО





Таким был завод в год его основания (слева).

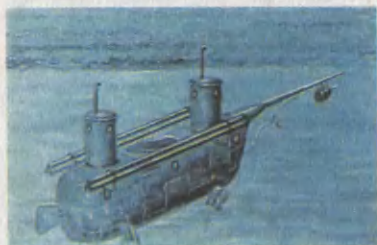
Парусно-паровое судно XIX в.

Здесь, на Александровском заводе, как некогда именовалось предприятие, по проекту К.А.Шильдера была построена первая российская подводка.

### ФУНИКУЛЕР РАБОТАЕТ ПРИ ЛЮБОМ ШТОРМЕ

Перегрузить груз с корабля на корабль — такая надобность возникает иногда и в открытом море. Процедура эта довольно сложная, особенно если штормит. Вот тут и выручают устройства «Пролетарского завода», представляющие собой своеобразную подвесную дорогу.

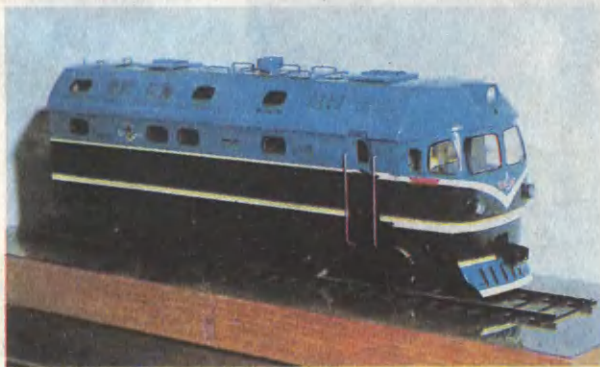
С корабля на корабль с помощью специальной пушки перебрасывают тонкий, но прочный лить. С его помощью передают с одного борта на другой толстые стальные тросы. Концы их закрепляют на барабанах лебедок, натягивают — фуникулер готов. И вот уже засновали по нему туда-сюда контейнеры с грузами.



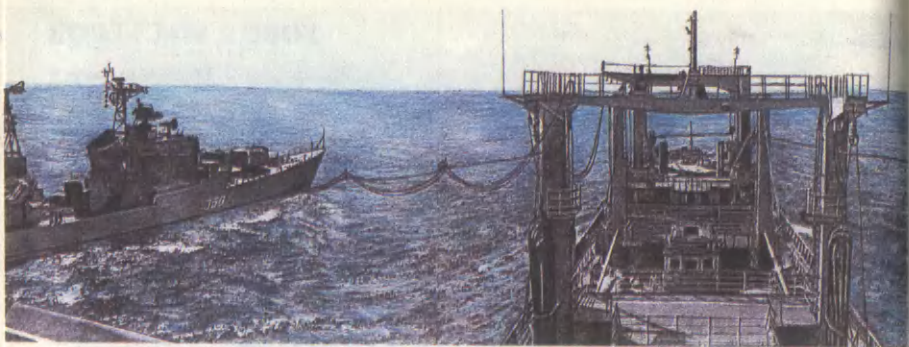
### РОБОТ ДОБИРАЕТСЯ И ДО МОРСКОГО ДНА

Говорят: что с возу упадо, то пропадо. Ну а если с корабля в море — тем более. Ан нет. Теперь и со дна пропажу можно поднять с помощью устройств,

Первый магистральный паровоз отечественного производства. Его модель выставлена в заводском музее (слева).



Грузопассажирский тепловоз ТГ-102 мощностью в 4000 л.с.



Система для переброски грузов с одного судна на другое.

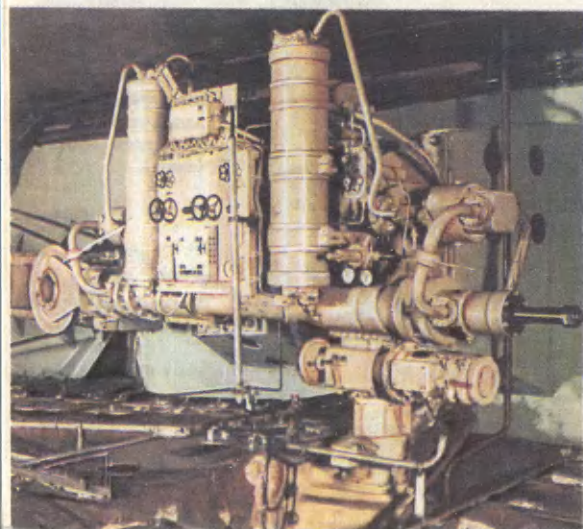
выпускаемых все тем же «Пролетарским заводом». Его специалисты создали несколько модификаций роботоманипуляторов, которые способны отыскивать поглощенные водной стихией корабли и их грузы. Ну а если сил у манипулятора не хватит, чтобы поднять найденное на поверхность, на помощь ему придут мощные морские краны — опять-таки с маркой завода. На первых порах их делали по лицензии шведской фирмы «Хеггулундс» грузоподъемностью 8 тонн и с вылетом стрелы 18 м. Но вскоре инженеры предприятия сконструировали свои, более мощные.

Ныне же выпускаются краны третьего поколения серии «Атлант» с вылетом стрелы до 26 м, усовершенствованными гидрприводами и системой управления.

## САМОЛЕТ, ПОЙМАННЫЙ ЗА ХВОСТ

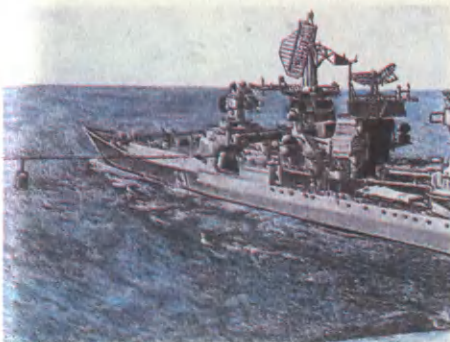
Приземляться на палубу авианосца — не то, что на сухопутный аэродром. Взлетно-посадочная полоса на судне небольшая. И тем не менее, вы это видели, взлетают и садятся самые современные самолеты. И осуществляется это с помощью специальных устройств.

Катапульта помогает стартующему самолету резко набрать ускорение, достигнуть взлетной скорости в несколько раз быстрее, чем при подъеме с земного аэродрома. А если учесть, что носовая часть палубы многих авианосцев немного задрана вверх, представляет собой как бы трамплин, становится понятно, почему самолет оказывается в воздухе в считанные секунды.

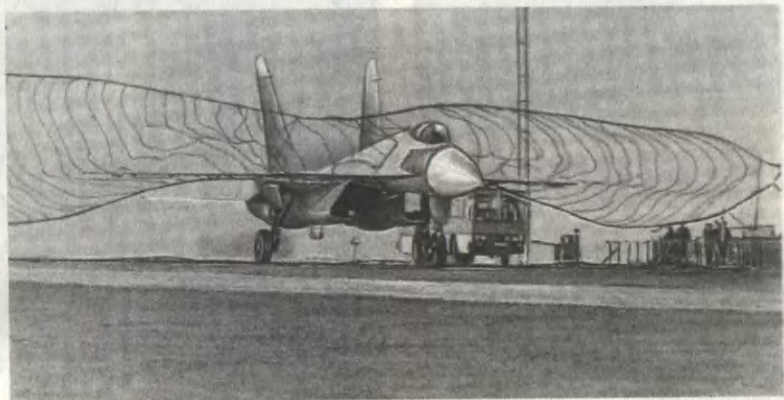


Так выглядит паровая катапульта, с помощью которой самолеты стартуют в небо.

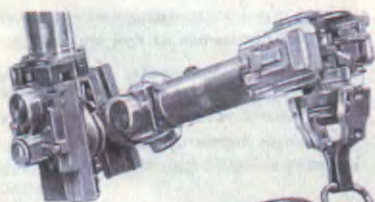




При посадке же, чтобы быстрее остановить самолет, его буквально ловят за хвост. С помощью аэрофинишера. Работает он так. В углублении взлетно-посадочной полосы лежит трос. Как только колеса приземлившегося самолета пересекают его, специальное устройство поднимает трос вверх и цепляет его за буксирный крюк на хвосте машины. Трос натягивается, и аэрофинишер притормаживает самолет, резко сокращая его пробег.

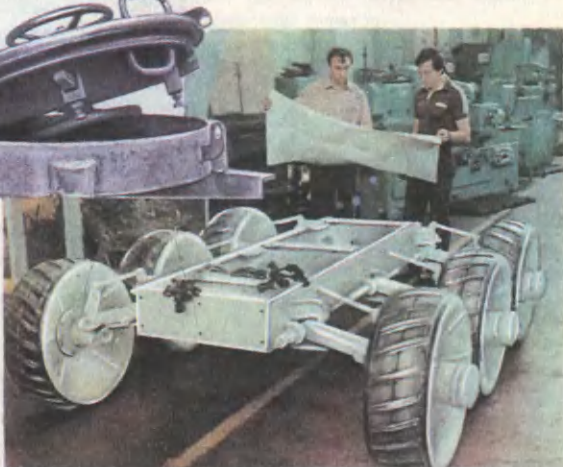


Сетчатое ограждение — аварийный барьер. Он поднимается на пути самолета, если тот выкатывается за пределы палубы.



Манипуляторы для подводных работ могут даже открыть палубный люк на затонувшем судне.

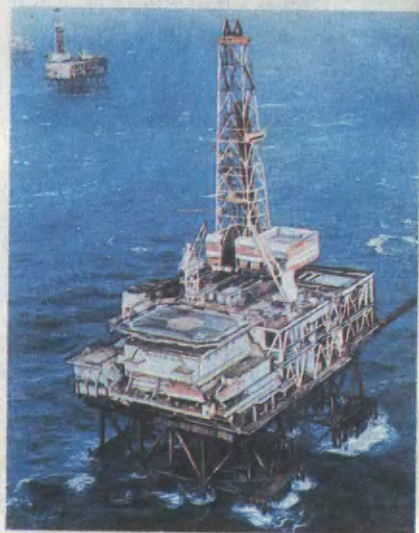
Шасси от лунохода теперь используется для самоходных роботов, действующих на атомных электростанциях.





Судовой кран 2КЭГ намного облегчает работу докеров.

А эти краны работают на платформах, с которых бурят скважины для добычи «черного золота» со дна морского.

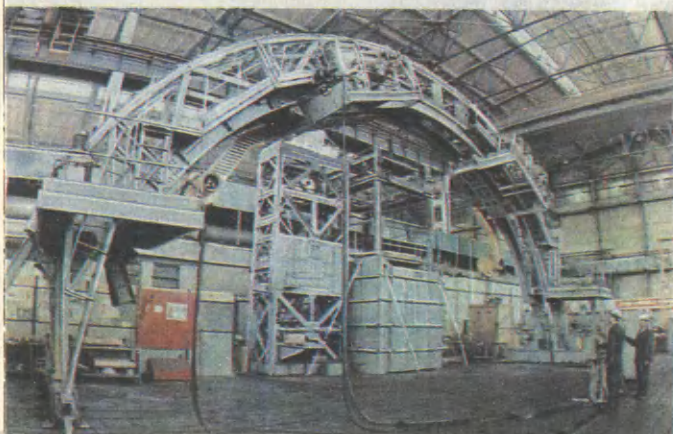


### МОЖНО ЛИ НАПИТЬСЯ ИЗ МОРЯ!

Не оставили специалисты «Пролетарского завода» без внимания и такую важную проблему, как опреснение морской воды. Процесс этот сложный, трудоемкий. Вот и совершенствовать его работники предприятия решили на основе последних достижений науки и техники. Они разработали самый современный способ получения питьевой воды из морской — используя обратный осмос. Соленая вода под высоким давлением подается на полупроницаемую мембрану, поры в которой подобраны так, что молекулы  $H_2O$  протискиваются сквозь них, а вот более

крупные молекулы соли застревают. Останется лишь время от времени освобождать фильтры от накапливающейся соли, промывая их той же морской водой.

— Можете сами оценить эффективность наших установок, — говорит генеральный директор завода И.А.Пашкевич. — 99,2% растворенных в мор-

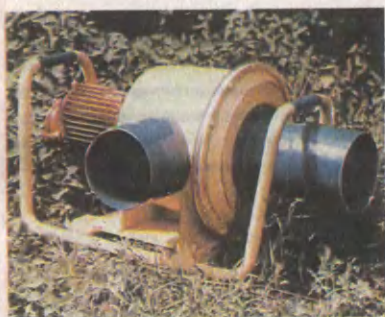


Проходческий щит для метрополитена.





Молотковая дробилка.



МикроГЭС для чабанов и геологов.

Батут «Клоун» доставляет столько радости ребятам...



ской воде солей так и не преодолевают их фильтрационный барьера. К тому же установки компакты, экономичны. Потребляемая мощность — всего 8 кВт, что в 4 — 5 раз меньше, чем у зарубежных аналогов.

### ЗДЕСЬ ДЕЛАЮТ ВСЕ, ДАЖЕ БАТУТЫ

Изделия с маркой «Пролетарского завода» можно встретить в самых разных областях народного хозяйства. Здесь выпускают проходческие щиты для метрополитена; сваявдавляющие устройства для установки свай, которые выполняют ту же самую работу, что и традиционные копры, только без грохота и дыма; дробилки для измельчения зерна на животноводческих фермах и предприятиях комбикормовой промышленности...

А еще разработали полиэтиленовую ленту для ремонта трубопроводов. Теперь справиться с течью стало проще простого. На поврежденное место накладывают пластиковый бандаж и заваривают его края горелкой или паяльником. А потом, обработав ленту пучком электронов из специальной пушки, «осаживают» пластик так, что он, словно манжета, плотно обжимает трубу, надежно ее герметизируя. За рубежом подобная пленка весьма дорога, наша в несколько раз дешевле.

Делают на заводе и микроэлектростанции для геологов, чабанов, которым приходится трудиться вдали от населенных пунктов.

Ну а нашим читателям любопытно будет узнать, что столь нравящиеся ребятам надувные батуты для аттракционов тоже изготовлены здесь. Я-то было думал, что их завозят из-за рубежа — настолько они выполнены на высоком уровне. Так что зря мы так часто ругаем нашу промышленность на каждом углу.

**В.ДУБИНСКИЙ,**  
спец. корр. «ЮТ»

## ИНФОРМАЦИЯ

**МУЗЫКА НА ПЕРРОНЕ.** Мелодичным сигналом в подземных вестибюлях стали предупреждать пассажиров московского метрополитена о приближении поезда, дабы они были внимательны и ненароком не угодили под колеса.

Сигнал подается автоматически, как только передний вагон пересекает линию блокировки. Замыкающиеся контакты реле зажигают красный свет светофора и подают сигнал на репродукторы внутренней связи метрополитена. Хитрость, как видим, невелика, а на безопасности пассажиров скажется. Да и музыку слушать приятней, чем скрип тормозов.

**ЭЛЕКТРОСТАНЦИЮ НА ВОЗДУШНОМ ЗМЕЕ** разработал изобретатель Юрий Бойцев. Она не нуждается в громоздкой вышке и может уместиться в рюкзаке. Доставив электроветряк в нужное место, собирают воздушный змей типа «мягкое крыло», привешивают крыльчатку с ветрогенератором и поднимают всю конструкцию на высоту 150 — 200 м. Электроэнергия же передается на Землю по бронированному кабелю, который одновременно служит и леером.

Мощность установки — около 200 Вт. Этого вполне хватит, чтобы обеспечить электроэнергией лагерь туристов или стоянку геологов.

**«ДЕМЕТРА» ПОМОГАЕТ ЗЕМЛЕДЕЛЬЦАМ.** Именем мифологической богини плодородия названа уникальная установка, изобретенная конструктором К. Лопухиным из подмосковного НПО «Круг». Он предлагает вместо протравливания семян ядохимикатами обрабатывать

их озоном в электростатическом поле. Опыты показали, что в результате они лучше сохраняются, раньше прорастают и быстрее дают урожай. Да и с гектара теперь собирают его на 15 — 20% больше, чем прежде.

**«АНАЛОГОВ ЕМУ НЕТ В РОССИИ»,** — утверждают создатели нового прицепа, специалисты автозавода из города Рассказово Тамбовской области. Благодаря передвижным трехметровым стойкам вместимость его заметно увеличена. Надежные амортизаторы и шины обеспечивают высокую грузоподъемность. Она сравнима с железнодорожным вагоном — до 40 т. Примененная на новом прицепе сцепка предохраняет его от заноса на поворотах. А еще немаловажное преимущество — стоит такой прицеп вдвое дешевле зарубежных образцов.

**МОДУЛЬ ДЛЯ СПАСАТЕЛЕЙ** разработан специалистами Краснодарского научно-производственного объединения «Применение авиации в народном хозяйстве». Это своеобразный контейнер, начиненный разнообразным оборудованием и приспособлениями, необходимыми при ликвидации последствий аварии. Он подвешивается к вертолету и вместе со спасателями доставляется на место происшествия.

Вертолет может захватить с собой даже посадочную площадку, которая при приземлении раскрывается подобно лепесткам цветка и позволяет машине садиться на рыхлый снег, болотистую местность. Есть и понтонный вариант для посадки на воду.

## ИНФОРМАЦИЯ



## ИНФОРМАЦИЯ

### РЕМОНТИРУЕТСЯ...ГОЛОС.

Когда закончился концерт, слушатели подошли не к певице поздравлять ее с успехом, а к...инженеру. Случилась эта сценка в Московском институте повышения квалификации работников культуры, а слушателями были врачи и медработники, а также специалисты-патентоведы.

Здесь проверялся на практике предложенный инженером Кравченко метод восстановления голоса. Вероятно, это был первый в истории случай, когда репертуар подбирался с помощью математических расчетов.

Впрочем, в музыке Кравченко — далеко не дилетант. Знание ее основ да плюс инженерное образование помогли ему по-новому взглянуть на проблему потери певцами голоса. Ведь по статистике до 60 — 80% солистов работают на пределе своих голосовых данных.

Голосовые связки — не что иное, как вибрационные устройства, принцип работы которых описан во многих учебниках по механике. Значит, рассуждал Кравченко, и «ремонтировать» их нужно «по науке» — с помощью звуковых колебаний. Никаких особых приборов здесь не требуется. Достаточно певцу, у которого возникли проблемы с голосом, поупражняться в четком произнесении определенных звуков. После 18 — 20 занятий вокал восстанавливается.

### ВЕЛОСИПЕДЫ ПРОДОЛЖАЮТ

**ИЗОБРЕТАТЬ.** Недавно свой вариант предложил москвич Л.В.Привалов. Новинка имеет ряд несомненных преимуществ перед традиционной конструкцией. Вместо обычного седла тут сиденье с небольшой спинкой. Упираясь в нее, ездок

может прикладывать большее усилие к педалям. Сиденье к тому же смещено назад, помещается на месте багажника традиционного дорожного велосипеда. Это помогло разгрузить переднее колесо, сделать его куда меньшего диаметра, а в итоге — снизить вес конструкции до 10 кг, сделать велосипед складным. В сложенном виде его габариты 900x800x350 мм. Поэтому хранить велосипед Привалова вполне можно в прихожей обычной городской квартиры. Его легко перевозить в лифте, электричке, багажнике легкового автомобиля.

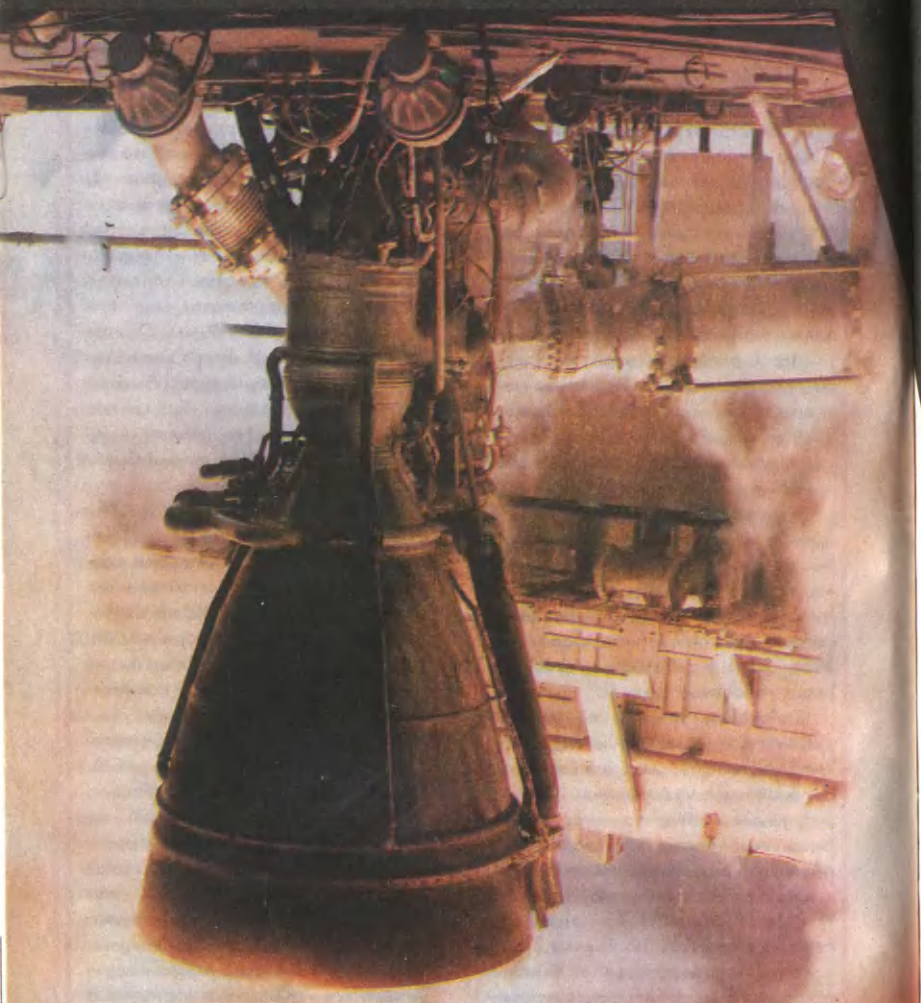
### ДЫХАНИЕ АВТОМОБИЛЯ СТАНОВИТСЯ ЧИЩЕ.

Сотрудники Научного центра им. М.В.Келдыша разработали устройство, позволяющее заметно уменьшить загрязнение автомобилями окружающей среды. Оно представляет собой нейтрализатор выхлопных газов, который помещается под капотом «Москвича».

Причем снижение вредности выхлопа наблюдается не только по СО, но и по СН в 3 — 4 раза... Никаких переделок в двигателе делать не нужно. Лишь между карбюратором и входным коллектором ставится примерно такое же приспособление, как для мотора, работающего попеременно на газе и на бензине. Оно состоит из двух элементов — испарителя и перегревателя топлива.

Новшество ныне проходит испытания и показывает хорошие результаты. Токсичность выхлопных газов снижается в 6 — 7 раз. Специалисты видят пути дальнейшего повышения эффективности своего детища, рассматривая новинку как альтернативу дорогим платиновым катализаторам выхлопных газов.

## ИНФОРМАЦИЯ



# ИСПЫТАНИЯ В САКРАМЕНТО

И РАЗМЫШЛЕНИЯ,  
НА КОТОРЫЕ ОНИ НАВОДЯТ



*В США завершились испытания российских ракетных двигателей НК-33, некогда предназначавшихся для космических кораблей, с помощью которых предполагалось высадить на Луну советских космонавтов. Однако от экспедиции отказались, а двигатели «заморозили». Четверть века простояли они на консервации. И вот... На испытательных стендах калифорнийской фирмы «Аэроджет», где держали экзамен изделия самарских конструкторов, удалось побывать корреспонденту «Радио России» Владимиру БЕЛОВУ. Вот что он рассказал специально для «Юного техника».*

Двигатели работали в различных режимах, соответствующих стадиям запуска американской ракеты «Атлас».

— Каковы же результаты? — спрашиваю я руководителя испытаний, директора программы разработки двигателей для стратегических и космических средств Марка Константина.

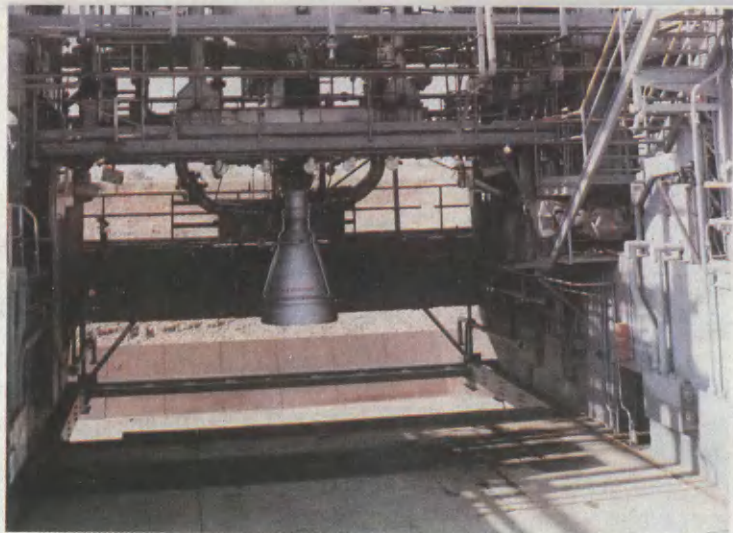
— Все показатели удовлетворили и нас, и нашего заказчика — корпорацию «Локхид Маркет», — резюмировал он. — Даже после столь длительного простоя двигатели работали в точном соответствии расчетным характеристикам. Одним словом — блестяще!

— Почему при разработке ракет-носителей следующего поколения в США предпочтение отдается российским двигателям?

— Они практически полностью соответствуют параметрам наших ракет. Двигатель НК-33 без переделки может быть использован как основной элемент модульной силовой установки для носителя, который заменит ракеты типа «Атлас», «Титан» и «Дельта», ранее применявшиеся в американской космической программе.

Еще одно достоинство российского двигателя — дешевизна. К тому же, на складах в Самаре мы обнаружили запас уже готовых двигателей, которые остались невостребованными после «замораживания» советской лунной программы. Их достаточно для первой партии наших ракет, а в дальнейшем мы сможем быстро наладить производство подобных изделий в США по лицензии.

После более чем 20-летней консервации двигатель НК-33 безотказно проработал на стенде в Сакраменто свыше 100 секунд, меняя тягу от 77 до 104%.



Общий вид стенда, на котором проходили испытания.

## НЕМНОГО ИСТОРИИ

Если из самарского аэропорта Курумоч ехать в город, справа можно увидеть вздымающееся над лесом громадное сооружение, оплетенное многочисленными трубопроводами. Это стенд для испытаний жидкостных ракетных двигателей. Сверхсекретный когда-то, в последнее время он стал своеобразной «телезвездой» — его показывали многие телекомпании мира.

Четверть века назад примерно раз в неделю небо над стендом по ночам заливали красные отблески ракетного выхлопа, грохот стопятидесятитонных «движков» был слышен за 20 — 30 километров. Шли испытания новых двигателей для «лунной ракеты» Н-1...

...Об истории Н-1 написано много. Четыре пуска этой ракеты закончи-

лись неудачно — взрывались двигатели первой ступени. И поныне, спустя 20 лет после закрытия программы, не утихают «разборки». Кто же виноват? Вряд ли можно найти одну техническую причину — а вот, так сказать, политическая просматривается. Уже спроектированную Н-1 начали «в пожарном порядке» приспособлять к решению задачи, для которой ракета в общем-то не предназначалась — в «списке целей» Луна была только четвертой. Когда же решили срочно послать экспедицию на Селену, радикально менять проект носителя было уже поздно.

Закрытие лунной программы привело к «смене власти» и в самой космонавтике. «Королевскую» фирму, получившую название «Энергия», возглавив В.П.Глушко, а Н.Д.Кузнецову работать

Пояснения группе российских журналистов дает руководитель испытаний М.Константин.





с ЖРД, составлявшими основу Н-1, за-  
претили. Между тем...

Вывод космического аппарата на  
околоземную орбиту продолжается  
около 500 секунд. Двигатели работают  
несколько меньше — ракета ведь много-  
ступенчатая. И хорошо бы после сборки  
«погонять» ЖРД на стенде, прове-  
рить работоспособность и характерис-  
тики, а потом, без переборки, поста-  
вить на ракету. Но для этого двигатель  
должен иметь возможность многократ-  
ного включения.

Те, что стояли на летавших Н-1,  
такой способностью не обладали —

более 3000 секунд — без малого час!  
Заглох же, когда в емкостях кончилось  
топливо.

Надежда умирает последней. Не-  
смотря на закрытие программы,  
Н.Д.Кузнецов верил, что «движки» еще  
понадобятся, и вопреки приказу сверху  
сохранил их. И оказался прав. Только,  
как видим, понадобились они не нам, а  
американцам.

Стоявший на американской ракете  
«Сатурн-5» двигатель F-1 — безуслов-  
но, одно из величайших достижений дви-  
гателестроения США. Но его создатели  
пошли по простому пути — тяга наращи-



#### На местном телевидении.

подобная задача была поставлена  
позднее. Но к 1975 году появились  
двигатели НК-31 и НК-33 — для первой  
и верхних ступеней. Они различаются  
размерами сопла при прочих одинако-  
вых элементах конструкции. Удельные  
характеристики двигателей и сегодня  
не превзойдены. Тогда была выпущена  
серия в полторы сотни штук — на три  
ракеты. Во время стендовых испыта-  
ний НК-33 непрерывно проработал

валась за счет размеров. Имей F-1 те же  
удельные характеристики, что наши ЖРД,  
он был бы раза в два меньше. Для  
огромного «Сатурна» это, быть может,  
не имело большого значения. Но уже с  
1973 года он не летает. Двигатели же  
первых ступеней на других ракетах США  
оставляют желать лучшего. Вот почему  
при очередной модернизации «Атласа»,  
а также начиная работу над новым аппа-  
ратом X-33, американцы решили вос-  
пользоваться нашими достижениями.

Конечно, столь долго простоявший в

консервации, под полиэтиленовой пленкой, наш двигатель НК-33, прежде чем везти за океан, стоило бы погонять на стенде. Да только стенд, который мы упомянули в начале своего рассказа, за два десятилетия пришел в неработоспособное состояние, другие же демонтированы и на их восстановление нет средств.

Тем не менее собранный два десятилетия назад, перенесший трансатлантический перелет ЖРД успешно выдержал испытания на стенде в Сакраменто.

Только нет особой радости на фирме, создавшей это чудо. Да, теперь можно сказать, что несколько десятков тысяч человек не зря отдали жидкостным ракетным двигателям с маркой «НК» 15 лет своей жизни. Но обидно, что это большое техническое достижение осталось невостребованным отечественной космонавтикой.

## С. АЛЕКСАНДРОВ

### ПОСЛЕСЛОВИЕ

Когда материалы были подготовлены к печати, из США пришло сообщение: американцы подвели итоги конкурса на лучший двигатель, который будет положен в основу ракеты-носителя следующего столетия. И...

— Предпочтение отдано перспективной разработке российского КБ «Энергомаш» РД-180, — доложил председатель российского космического агентства Юрий Коптев.

Странное ощущение оставляет такое решение. Вроде бы надо радоваться: победа в конкурсе дает рабочие места многим российским ракетчикам, которые сегодня не могут найти применения своим знаниям. Но удивляет, почему же лучшим признан двигатель, который еще только разрабатывается? Не стоит ли за этим желание американских специалистов, ознакомившись с возможностями НК-33 на стендах в Сакраменто, еще побольше разузнать о самых последних разработках у наших ракетчиков?

Что ж, проследим за судьбой нового проекта.

## *Мост через Балтику*

Пять лет назад шведы и датчане договорились о сооружении магистрали, которая свяжет обе страны через пролив Эресунд железнодорожным и автомобильным сообщением. Проект предусматривает строительство моста длиной в 16 км с высоким подвесным пролетом в средней части для прохода судов всех типов.

Датчане уже провели магистраль от Копенгагена до Каstrupа. А вот шведы споткнулись на экологических проблемах. Здесь опасаются, что нарушится водообмен в Балтийском море. Противники строительства считают, что опоры моста, выборка грунта со дна и особенно искусственный остров ухудшат поступление в пролив насыщенных кислородом вод.

Совершенствованием проекта занялся норвежский профессор Таркильд Карстенс из Тронхеймского технологического института. Он изменил конструкцию будущего моста, так что теперь объем проходящих через пролив вод сократится не на 2,5%, как предусматривалось ранее, а всего лишь на 0,5%.

Под давлением «зеленых» стоящий на пути остров Сальтхольмен решено обойти с юго-востока, оставив в неприкосновенности этот птичий заповедник, а для опор предполагается соорудить искусственный островок небольших размеров. Он расположится как бы за «спиной» Сальтхольмена и не станет помехой течению. Кроме того, предполагают углубить пролив Зунд, выбрав грунт по обе стороны от искусственного острова. Наконец, мостовые опоры сделают более обтекаемыми.



### *Под собором — подземное озеро*

Строители знаменитого мексиканского кафедрального собора Успенья Пресвятой Богородицы, сооружение которого было завершено в 1667 году, вряд ли подозревали, что возводят его прямо над подземным озером. Откачка же подземных вод в связи с ростом потребности в питьевой воде все увеличивается. И здание стало оседать — за минувшие столетия оно ушло в землю на полуметровую глубину.

Для спасения храма сейчас разработан специальный проект. Под здание уже подвели множество датчиков, благодаря которым установлено, в каких именно местах проседание наибольшее. Грунт здесь намечено выбрать, а образовавшиеся пустоты залить бетоном.

### *Зачем придерживали секундную стрелку?*

Ровно в полночь 31 декабря 1995 года время на нашей планете было... приостановлено. И последняя минута ушедшего года насчитывала на 1 секунду больше.

Сделано это было по решению Международной службы вращения Земли, расположенной в Париже.

Земные сутки, как видим, становятся длиннее, поскольку наша планета все медленнее вращается вокруг своей оси. И если считать, что в сутках ровно 24 часа, приходится время от времени подводить хронометры.

Секунда отставания за год — величина небольшая. Однако, если взять

геологическую эпоху, набегают не только минуты — часы. Скажем, 350 млн лет назад, когда на Земле появились первые динозавры, сутки длились чуть более 22 часов, а в году было 390 дней.


В том, что вращение Земли замедляется, виновата Луна, вызывающая своим притяжением океанические и так называемые твердые приливы. Свою лепту вносит и Солнце, тоже рождающее приливы, но его влияние слабее лунного — ведь наше светило отстоит от Земли довольно далеко.

Длительность земных суток в древности определили на основании сведений, оставленных вавилонскими жрецами-халдеями, которые слыли превосходными звездочетами. На глиняных табличках VIII в. до н.э. они оставили нам столь точные данные о солнечных и лунных затмениях, что современным астрономам не составило труда рассчитать продолжительность тогдашних суток. Они оказались на 0,04 секунды короче сегодняшних.

По замедлению нашей планеты можно рассчитать, и когда она совсем перестанет вращаться. Цифра получается астрономическая, а потому скажем, что к тому времени Земля будет более чем вдвое старше.

Жить на ней станет не очень-то удобно. Ведь для одной половины ее обитателей будет царить вечный день, а для другой — кромешная ночь.

Впрочем, человечество как биологический вид, видимо, до этого не доживет, поскольку к тому времени прекратит свое существование и сама Солнечная система. Жизнь же, если и сохранится, наверняка примет иные формы.

A detailed illustration of an underwater scene. In the upper center, a large, orange, spherical submarine with a transparent hull is illuminated from below by a bright light. A smaller, similar vessel is positioned above it. To the left, a tall, grey, ornate structure rises from the seabed. In the lower right, a diver in a white suit is visible. The background shows a dark, rocky seabed with some smaller structures and a diver. The overall atmosphere is mysterious and futuristic.

**ЖИЗНЬ НА ЗЕМЛЕ, КАК УТВЕРЖДАЮТ МНОГИЕ УЧЕНЫЕ, ЗАРОДИЛАСЬ В ОКЕАНЕ. НАВЕРНОЕ, ПОЭТОМУ ЧЕЛОВЕК И МЕЧТАЕТ ОБРЕСТИ ВНОВЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ЧУВСТВОВАТЬ СЕБЯ ПОД ВОДОЙ ХОЗЯИНОМ, А НЕ ГОСТЕМ. ТАК ЧЕГО ЖЕ ЕМУ УДАЛОСЬ ДОБИТЬСЯ!**



# КАКОВ ЖЕ ОН, ИХТИАНДР

## КОИША XX ВЕКА

Аквалангист или водолаз — все-таки временные гости в глубинах океана...

Многие, наверное, знают, что толчком к написанию известных фантастических романов Александра Беляева «Человек-амфибия» и «Голова профессора Доуэля» послужили реальные опыты, проводившиеся в 30-е годы ленинградскими учеными под руководством профессора С.С.Брюхоненко.

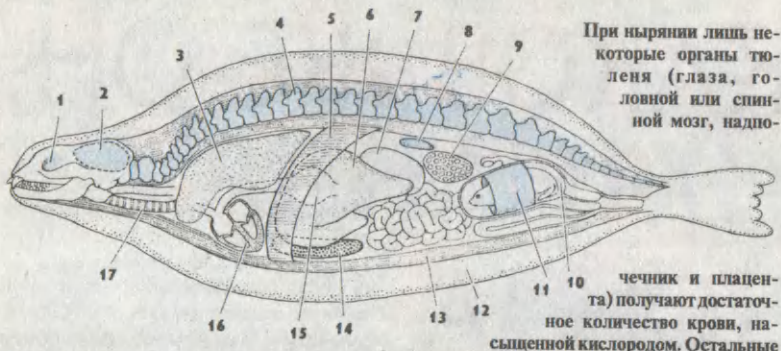
В ту пору за рубежом лишь помышляли об операциях по трансплантации органов. У нас они уже делались. В подтверждение тому в институтском виварии жила собака с двумя головами.

Выход в свет фантастического романа о человеке-рыбе подхлестнул интерес и к этой проблеме. Один из хирургов рассказывал, что как-то к нему обратился деревенский парень с просьбой пересадить ему... рыбки жабры. А поскольку акул в его краях не водилось, парень облюбовал для себя здорового сома. Он предлагал дать расписку, что хирург не несет никакой ответственности за исход операции.

Однако медик отказался, поскольку знал, что человек с жабрами обречен. И вовсе не потому что, как и Ихтиандр в романе, он будет вынужден жить в воде. Наука не могла тогда, да и сейчас тоже, преодолеть иммунологический барьер. А это значит, что жабры, как чужеродный орган, будут отторгнуты иммунной системой организма. Так где же выход?

Всемирно известный океанолог





При нырянии лишь некоторые органы тюленя (глаза, головной или спинной мозг, надпочечник и плацента) получают достаточное количество крови, насыщенной кислородом. Остальные же ткани и органы переходят на особый режим, позволяющий резко уменьшить его расход. А мышцы и вовсе способны переключаться на анаэробный способ обмена вещества.

Цифрами на схеме обозначены:

1 — глаза тюленя; 2 — головной мозг; 3 — легкое; 4 — спинной мозг; 5 — диафрагма; 6 — печень; 7 — желудок; 8 — надпочечник; 9 — почка; 10 — матка; 11 — плацента; 12 — подкожный жир, спасающий животное от переохлаждения; 13 — мышцы, способные работать и без кислорода; 14 — селезенка, выполняющая роль своеобразного акваланга; 15 — задняя полая вена; 16 — сердце; 17 — трахея.

Жак-Ив Кусто убежден, что красивая мечта о покорении морских глубин со временем станет реальностью. Водолазный скафандр, акваланг — это лишь первые попытки человека освоить водную стихию. В будущем, полагает исследователь, «хomo акватикус» — человек подводный — сможет совсем обходиться без воздуха или искусственно созданных смесей, которыми дышат водолазы на больших глубинах.

И для этого вовсе не потребуется пересаживать жабры. В кровеносную систему встраивают миниатюрное устройство, которое станет химически насыщать кровь кислородом, удаляя углекислый газ. На первых порах такие операции будут делать людям с неизлечимо большими легкими или тем энтузиастам, что, подобно вышеописанному деревенскому парню, захотят добровольно изменить свой образ жизни.

Французский ученый даже попытался очертить этапы решения этой проблемы. Первые эксперименты на животных, полагал он, могут быть осуществлены уже в 70-х годах; в 80-х состоятся первые опыты на людях, а где-то к концу нашего столетия можно перейти к полномасштабному решению проблемы.

Кусто ошибся в прогнозах. Хотя

его расчеты и основывались на результатах научных исследований.

В 1959 году доктор Иоганнес Килотра из Лейденского университета в Нидерландах уже делал попытки научить млекопитающее дышать... водой. Посетители лаборатории могли видеть аквариум, заполненный жидкостью, на дне которого преспокойно сидела белая мышка. Судя по всему, она себя совсем неплохо чувствовала. Ведь в аквариум была залита не вода, а физиологический раствор солей, насыщенных кислородом.

Исследователь полагал, что при соответствующем подборе состава жидкости можно добиться, что легкие возьмут на себя функции жабр. Ход его рассуждений был примерно таков. Когда-то первые оби-



татели вышли из моря. В воде они дышали жабрами — органами, назначение которых — извлекать кислород из воды. Но в ходе эволюции некоторые из них стали все больше времени проводить на берегу, где для дыхания были совершенно другие условия. И жабры постепенно преобразились в легкие. Так нельзя ли теперь осуществить обратный процесс?

Килотра насыщал физиологический раствор кислородом, держал его под давлением до 3 атмосфер, чтобы создать условия для эффективной диффузии газа в кровь из легочных альвеол. В ходе экспериментов довольно скоро выяснилось, что главная помеха для дыхания в жидкости — не недостаток кислорода, а неполное удаление из организма углекислого газа.

И одна из мышек прожила под водой 18 часов, когда в раствор были добавлены вещества, поглощавшие углекислый газ.

Голландец счел свои опыты вполне успешными и перешел к следующей стадии эксперимента — на собаках. В барокамере, где создавалось повышенное давление, их заставляли «дышать» физиологическим раствором через специальные приспособления. Далеко не все шло гладко, однако семь пациенток после

всех испытаний выжили. И особых отклонений в их здоровье обнаружено не было.

Оставалось провести решающий эксперимент на человека.

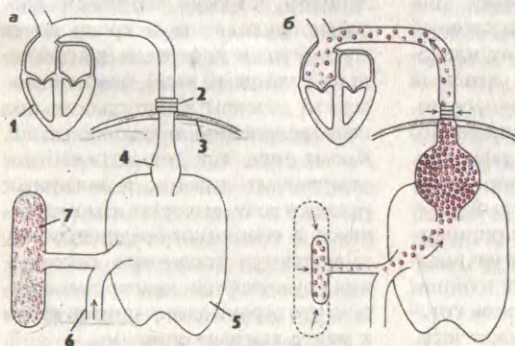
Первым в мире им стал 38-летний американский акванавт Френсис Фалейчик. Приглашенные в медицинский центр Дюкского университета (США) кинооператоры зарегистрировали все стадии уникального эксперимента.

Испытуемому через эластичную трубку в трахеи наполнили легкие специальным раствором. Акванавт вел себя спокойно. Знаками он показывал экспериментаторам, что поступление раствора можно увеличить, а сам взялся за карандаш, чтобы описать свои ощущения...

Фалейчик дышал жидкостью около четырех часов и после окончания эксперимента сказал:

— Я не чувствовал никаких неудобств и даже не ощущал лишнего веса в груди, как ожидал...

В дальнейшем планировалось полное погружение человека в раствор. И если бы этот опыт оказался удачным, то можно было говорить о широких перспективах. Ведь захватив с собой баллон с «дыхательным раствором», акванавты могли бы опускаться на тысячи метров в глубь океана и, что еще важнее, —



Селезенка у толпы не только большая, но еще и работает в двух режимах: а — так она выглядит, когда животное находится на поверхности; б — а так — во время ныряния.

Цифрами обозначены:  
1 — сердце; 2 — задняя полая вена; 3 — сфинктер-клапан; 4 — диафрагма; 5 — печень; 6 — воротная вена; 7 — селезенка.

подниматься, не проходя длительной декомпрессии.

Ведь главная опасность, подстерегающая всех акванавтов, — кессонная болезнь. При погружении под большим давлением на глубине в кровь поступает некоторое количество азота. А когда давление падает, азот вскипает в крови и может повредить кровеносные сосуды, сердце, легкие.

В дыхательном же растворе нет азота, а стало быть, и нечему выделяться. Кроме того, жидкость в легких будет противодействовать давлению толщи морской воды, и человеку не грозит опасность быть раздавленным. А давит море-океан на большой глубине прилично, на каждый сантиметр грудной клетки акванавта приходится многие тонны воды.

Однако оставим Иоганнеса Килотра, пусть и полного радужных надежд. О дальнейших результатах его экспериментов, увы, ничего не известно. Возможно, его работы, как всегда, засекретили, посчитав, что они пригодятся для военных целей.

Впрочем, исследования голландца — не единственные. В 1976 году супруги Бонвентура получили патент «на способ извлечения кислорода из воды с использованием гемоглобина». По существу, они модернизировали процесс, который происходит в крови каждого млекопитающего. Гемоглобин, красный дыхательный пигмент крови, состоящий из белка-глобина и еще одного соединения — железопорфирина, переносит кислород от органов дыхания к тканям, а углекислый газ — от тканей к дыхательным органам.

Так вот, супруги Бонвентура предложили пропитывать гемоглобином полиуретановую губку, сквозь которую прокачивается океанская вода.

Дыхательный пигмент поглощает растворенный в ней кислород, а затем отдает его в газообразном состоянии в легкие пловца. Для стимуляции процесса используется слабый электрический ток.

Такое устройство с гемоглобином, помещенным в пакет размерами с книгу, позволило бы ныряльщику месяцами находиться под водой.

Американская компания «Аквантик корпорейшн» заплатила миллион долларов за право использования патента. И с той поры даже упоминания об изобретении исчезли из открытой печати. Возможно, им заинтересовался Пентагон. Впрочем, не исключено, что ему не нашли практического применения.

\* \* \*

Между тем, работы по совершенствованию техники подводного плавания не прекращаются, хотя, быть может, уже в другой ипостаси. Специалисты, например, обратили внимание на тюленя Уинделла, который живет на побережье Антарктиды. В поисках пищи он способен нырять на глубину свыше 500 м и находится под водой более 70 минут. Все это время он не дышит.

Исследования, проведенные американским биологом Уорреном Заполлом, показали, что тюлень способен накапливать в крови почти вдвое больше кислорода (в пересчете на килограмм веса), чем человек, держит резервы живительного газа непосредственно в тканях мышц. Кроме того, как только животное задерживает дыхание и погружает голову в воду, его организм переводится в состояние брадикардии — замедляются сердечные сокращения, суживаются некоторые артерии, что ограничивает приток крови к менее важным органам.



Объектом исследований стал и зубатый кит — кашалот, способный на одном вдохе нырять на глубину более 1 километра и оставаться там более часа. Дыхательное горло и глотка у него плотно перекрываются специальными кожистыми складками — своеобразными клапанами. Бронхи снабжены дополнительными хрящевыми кольцами. Запасы кислорода кашалот использует крайне рационально. Если, скажем, у вынырнувшего человека в выдыхаемой порции воздуха содержится кислорода лишь на 4 процента меньше, чем в атмосфере, то при выдохе кашалота этого газа практически нет совсем!

И запасает он его не только в легких, но и в мышечном гемоглобине — миоглобине. Последний и используется для подпитки активно работающих мускулов. Когда и этого кислорода перестает хватать, кашалот опять-таки переходит на анаэробные, без участия кислорода, реакции превращения глюкозы в молочную кислоту, высвобождая энергию для работы мышц.

Все эти особенности, подмеченные в организмах морских животных с помощью специальной дистанционной аппаратуры, позволили ученым новыми глазами взглянуть и на организм человека. Оказывается, и мы с вами тоже не совсем забыли опыт своих далеких пращуров, которые жили некогда в глубинах океана.

Скажем, норвежский исследователь Пер Шоландер обнаружил, что в крови австралийских охотников за жемчугом, ныряющих на глубину 20 — 30 м и находящихся там до 3 минут, в крови тоже не накапливается молочная кислота. Ее концентрация возрастает, лишь когда ныряльщик поднимается на поверхность.

Так, быть может, чтобы не придумывать разные хитрые устройства, стоит заняться приспособлением человеческого организма для жизни на глубине? А помочь в этом наверняка могут упражнения, с детства развивающие способность подолгу находиться под водой.

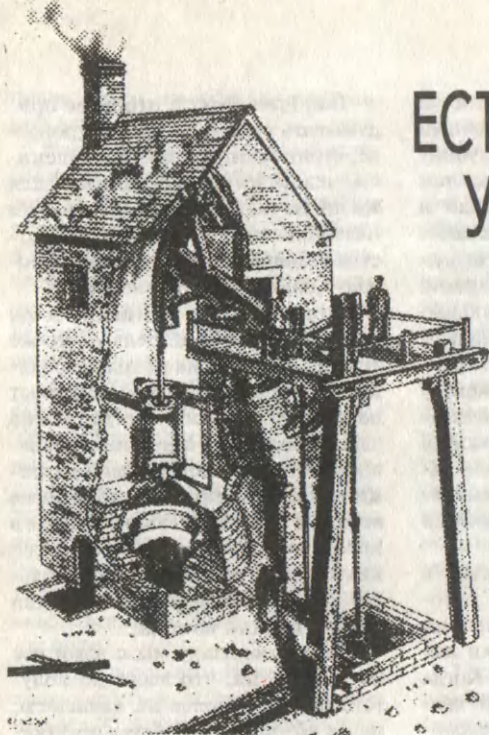
Стоит обратить внимание и на функции селезенки. Ведь у того же тюленя Уэддела она не только большая, но при погружении действует наподобие акваланга. Когда тюлень дышит воздухом, в ней накапливаются богатые кислородом эритроциты, а затем выбрасываются в кровь во время ныряния. Таким образом в крови увеличивается количество кислорода, и организм может дольше продержаться без поступления свежих порций воздуха.

Ну, а поскольку мы с вами все же не тюлени, что весят до полутонны, и тем более не кашалоты, масса которых измеряется десятками тонн, в дополнение к развитию природных способностей придется подумать и о каких-то дополнительных приспособлениях. Скажем, о полупроницаемых мембранах, которые будут пропускать молекулы воздуха, но задерживать молекулы воды. Наверное, не следует забывать и про патент супругов Бонвентура — использовать в дополнение к собственному гемоглобину еще и дополнительный — в ранце за спиной...

А игра стоит свеч. Если человек сможет, словно легендарный Садко, опуститься под воду и пребывать на дне морском неограниченно долгое время, ему откроются величайшие богатства. Ведь о том, что находится на дне морском, мы и по сей день знаем непростительно мало.

Публикацию подготовил  
С.СЛАВИН

# ЕСТЬ ЛИ ШАНС У ПАРОВОГО ДВИГАТЕЛЯ?



Уже давно высказывалась мысль, что этот вид техники еще не сказал своего последнего слова (см., например, «ЮТ» №11 за 1990 год). Разделяет ее и кандидат технических наук, преподаватель МАИ Юрий Васильевич Макаров. Но не только разделяет, а и сумел сконструировать вполне конкурентоспособный вариант паровика. Что же он из себя представляет?

Паровая машина имеет свои преимущества и перед ДВС, и перед другими двигателями. Ее достоинство прежде всего в высокой выходной мощности. Поэтому-то, уступив рельсы и шоссе тепловозам и автомобилям, паровичок удерживает позиции в судоходстве, на тепловых станциях, где требуются силовые установки мощностью в десятки, а то и сотни тысяч лошадиных сил и киловатт.

С увеличением суммарной мощности КПД паровой машины возрастает, в этом ее несомненный плюс, как и «всеядность»: паровая силовая установка может работать практически на любом топливе, включая ядерное.

Впрочем, и минулов немало, паровые машины еще не приблизились к потолку своих техноло-

гических возможностей. Претензий и к судовым установкам, и к стационарным предостаточно. И одна из основных — большое количество тепла бесцельно «вылетает в трубу».

Между тем энергию нагрева можно оптимально использовать, по крайней мере, двумя путями. Прежде всего повышая температуру и давление пара, с помощью разного рода утилизаторов тепла. Но тут, похоже, уже подошли к пределу. Слишком высокие давления пара (240 — 250 атм) с температурой свыше 500 градусов требуют применения специальных сталей и сплавов, включая титановые. А это заметно удорожает конструкцию.

Более перспективно, считают многие специалисты, использовать



для образования пара не воду, а другие жидкости с большой удельной теплоемкостью. Список их достаточно обширен: этиловый эфир ( $C_4H_{10}O$ ), хлороформ ( $CHCl_3$ ), четыреххлористый углерод ( $CCL_4$ ), аммиак ( $NH_3$ )... В некоторых случаях возможно даже применение низкотемпературных расплавов металлов типа лития.

Макаров остановился на аммиаке. «Мой выбор определила интересная особенность — он очень легко растворяется в воде, — пояснил Юрий Васильевич. — При 0 градусов С в одном объеме воды растворяется до 1176 объемов  $NH_3$ . Правда, с ростом температуры эта способность падает. Но, как впоследствии выяснилось, это даже к лучшему...»

Чтобы понять, как работает паровой двигатель нового типа, взглянем на схему. Свечи зажигания воспламеняют в горелке топливо, поступающее из бака. Если оно жидкое, скажем, мазут, его можно предварительно подкачать ручным насосом (на схеме он не показан). А если используем сжиженный или сжатый природный газ, то и этого не потребуются. Газ поступает под воздействием избыточного давления.

Так что конструкция еще упрощается.

Перед запуском двигателя специальной заслонкой перекрывается прямой канал выхлопной трубы, и горячие газы от горелки идут по колену трубопровода, погруженному в насыщенный раствор аммиака. Последний испаряется и через трубку заборника поступает в змеевик перегревателя, где его температура повышается все той же горелкой. Если раньше аммиак имел порядка 45 — 50 градусов С, то уж тут образуется

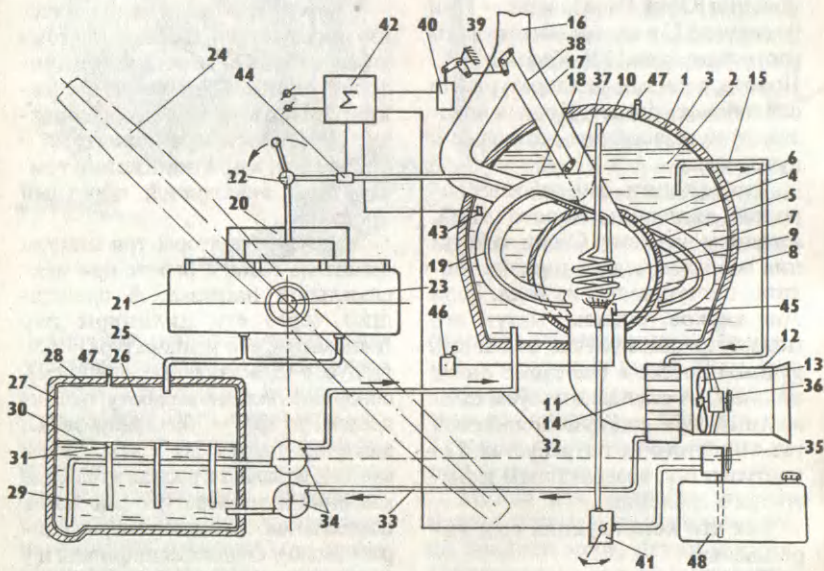
перегретый пар с температурой 650 градусов С. Он устремляется через золотник в цилиндры, и двигатель начинает работать пока на холостых оборотах. Приводится в действие вентилятор, который нагнетает воздух в нагреватель. Температура воды в парогенераторе постепенно повышается до 90 — 95 градусов С, доводя давление насыщенных паров аммиака до 40 атм. Двигатель выходит на рабочий режим, который теперь поддерживается автоматически.

Система датчиков периодически посылает сигналы в систему управления. Она и регулирует тепловой режим. При перегреве сокращает подачу топлива в горелку, сбрасывает излишек тепла в атмосферу, а при понижении температуры включается обратный процесс.

Уже через полторы-три минуты двигатель готов к работе при максимальной нагрузке. А прошедший через его цилиндры пар (напомним, его температура — 650 градусов С, а давление — 40 атм), совершив полезную работу, охлаждается до 20 — 30 градусов С, давление падает до 5 атм. Затем аммиак попадает в расширитель, где давление и температура еще более понижаются. Аммиак теперь отбирает тепло у стенок расширителя и у расположенного по соседству абсорбера. Подобный процесс можно наблюдать в холодильниках типа «Север-6», «Иней», «Морозко».

В итоге вода в абсорбере охлаждается до минус 6 градусов С. А мы помним, что при понижении температуры растворимость аммиака в воде резко возрастает. В результате поступающий из двигателя газ тотчас поглощается жидкостью. Исходной смеси в парогенераторе ста-

Аммиачно-паровой двигатель Ю.В.Макарова: 1 — корпус парогенератора; 2 — насыщенный раствор аммиака; 3 — теплоизоляция парогенератора; 4 — тепловой экран; 5 — воздушный промежуток; 6 — зеркальный экран; 7 — термоизоляция; 8 — горелка; 9 — змеевик; 10 — входной патрубок; 11 — тракт воздухозаборника; 12 — воздухозаборник; 13 — лопасти вентилятора; 14 — радиатор; 15 — патрубок радиатора; 16 — выхлопная труба; 17 — прямое колено выхлопной трубы; 18 — изогнутое колено выхлопной трубы; 19 — трубопровод перегретого аммиака; 20 — блок цилиндров; 21 — корпус двигателя; 22 — золотник; 23 — ось пропеллера; 24 — пропеллер; 25 — выходной аммиакопровод; 26 — расширитель; 27 — корпус расширителя и абсорбера; 28 — термоизоляция; 29 — абсорбер; 30 — разделительная стенка между расширителем и абсорбером; 31 — трубопровод, подающий аммиачный раствор в парогенератор; 32 — трубопровод, подающий аммиачный раствор в радиатор; 33 — насосы; 34 — насос; 35 — помпа подачи топлива; 36 — шкив вентилятора; 37 — заслонка; 38 и 39 — тяги заслонки; 40 — двигатель управления заслонкой; 41 — электродвигатель помпы; 42 — электрогенератор; 43, 44 — датчики системы регулирования; 45 — свеча зажигания; 46 — аккумулятор; 47 — клапан, через который добавляют аммиак в случае утечки; 48 — бак.



новится меньше, и для восстановления равновесия часть ее подкачивается туда насосом.

Расчеты, проведенные Макаровым, показывают, что двигатель такой конструкции обладает рядом преимуществ в сравнении с традиционной паровой машиной, и даже с двигателем внутреннего сгорания. При одинаковой мощности он гораздо компактнее, имеет более высокий КПД (43,5%

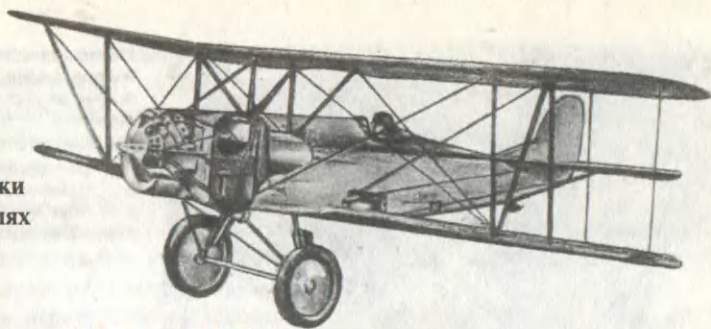
экономический и около 85% механический), расходует меньше дизельного топлива... Не нуждается он и в моторном масле. А это дает немалую экономию.

Единственный, пожалуй, его недостаток, что существует он пока на бумаге. Так кто возьмется сделать его экспериментальный образец?

С.ЗИГУНЕНКО,  
спец.к. «ЮТ»



Заметки  
на полях



## А НЕ ПОСТАВИТЬ ЛИ ПАРОВОЙ КОТЕЛ НА КРЫЛО

Почему паровой двигатель не прижился в авиации? Многие считают — из-за большого веса. Но это не так. Еще 150 лет назад англичанин Стрингфеллоу умел делать паровые моторчики настолько легкими, что на них летали... авиамодели.

Значит, дело не в паровике, а скорее в том, что сами первые самолеты были довольно примитивными, а когда их усовершенствовали, в распоряжении авиаторов уже оказался бензиновый мотор — простой, дешевый, экономичный и легкий.

Однако и на паровом двигателе не поставили точки. В 20-е годы уже нашего века потребовались самолеты, способные достигать больших высот. С помощью существующих авиамоторов решить задачу оказалось невозможно — уже на высоте 5000 м мощность их уменьшалась почти вдвое, а на высоте 10 000 м — в 5 раз. Двигателям словно не хватало воздуха, они задыхались. И требовалось пода-

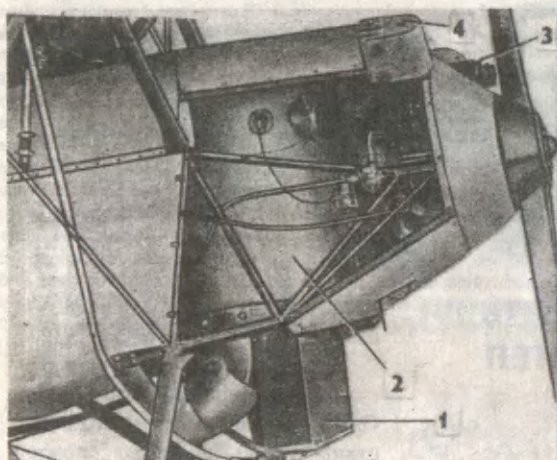
вать в цилиндры предварительно сжатый воздух. Вот только как?

Простейший способ — посредством специального компрессора. Однако для приведения его в действие нужна довольно сложная передача, которая потребляла значительную долю мощности двигателя, да и требовала дополнительного расхода топлива.

Проблему высотного полета пытались решить и с помощью двигателей иных типов — реактивных, газотурбинных и... паровых. На высоте 10 000 м паросиловая установка расходовала топлива меньше, чем бензиновый мотор. Да к тому же могла развивать мощность в 5 — 10 тысяч лошадиных сил, что было недоступно бензиновому двигателю.

Конструкторы надеялись создать на базе паросиловой установки сверхдальний высотный скоростной бомбардировщик, рассчитывая, что он сможет на высоте 10 000 м развивать скорость 400 — 500 км/ч. Это делало бы его неуязвимым для истребителей тех лет. И поскольку паровой двигатель работал тише, чем ДВС, а радаров в ту

Советский проект самолета По-2 с паровым двигателем.



Паросиловая установка братьев Беслер, установленная на легком самолете:

- 1 — конденсатор;
- 2 — парогенератор;
- 3 — турбовоздуходувка;
- 4 — один из цилиндров паровой машины.

пору еще не существовало, обнаружить такой бомбардировщик было непростым делом.

Работы над «паровым» самолетом велись в глубокой секретности. До сих пор сведений об этом можно разыскать немного. Известно, к примеру, что американцы Вильям Беслер и его брат Джордж, сотрудничая с фирмой «Боинг», в 1933 году смонтировали на самолете подобную паросиловую установку — паровой котел вместе с паровой машиной и конденсатором, превращавшим отработанный пар в воду. Самолет-биплан развивал длительную мощность в 90, а при взлете и посадке даже 135 лошадиных сил.

Вот как очевидцы описывали его полет: «Взлет был нормальным во всех отношениях и почти бесшумным, при работе двигателя на полную мощность шума было не более, чем от планирующего самолета. Когда машина шла на посадку, винт останавливался, а затем

начинал вращаться в обратную сторону. В результате пробег при посадке уменьшился до 30 м».

Конечно, это был еще не высотный бомбардировщик, но он блестяще подтверждал идеи теоретиков.

Существовал и советский проект легкого самолета с таким же бесшумным авиадвигателем, но, увы, до конца доведен не был...

Между тем немецкие инженеры в 1932 году начали работы над весьма своеобразным паровым двигателем Хютнера, сочетавшим в себе вращающийся котел, конденсатор и паровую турбину.

Силовая установка получилась чрезвычайно легкой. Поставленные на высотном бомбардировщике четыре двигателя Хютнера мощностью 2500 л.с. способны были поднять машину длиной 22 м и размахом крыльев в 32 м на высоту 14 000 м. Развивая максимальную скорость 420 км/ч, она вполне могла достичь не только Урала, но и Америки.



Однако сделав ставку на «молниеносную войну», нацисты вскоре отказались от строительства дальних бомбардировщиков. Спыхватились лишь в разгар войны. И попытались исправить ошибку, создав «Мессершмитт-264» — морской разведчик-бомбардировщик, оснащенный и бензиновым двигателем, и паротурбинной установкой мощностью 6000 л.с. Экспериментальный вариант этой машины был уничтожен на аэродроме англо-американской авиацией.

От идеи авиационной паросиловой установки не отказались и в послевоенные годы. Долгое время в ряде стран работали над паровыми авиадвигателями, получавшими энергию от ядерного реактора. Однако убедившись, что невозможно создать надежную и легкую биологическую защиту экипажа от радиации, работы были прекращены.

Но, думается, история паровых авиадвигателей на этом не заканчивается. Ведь в современных самолетах сгорает треть добываемого на земле жидкого топлива, выделяя в атмосферу целый букет вредных для живой природы веществ. У паросиловой же установки и выхлоп чистый, и работает она бесшумно. А если учесть, что сегодня вполне по силам изготовить ее экономичной и легкой, не будем удивляться, если авиаконструкторы снова начнут размышлять над летательными аппаратами, у которых вместо бензинового «сердца» — паровой котел.

А.ИЛЬИН

## КОЛЛЕКЦИЯ ЭРУДИТА

### *«Физика и бессмертие»*

Так называется книга известного ученого Фрэнка Тайплера, специалиста по математической физике. С чисто научных позиций он попытался обосновать в ней существование... Бога, его влияние на судьбу окружающего нас мира. Ученый полагает, что стоило бы больше внимания обратить на проблему воскресения из мертвых и возможность жизни после смерти.

Выход книги не принес ее автору желанного успеха. С появлением первых экземпляров на прилавке было отменено приглашение Тайплеру прочесть цикл лекций в Мюнхенском институте имени Макса Планка. Руководство института сочло, что появление в его стенах Тайплера может нанести вред научной репутации учреждения.

Однако и Тайплер не сдастся. Он полагает, что выдвинутая им теория основана на уравнениях физики и математики и ничуть не мешает традиционным методам познания, а лишь расширяет их.

Впрочем, история знала примеры, когда не только религиозные воззрения влияли на науку, но и наука на религиозные постулаты. В свое время, когда в физике стала приобретать широкое распространение теория Большого взрыва, папа римский Иоанн Павел II провел в Ватикане конференцию космологов для обсуждения вопроса, как эта теория может быть согласована с интерпретацией Книги бытия.



**КАП, КАП, КАП —  
КАПЛЕТ  
ДОЖДИК**





*Дождя косые линии  
Весь мир перечеркнули,  
И водяные лилии*

*По лужам вверх взметнули,* — писал поэт Леонид Темин. Дмитрию Кедрину дождик представлялся «се-ребрянными гвоздиками с алмазной шляпкой». А вот каким тонким наблюдением поделился Константин Паустовский: «Каждая капля выбивает в воде круглое углубление, маленькую водяную чашу, подскакивает, снова падает и несколько мгновений,

мая доктором физико-математических наук В.Твердисловом.

Ход их рассуждений таков: с точки зрения биофизики жизнь основана на устойчивом неравновесии. Организм, клетка запасают энергию из окружающей среды.

Но как клетка научилась такой избирательности! Ученые обратили внимание, что поверхностный слой океана тоже может накапливать ионы калия и других элементов за счет неравновесных термо-



Капля росы подчас работает как микропризма, разлагая луч света на все цвета радуги.

«Корона», образованная упавшей каплей.

И брызги из-под колес тоже состоят из капель...

Изморось... Капельки воды, замерзнув, превратились в крошечные льдинки.

прежде чем исчезнуть, еще видна на дне этой водной чашки».

Танцы капель на водной поверхности привлекали внимание не только литераторов. Известный британский исследователь О.Рейнольдс о результатах своих наблюдений опубликовал в 1881 году труд с таким мудреным названием: «Плавающие на поверхности воды капли в зависимости от чистоты поверхности».

Прямо-таки неким магическим притяжением обладают эти крохотные образования природы.

А совсем недавно высказана гипотеза, что капли воды были в свое время... родоначальниками жизни на нашей планете. Ее придерживается группа биофизиков МГУ, руководи-

динамических процессов, происходящих между водой и атмосферой. Лабораторные эксперименты позволили зарегистрировать разность потенциалов в несколько милливольт между поверхностной пленкой и находящейся под ней так называемой объемной фазой. Последняя образуется морской волной, захватывающей в свою толщу большое количество воздуха, который, поднимаясь, создает пену. Схлопываясь, пузырек воздуха выбрасывает вверх на несколько сантиметров струйку воды, которая затем распадается на массу мелких капель. Они-то и скользят по поверхности океана, накапливая ионы натрия.

«Замок — это знак, которым один честный человек предупреждает другого, что его нет дома». Увы, если такое и было, то когда-то. Ныне подъезды, квартиры, автомобили оснащают замками прежде всего для защиты от охотников до чужого добра. И каких только «автоматических сторожей» от них не напридумывали!

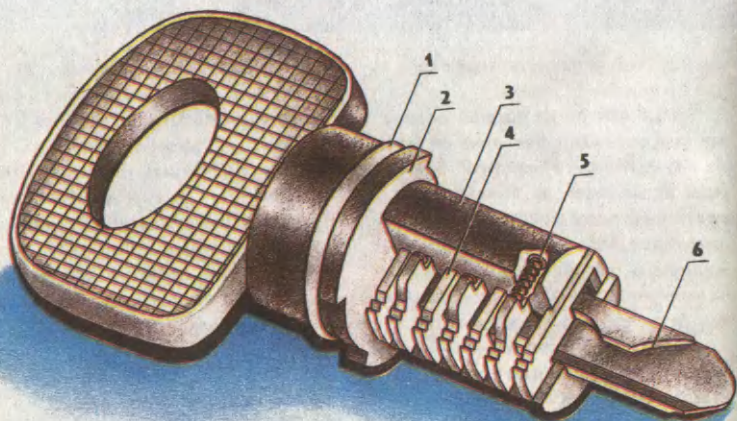
## НЕ ЛАЕТ, НЕ КУСАЕТ — А В ДОМ НЕ ПУСКАЕТ

И все потому, что на ключе имеется сложный профиль выступов и впадин, которые должны точно соответствовать тем, что внутри дисков замкового цилиндра. Только если их профили совпадут, ключ можно повернуть и механизм откроет защелку.

...Первые замки появились в раннем средневековье, и с

той поры конструкторы продолжают их совершенствовать. Если в самом простом, так называемом амбарном количестве бороздок на ключе не превышало 3 — 4, то современные механические замки сейфового типа имеют уже около полудюжины впадин и выступов.

Зачастую они располагаются не с одной стороны, как у



Современный многодорожечный механический замок с ключом: 1 — корпус; 2 — выступ; 3 — впадины; 4 — пластины; 5 — пружина; 6 — пластина ключа.



В американских автомобилях «форд» двери открываются, лишь когда водитель наберет на клавиатуре у дверной ручки цифровой код.



обычного плоского ключа, а с двух его сторон. А в последнее время появились еще и четырехдорожечные ключи, подделывать которые, как правило, не удается, даже если злоумышленник располагает его отпечатком. Потеряв такой ключ, владелец должен обратиться непосредственно на фирму, их выпускающую, где дубликаты изготовят на специальных станках с числовым программным управлением.

Словом, квартирные и автомобильные замки становятся столь хитры и крепки, что «медвежатники» предпочитают не подбирать ключи, а просто взламывать двери.

И потому в дополнение к замкам теперь стали ставить еще и охранную сигнализацию. Правда, ее пока нельзя считать вполне надежной. Специалисты из НИИ МВД обратились к генеральному директору научно-производственной фирмы «Российские системы связи» Ю.В. Колоколову с предложением придумать защитное средство поэффективнее тех, что нам предлагают из-за рубежа. В итоге в порядке конверсии и родился радиоохранный сигнализатор.

...Угонщик сумел проникнуть в автомобиль, отключил охранную систему, завел двигатель, но... Уехать далеко ему так и не удалось. Уже через четверть часа он давал показания задержавшим его сотрудникам милиции.

Как же его «вычислили»? А с помощью РОС-1! Это устройство, состоящее из мини-передатчика размером с карманный радиоприемник и автономного блока питания, скрытно устанавливается в автомашине. Передающей антенной является ее корпус, так что снаружи никаких следов не обнаружишь.

Стоит злоумышленнику вывести из строя первый контур защиты, состоящий из датчиков, реагирующих на проникновение в салон, как тотчас срабатывает второй. Включается передатчик, и через эфир в ГАИ или милицию поступает тревожный сигнал.

РОС-1 испытывали в нескольких городах. В Саратове угонщиков обнаруживали за 3,6 — 8,3 минуты, в более многолюдном Нижнем Новгороде — примерно за 9.

...Все более широкое распространение охранной элек-



Банкоматы, выдающие деньги по кредитным карточкам, теперь оснащают системами опознавания клиента, например, по отпечаткам пальцев.

Так выглядит современный электронный замок, охраняющий вход в квартиру.

троники позволяет отказаться от ключей вообще. Но как же тогда сам хозяин попадает в квартиру или автомобиль?

Оказывается, электроника способна угадывать законного владельца. В качестве же опознавательного знака могут служить палец, ладонь, лицо.

Первые такие системы появились четверть века назад на спецобъектах — в секретных лабораториях, банковских хранилищах, в особо важных государственных учреждениях. Были они достаточно сложными и все-таки не стопроцентно надежными. И в дополнение к кибернетическим стражам ставили живых охранников, знавших сотрудников в лицо.

Сегодняшние электронные замки куда совершенней. «Мы можем вмонтировать микрочип в пластиковую кредитную карточку, и тогда никто, кроме владельца, не сможет ею воспользоваться, — рассказывает



руководитель фирмы «Нейрома» Е.Г.Литвинов. — Такого рода замок сравнивает папиллярные линии пальцев того, кто взял карточку в руки, с отпечатками пальцев владельца, хранящихся в памяти микрочипа. А они, как известно, никогда не совпадают»...

Зарубежные фирмы серийно



выпускают системы идентификации человека по геометрии его руки. А сама процедура опознавания выглядит так. Чтобы получить разрешение на вход в помещение, сотрудник вкладывает в щель компьютера пропуск с обозначенным на нем кодом, потом кладет ладонь на специальную пластину с обозначенным на ней контуром руки. После сканирования компьютер сравнивает ширину ладони и пальцев, их длину и очертания с характеристиками, заложенными в память и при совпадении выдает разрешение на вход. Длится процедура не более 3 — 4 секунд. Сбоев почти не бывает, ошибки не превышают и десятых долей процента.

Наиболее сложными, но и самыми надежными стали устройства, базирующиеся на сравнении рисунков сетчатки глаза. А она столь же индивидуальна, как и папиллярные узоры на наших пальцах.

Есть сейчас и такие электронные замки, которые открывают двери только на голос хозяина. Прямо-таки как в

Охранная система, которую демонстрируют на снимке менеджеры одной из зарубежных фирм, может держать под прищотром сразу несколько помещений в радиусе 1 — 3 км. И лишь только в доме появится чужой, тотчас поднимет тревогу.

сказке, где пещера открывается, стоит лишь сказать: «Сезам, откройся!» Но если в сказке можно подслушать заветные слова, то электронику не проведешь. Она анализирует не только фразу, но и сам голос, учитывает даже акцент. Правда, и злоумышленники не дремлют — с помощью электронных преобразователей они научились подделывать даже тембр голоса.

Наверное, поэтому в последнее время все чаще стали применять системы, которые пропускают человека в охраняемое помещение, лишь когда он распишется на сенсорной пластине. Компьютер при этом оценит не только схожесть линий в подписи, но и скорость написания, и даже давление ручки на планшет...

Словом, соревнование между добром и злом продолжается.

С.НИКОЛАЕВ





**НА СНИМКЕ — ВОВСЕ НЕ ЛАМПА, а биореактор, в котором с помощью бактерий производят инсулин, протени и другие полезные вещества.**

**Производительность микроорганизмов в таких сосудах на 70% выше, чем в традиционных колбах и пробирках. И все из-за того, что они установлены в горизонталь-**

**ном положении. Ученые пока не нашли объяснения этому явлению. Да и открыто оно было чисто случайно: как-то один из экспериментаторов по рассеянности оставил пробирку лежать на столе, вмести того чтобы разместить ее в штативе.**

**ПРОЩАЙТЕ, УКОЛЫ! В** Массачусетском технологическом институте ведутся работы по введению лекарств прямо через кожу с помощью электрического тока. Этот метод называется электропорфорацией и основан на эффекте расширения пор кожи под действием электрических импульсов. Их воздействие даже в течение миллисекунды в тысячи раз повышает проницаемость нашей «естественной рубашки». Однако эта процедура пока довольно болезненная. И ученые ищут способ избежать

**неприятных ощущений. Когда они этого добьются, прививочный шприц заменит прибор, по миниатюности напоминающий наручные часы, с батарейкой и емкостью для лекарств.**

**ДОЛЕЙТЕ МАСЛА В БЕНЗОБАК —** советуют американские химики. Как показали проведенные исследования, использование смеси пальмового или курузного масла и бензина не снижает мощность двигателя, но заметно уменьшает токсичность выхлопа.

**Правда, масло сегодня стоит дороже бензина. Но ведь запасы нефти истощаются, стандарты же на загрязнение воздуха ужесточаются. Так что в недалеком будущем применение масла в качестве топлива может оказаться экономически выгодным.**



**К РАЗДЕЛЬНОМУ ОБУЧЕНИЮ** школьников призывают шведские психологи и педагоги, основываясь на заключении специальной комиссии, созданной по распоряжению министра образования Бетрис Аск.

По наблюдениям специалистов девочки в младшем и среднем школьном возрасте развиваются быстрее мальчиков — одногодков. Они довольно легко усваивают трудные предметы. А поскольку совместное обучение рассчитано на "среднего ученика", то на практике это приводит к умственной перегрузке мальчиков и недогрузке девочек.

Комиссия рекомендовала начинать обучение девочек раньше, чем мальчиков, и поинтересоваться точными науками. Сказано, что в средних классах, а сильный — лишь в старших. Кроме того, эксперты пришли к заключению, что мальчикам надо бы специально учить правилам общения, умению вести беседу. Девочки же, оказалось, этим искусством наделены от природы.

**КУХОННЫЕ ДОСКИ ЛУЧШЕ ИМЕТЬ ДЕРЕВЯННЫЕ.** К такому выводу пришли химики из американского Института исследований продуктов питания, изучив кухонную утварь из разных мате-

риалов — пластмассы, керамики и дерева.

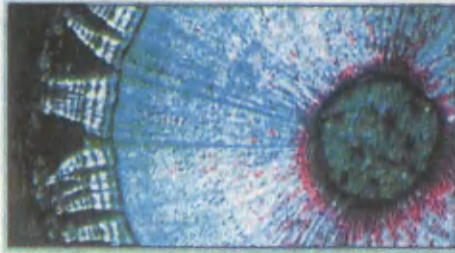
И оказалось, что микробы не любят древесину. На поверхности такой доски уже через 3 минуты после обработки питательным раствором практически не было бактерий, а через 12 часов она стала полностью стерильной. На подобной же доске из керамики бактерии вовсе размножились.

Но куда же делись они с деревянной поверхности!

Разгадка оказалась довольно неожиданной. Для бактериального размера в тысячную долю миллиметра деревянная доска представляет собой почти горючую местность (см. снимок), и они проваливаются в "пропасти", обра-

зованные разорванными клетками древесины.

А потому, советуют химики, не следует скоблить доску ножом. Этим вы лишь поможете микробам выбраться на поверхность. Так что имейте это в виду.







# КОНТРАБАНДА ИЗ СОЗВЕЗДИЯ ЭРИДАНА

*Научно-фантастическая повесть\**

8

Капитан Влад осторожно переложил светящийся карандаш в свинцовый контейнер. Туда же поместил вынутый из робота блок управления и отнес все это на физико-химическую экспертизу. Профессор Молди не задержал с анализом и спустя полчаса разложил перед капитаном стопку всевозможных графиков и диаграмм.

— Удалось обнаружить что-нибудь новенькое? — спросил Влад.

— Да. В грифеле карандаша девяносто процентов графита изменило структуру кристаллической решетки. Новое расположение атомов характерно для кристаллической решетки алмаза. Соответственно резко увеличилась твердость материала. Она возросла до девяти единиц по десятибалльной шкале Мооса и сравнялась с твердостью карборунда, вплотную приближаясь к алмазной.

— Так вот почему карандаш царапал стекло на столе...

— Это еще не все, капитан. Удивительным образом изменились атомы грифеля. Произошла их трансмутация.

Девяносто процентов стабильных изотопов углерода 12 и 13 произвольно заменились на нестабильные изотопы 14, 15 и 16. Появление последних двух совершенно непонятно, поскольку у них чрезвычайно маленький период полураспада. Такие вещества должны распадаться в течение нескольких минут практически полностью, однако они в грифеле почему-то присутствуют. Это говорит о том, что тут протекают неизвестные науке ядерные реакции, приводящие в конечном счете к трансмутации химических элементов. Однако самое загадочное то, что в грифеле не остается никаких продуктов радиоактивного распада в привычном для нас понимании этого процесса: атомы других элементов появляются, но вскоре исчезают снова, и в результате получается, что все атомы углерода после распада переходят опять в углерод. Такого не может быть и тем не менее происходит. Углерод появляется как бы из параллельной вселенной взамен исчезающих там изотопов других элементов,

---

\*Журнальный вариант. Окончание. Начало см. в «ЮТ» №2 за 1996 г.

полученных в ходе распада, причем неизвестно, где теряется более половины массы первоначального вещества.

— Загадочные результаты...

— Мало того. Аналогичные изменения структуры углерода произошли в некоторых микросхемах центра управления робота-охранника.

— Странно. В микросхемах ведь нет графита?

— Графита нет. Зато есть чистый углерод. Большинство микросхем сделаны электронной литографией тонких алмазных пленок, поскольку известно, что алмаз, в зависимости от легирования, меняет свое сопротивление в очень широких пределах, и это используется в электронике. Так вот, углерод в этих алмазных пленках также изменил свой изотопный состав. Радиоактивные изотопы углерода, распадаясь, разрушают своим излучением элементы микросхем, в результате чего происходят многочисленные замыкания.

— Именно поэтому в центрах управления роботов оказались нарушенными логические связи и автоматы сошли с ума?

— Совершенно верно. Теперь следует ожидать, что, поскольку число коротких замыканий и нарушений в микросхемах постепенно увеличивается, автоматы скоро совсем выйдут из строя.

Словно в подтверждение этих слов в коридоре раздался грохот, и прямо перед дверью лаборатории рухнул робот-охранник.

— Но каким образом все эти изменения могли произойти? — спросил капитан.

— Неизвестно, — растерянно ответил Молди. — На Земле синтез радиоактивных изотопов углерода возможен только в условиях ядерного реактора.

В лабораторию вбежал обрадованный Вэйл:

— Капитан, получена срочная радиограмма по надпространственному каналу связи: звездолет «Орхидея» принял наш сигнал SOS, выходит из надпространства и спешит нам на помощь.

— Слава Богу. Через несколько суток они будут здесь.

Вэйл переменялся в лице:

— У нас нет нескольких суток в запасе. Реактор, несмотря на замедление, взорвется через сутки, а то и раньше. Реакция развивается быстрее, чем предполагалось. Мы не понимаем, почему это происходит.

— Графитовые стержни больше не являются замедлителями нейтронов, — сказал неожиданно появившийся на пороге Сайрус. Весь окровавленный, корчась от боли, он прижимал руки к животу и еле держался на ногах. — Углерод в них изменил свои свойства. Появились радиоактивные изотопы углерода 16, которые в ходе распада сами испускают нейтроны, являясь инициатором и катализатором новых ядерных реакций.

— Но вы откуда это знаете? — удивился капитан.



— Знаю. Не это важно. Главное, что в этих условиях корабль может взорваться в любую минуту, поэтому эвакуацию надо проводить немедленно. И еще. Берегите катер! Его собираются похитить гангстеры. — Сказав это, биолог зашатался и упал.

Почти одновременно включилось переговорное устройство.

— Капитан, катер в наших руках, — раздался наглый голос Эдварса. — Мы берем курс на «Орхидею»!

Тут же взрвели стартовые двигатели катера. Корпус звездолета задрожал. Из дюз метнулось пламя, опалило шлюзовую камеру, и катер начал удаляться. Затем он развернулся к звездолету носом, и гангстеры выстрелили из противометеоритной пушки по антенне бортовой радиостанции корабля.

## 9

Конец казался неизбежным. Спасаться команде звездолета теперь не на чем. На катере была рация, с помощью которой гангстеры и узнали о спасательной миссии «Орхидеи», а теперь легко могли взять пеленг на нее и идти на сближение. Что они наговорят спасателям, можно догадаться. «Орхидея» наверняка не станет приближаться к горящему звездолету, который вот-вот взлетит на воздух.

Радиостанция корабля, антенны которой повредили бандиты, не работала. Звездолет медленно, но неотвратно продолжал нагреваться. Стены с каждым часом становились все горячее. В отсеках было душно. Когда жара стала нестерпимой, капитан приказал всем надеть скафандры высшей защиты и приготовиться к эвакуации. Выдали баллоны с препаратом для погружения в анабиоз. По сигналу всем предписывалось покинуть корабль и, связавшись единым тросом, с помощью реактивных пистолетов ускориться в направлении звезды Барнарда. Радиопередатчики скафандров были настроены так, чтобы через равные промежутки времени одновременно подавать сигналы SOS на длине волны межзвездной экстренной связи, но они были слишком слабыми, чтобы с их помощью можно было бы предупредить «Орхидею». Запасы кислорода в скафандрах ограничены, и всем предлагалось через несколько часов влить в них жидкость из баллонов и перейти в анабиоз. Авось и удастся, преодолев громадные расстояния, дотянуть до момента, когда их подберет какой-либо случайный звездолет. Но скорее всего потерпевшим аварию предстояло превратиться в вечных скитальцев космоса, несущихся в никуда по его бескрайним просторам. Хотя об этом никто предпочитал не думать.

Один за другим люди прикреплялись к тросу и покидали раскаленный корабль. Вскоре на нем остался только один капитан.

Неожиданно от живой цепочки кто-то отделился и, пользуясь

реактивным пистолетом, направился назад к звездолету. Человек влетел в шлюзовую камеру и подплыл к капитану. При слабом аварийном освещении Влад разглядел через силиконовое стекло гермошлема знакомое лицо.

— Мистер Смоук, почему вы вернулись?

— Капитан, у нас еще есть шанс.

— Увы. Наше положение безнадежно.

— Есть шанс. Мне нужна обычная взрывчатка, чтобы спасти людей и часть звездолета.

— Что вы собираетесь делать?

— Взрывчатку закладываем по периметру обшивки корабля в местах крепления кормовой части, включающей машинное отделение, реактор и двигатели. Дополнительный заряд располагаем возле основания гелиевого криостата сверхпроводящего магнита, входящего в состав генератора искривления поля.

— Что это даст?

— Взорвав одновременно все заряды, заложенные вдоль обшивки, отделим кормовую часть с реактором и двигателями от жилой части звездолета. Взрыв дополнительного заряда сделает отверстие в гелиевом криостате. Жидкий гелий, вытекая в эту дыру, будет нагреваться и интенсивно испаряться, создавая реактивную тягу, которая будет отталкивать кормовую часть звездолета от носовой. Реактор удалится и взорвется на безопасном расстоянии, после чего команда может вернуться в целевую часть корабля.

— Около реактора сильная радиация, от которой не спасут никакие экраны. Закладывающий заряды будет смертельно облучен.

— Я знаю, поэтому прошу доверить эту работу мне, — сказал Смоук.

— Ну что ж, — поколебавшись, решил капитан. — Может, кого в помощники возьмете?

— Не надо. Разве только поднести взрывчатку, а закреплять и устанавливать ее буду сам. Искусственная гравитация на корабле ослаблена, поэтому, думаю, справлюсь один.

— Хорошо.

Люди удалились от звездолета, прикрепив трос к его носовой части. Сайрус заложил заряды, поджег биффордов шнур и присоединился к остальным.

Через несколько минут звездолет сильно потрянуло. Вокруг него вспыхнуло огненное кольцо, из которого во все стороны брызнули белые клубы испаряющегося гелия. Затем кормовая часть отделилась и начала удаляться.

— Скоро испарится весь гелий, а без охлаждения генератор искривления поля гиперпространственного двигателя прекратит замедление времени, реактор взорвется, — комментировал Вэйл.



— Всем срочно переместиться в тень корпуса звездолета! — приказал капитан.

И вскоре действительно раздался оглушающий ядерный взрыв, на разлетающихся вдали от корабля обломках вспыхнуло пламя, мимо звездолета пронеслись облака светящейся плазмы. Это было все, что осталось от реактора.

Некоторое время спустя, когда корабль охладился, экипаж вместе с пассажирами смог вернуться обратно. Теперь люди были надежно защищены от внешней радиации, запасов продуктов было достаточно, даже худо-бедно работала система аварийного освещения, питаемая от атомных батареек скафандров. Только связи с миром не было. Для передачи сигнала бедствия необходимо было восстановить антенну.

Проходя мимо кухни, Влад услышал громкое чихание, доносившееся из большого холодильника. Когда он его открыл, на шею ему бросилась мокрая, взъерошенная Джуди. Она жалобно скулила, показывая капитану обожженные лапы и хвост. Лед в морозильной камере от страшной жары растаял, но холодильник, несомненно, спас обезьяне жизнь.

— Мистер Влад! — К капитану подошла доктор Бетси. — Мистер Смоук госпитализирован, он очень плохо себя чувствует и просит, чтобы вы срочно к нему подошли.

— Хорошо.

У входа в медицинский изолятор Бетси предложила капитану белый халат.

Сайрус сильно осунулся. Его неестественно большие голубые глаза лихорадочно блестели.

— Капитан, я должен сообщить вам нечто очень важное...

— Но прежде я должен вас поблагодарить: вы спасли нам жизнь, — перебил Влад.

— Этим я хоть как-то пытался искупить свою вину. — Сайрус помолчал. Видно было: речь давалась ему с трудом. — В том, что с кораблем произошла катастрофа, виноват я один. Это я занес на звездолет штамм бактерий, превращающий графит в алмаз и делающий углерод радиоактивным. Такие бактерии живут в магме черной планеты системы Эпсилон Эридана. Я вывел культуру, способную размножаться при комнатной температуре. На третьи сутки радиоактивность пропадает, и образуются превосходные алмазы. На Земле бактерии принесли бы баснословное богатство, но, к сожалению, все случилось иначе... Бактерии попали в реактор и сожрали графит замедляющих стержней... Простите меня, если можете...

— Своим самоотверженным поведением вы искупили вину, — сказал капитан.

Сайрус облизал пересохшие губы, откинулся на подушку и впал в беспамятство. Его изможденное лицо почернело от радиационного загара, полученного от громадной дозы облучения...

— Капитан, вижу приближающийся звездолет, — передал вахтенный.

Это может быть только «Орхидея», подумал Влад. Наверняка она уже в руках гангстеров, которые намерены уничтожить нас как опасных свидетелей. Он четко скомандовал: «Приготовиться к бою!»

— Драться бесполезно, капитан, — обратился к нему Вэйл. — У них дезинтегратор. Они запросто разнесут нас на атомы.

— У нас точно такой же. Еще неизвестно, кто кого.

— Вы забыли, капитан, что у нас уже нет реактора, а следовательно, и энергии, требуемой хотя бы для одного выстрела. Ведь нужна мощность в сотни миллиардов ватт!

— А, черт! — в сердцах воскликнул Влад. Но тут же вспомнил: — Но у нас ведь есть бластер. В режиме максимальной мощности он чего-нибудь да стоит.

— Капитан, это «Орхидея», сомнений нет, — продолжал докладывать вахтенный. — Расстояние до корабля пятьсот километров. Он тормозит.

Влад обратился к Вэйлу:

— В коридорах и отсеках валяются несколько боевых лазеров, которые бросили роботы-охранники. Срочно соберите их, проверьте боеспособность и вооружите ими группу для выхода в открытый космос. Берите бластер, надевайте скафандры высшей защиты и рассредотачивайтесь в окружающем пространстве на максимальном расстоянии от корабля. Огонь открывать только по моей команде...

— Расстояние до «Орхидеи» сто километров, — сообщил вахтенный. — Восемьдесят... Пятьдесят... Сорок...

— Прикажете открывать огонь, капитан? — донесся из рации далекий, заглушенный радиопомехами голос Вэйла.

— Нет, рано. На таком расстоянии бластер и лазеры бесполезны.

— Двадцать километров... Пятнадцать... — отсчитывал вахтенный.

— Капитан, — крикнул Вэйл. — Ближе чем за пятнадцать километров стрелять из дезинтегратора по нашему звездолету они не смогут — это самоубийство! Ведь пороговая энергия взрыва составит пятьсот мегатонн, на атомы разнесет не только наш звездолет, но и «Орхидею». Взрыв же менее мощный сделать нельзя.

— Но там этого могут не знать, — усомнился капитан.

— Эдварс два года служил механиком на звездолете и наверняка в курсе, как действует эта игрушка.

— Что же они задумали, черт побери! — вслух размышлял капитан. И тотчас распорядился: — Вэйл, прикажи ребятам всем целиться в одну и ту же точку «Орхидеи» — в раструб излучателя дезинтегратора. Корпус звездолета бронирован, один лазерный луч



против него бессилён. Только одновременный залп всех лазеров и бластера, сфокусированных на дезинтеграторе, взорвет его и разнесет половину звездолета. Это наш единственный шанс...

Влада прервал вахтенный:

— Капитан, вас через нашу радиостанцию вызывает «Орхидея»!

— Как так?! — удивился тот. — У нас ведь полностью уничтожены антенны!

— Сигнал такой силы, что воспринимается без них. Передается на частоте экстренной межзвездной связи. Переключаю вас на прием.

— «Куин Виктори»!.. «Куин Виктори»! Вызывает «Орхидея». Что у вас случилось? Отвечайте!

Влад сразу узнал знакомый с детства звонкий голос своего товарища Дейла, капитана «Орхидеи».

## 11

Два часа спустя с разрушенного звездолета «Куин Виктори» все перешли на «Орхидею». Мрачные останки корабля, с которого сняли все ценное, остались навечно блуждать в бескрайних просторах Вселенной.

«Орхидея» включила стартовые атомные ускорители и начала стремительно наращивать скорость.

И тут ее радары засекли стремительно приближающийся объект. Через полчаса уже можно было точно установить, что это спасательный катер с «Куин Виктори».

К капитану Дейлу, который беседовал с Владом, подошел радист и передал текст радиограммы о помощи.

— Это гангстеры, — сказал Влад. — Они похитили с нашего горящего корабля спасательный катер, удрали на нем и, возможно, хотели захватить «Орхидею».

— Вдвоем? Захватить огромный звездолет со всей командой?

— Ты, видимо, забыл историю с «Барбадосом», — напомнил Влад. — Звездолет того же класса, что и «Орхидея», оказался в лапах двух негодяев.

Катер приближался. Дейл приказал открыть грузовой шлюз, где с боевыми лазерами на изготовку встали роботы-охранники.

И вот катер уже вошел в шлюз, ворота закрылись. Вспыхнули мощные прожектора, осветив выходящих из катера гангстеров.

— На «Куин Виктори» случился чудовищный пожар, взорвался ядерный реактор, — начал было Эдварс. — Все, кроме нас, погибли...

— Нет, не все, — сказал капитан Влад, выходя из тени.

Гангстеры остолбенели.

— Не может быть!

— Сложить оружие! — строго приказал капитан Дейл.

— Ах так! — Гангстеры выхватили парализаторы, но в то же

мгновение сверкнули ослепительные лазерные лучи роботов-охранников, и от оружия бандитов остались лишь лужицы расплавленного металла на палубе. Из-за прожекторов вышли роботы и надели на гангстеров наручники.

## 12

— Мистер Вэйл, как же нам удалось опередить бандитов и встретиться с «Орхидеей» раньше их? — Влад задумчиво рассматривал голографическую навигационную карту, прослеживая на ней курс звездолета, по которому он шел на помощь терпящему бедствие кораблю. — У катера ведь было огромное преимущество в относительной скорости сближения, совершенная навигационная аппаратура.

— После выключения гиперпространственного двигателя возможны локальные искажения темпорального поля и нарушения причинно-следственных связей, — стал объяснять Вэйл. — Катер с преступниками, выйдя из шлюзовой камеры «Куин Виктори», двигался рядом с реакторным отсеком и вполне мог попасть в область такого локального искажения хода времени. После этого гангстеры, например, могли попасть во вчерашний день и опаздывать, соответственно, на сутки.

Возможен и такой вариант. Генератор искривления пространства во время работы существенно искривил метрику гравитационного поля аналогично черной дыре среднего размера. В этой области свет движется по искривленной геодезической линии, существенно отличающейся от прямой. Истинное направление на «Орхидею», определяемое в точке старта катера, отличалось от направления, задаваемого геодезической линией, не менее чем на шестьдесят градусов. Поэтому гангстеры двигались по изогнутой линии, а не по прямой, и потеряли много времени.

Влад прочертил в пространстве объемной карты кривую, повторяющую вероятный курс катера.

— Скорее всего все было именно так.

Подошел капитан Вэйл и дружески положил руку на плечо Влада.

— Ты знаешь, я внес данные о бандитах в компьютер и вот что выяснил. «Барбados» захватывали эти же парни. Они находятся в галактическом розыске Интерпола уже восемь лет. Их зафиксировал «черный ящик» захваченного корабля системой скрытых телекамер и передал информацию на центральный пульт управления космической безопасности. Как им удалось угнать корабль, до сих пор остается загадкой.

В космопорте объявили тревогу, но стартовавшим бандитам удалось уклониться от огня зенитного комплекса и уйти в открытый космос. За ними погнался патрульный полицейский крейсер. Звездолет прошел едва ли не близ красного карлика,



протуберанцы даже опалили его обшивку. Когда преследующий крейсер пытался повторить этот маневр, гангстеры облучили звезду из дезинтегратора, и красный карлик превратился в сверхновую. Полицейские чудом уцелели. Все радары и навигационное оборудование крейсера сгорело, а экипаж получил сильную дозу гамма-облучения. Чудом не сдетонировали каскеты ядерных боеголовок автоматических скорострельных пушек — поток нейтронов сверхновой запросто мог вызвать цепную реакцию деления.

Дейл вызвал по радио Питера Перри, присматривавшего за гангстерами, и когда тот пришел, спросил:

— Как ведут себя арестанты?

— Очень странно. Обмазали лица какой-то дрянью, вроде мыльной пены, совсем не разговаривают.

— Играют под невменяемых? — предположил Дэйл.

— По-моему, они что-то замышляют, — заподозрил Перри.

— Принеси им поесть и возвращайся сюда, — сказал Дэйл. — Обсудим, как с ними быть.

Питер долго отсутствовал, а когда не ответил на вызов по рации, Влад решил сходить за ним.

Перри, широко раскинув руки, лежал на пороге каюты. Неподалеку на полу валялись две пары наручников, в замке одной из пар торчал ключ из связки Питера.

Арестантов в каюте не было.

Влад тут же сообщил Дейлу:

— Бандиты сбежали. Питер без сознания.

— Сейчас приду, — сказал Дейл и объявил боевую тревогу.

Влад неожиданно почувствовал неуловимый сладковатый запах и потерял сознание.

Капитан «Орхидеи» с бластером в руках побежал по внезапно обезлюдевшим коридорам корабля. За ним, также вооружившись, последовали его помощники.

Вдруг он заметил лежащего на полу человека, тот был без сознания; за ним — второго, третьего... Оглянувшись, Дейл увидел, что его помощники на бегу один за другим спотыкаются и падают. Он взял бластер на изготовку, снял его с предохранителя, чтобы стрелять в невидимого противника, но тут почувствовал, что ноги подкашиваются, все куда-то уплывает, в глазах темнеет...

Гельфаст с Эдварсом вошли в медицинский изолятор звездолета. Их лица закрывали тонкие, прозрачные пленки. В руках Эдварс сжимал парализатор Питера.

Сайрус спал. Они грубо разбудили его.

— Здорово, старина! Корабль в наших руках. Весь экипаж без

сознания. Тебе не остается ничего другого, как примкнуть к нам. Ты должен научить нас обращаться со штаммом.

— Никогда! — воскликнул Сайрус.

— Ну, это еще посмотрим! Через несколько минут мы откроем шлюзовые камеры, и разность давлений выпхвyrнет всех за борт в открытый космос. Тебе, кстати, здорово повезло, что ты оказался в изоляторе, где есть приточная вентиляция, и постоянным потоком сжатого воздуха создается область повышенного давления. Иначе отрубился бы вместе со всеми.

Надеясь все-таки обратить Сайруса в союзника, гангстеры объяснили ситуацию. Оказалось, они пронесли на корабль две ампулы, вживленные под кожу. Одна была наполнена сжатым сильнодействующим наркотическим газом — представителем четвертого поколения отравляющих химических веществ выборочного психотропного действия. Он был создан на основе молекулярной инженерии с расчетом узконаправленного резонансного воздействия на нервную систему людей. Достаточно попасть лишь одной молекуле вещества в легкие или на слизистую оболочку, чтобы человек потерял сознание не менее, чем на два часа.

Другая ампула содержала вещество, которое при соединении с водой образовывало тонкую прозрачную пленку, пропускающую только молекулы легких газов воздуха (азот и кислород), но задерживала тяжелые молекулярные соединения.

Бандиты покрыли свои лица этой пленкой и выпустили в атмосферу корабля наркотический газ, который и поверг экипаж в бессознательное состояние. Гангстеров же защищала пленка, действующая как противогаз.

— Сайрус, перебирайся с нами в герметичный отсек, — предложил Эдварс. — Сейчас мы устроим продувку корабля.

— Я никуда не пойду, — воспротивился биолог.

— Не заставляй применять вот это, — Эдварс поднял парализатор. — Тебе надо только научить нас обращаться со штаммом, размножать и подкармливать бактерии, и мы отпустим тебя на первой же обитаемой планете с мешком денег и кучей алмазов в придачу.

— Я вас презираю! — выкрикнул Сайрус. — И никуда с вами не пойду.

— Ну что ж, тогда мы перенесем твое бесчувственное тело, а когда на корабле, кроме нас, никого не останется, поговорим... — Эдварс прицелился в биолога из парализатора.

— Стой, — остановил подельника Гельфаст. — Я знаю, как на него воздействовать!

Он направился к кровати, с которой только что привстала разбуженная громкими голосами Мери. Широко раскрытыми от ужаса глазами она смотрела на преступников.

Гельфаст мерзко осклабился и, подойдя к девочке, сдернул с нее одеяло. Мери вся затряслась и громко закричала от страха.



Отвратительно посмеиваясь, бандит разорвал ее коротенькое розовое платьице...

Сайрус метнулся к рубильнику.

— Стой, что ты делаешь! — Эдварс попытался остановить биолога, но было уже поздно. Тот выключил вентиляцию, приток свежего воздуха в изолятор прекратился и в помещение стал проникать наркотический газ. Сайрус и Мери потеряли сознание.

Неожиданно мелькнула чья-то тень. Гельфаст громко вскрикнул. Ему на плечи прыгнула обезьянка Джуди и что есть силы вцепилась в лицо и волосы. Наркотический газ, как оказалось, на нее не действовал, и Джуди, услышав крики девочки, тотчас примчалась ей на помощь.

Она разорвала защитную пленку Гельфаста, и гангстер, вдохнув наркотического газа, зашатался и рухнул на пол.

Джуди метнулась к Эдварсу. Он был уже наготове и выстрелил в обезьяну из парализатора. Оружие было настроено на частоту альфа-ритма человеческого мозга, и шимпанзе почувствовала только легкое, противное жжение в голове, что еще больше разозлило животное. Гангстер пнул Джуди ногой и встал в защитную стойку. С удвоенной яростью обезьяна бросилась на обидчика и вцепилась зубами в его ногу, достала его лицо и когтями провела по щеке глубокую царапину. Пленка разорвалась, и Эдварс упал. Джуди не удовлетворилась достигнутой победой; разъяренная, она зубами впиалась в горло и перегрызла сонную артерию.

Тут обезьяна уловила знакомый сладковатый запах, исходивший из кармана Эдварса. Она ловко извлекла пробирку с зеленоватой, мутной жидкостью. Выдернув зубами пробку, Джуди выпила содержимое. Капли жидкости при этом упали на пол, начали медленно испаряться, и невидимые бактерии смешались с воздухом корабля.

Джуди вышла в коридор и, удивленная безлюдьем, направилась в навигационную рубку. Села в кресло и принялась нажимать кнопки, с интересом следя, как зажигаются лампочки, включаются приборы, высвечиваются экраны и металлическим голосом произносятся непонятные слова и команды. Джуди тоже решила дать знать о себе — авось кто откликнется — и завывала. Грустная, заунывная мелодия полилась через громкоговорители во все отсеки корабля. Люди просыпались после двухчасового забытья, вслушивались в странные звуки и недоуменно смотрели друг на друга, не понимая, что с ними произошло.

Печальное завывание несло через каналы надпространственной связи во все обитаемые участки Вселенной, на звездолеты и орбитальные станции, в инопланетные города и поселки...

Джуди пела и безучастно смотрела на приборную панель, где стрелка прибора, показывающего изменение температуры в реакторе, чуть-чуть, еле заметно, сдвинулась вправо.



Мастерская

## НОВЫЕ ЧЕХЛЫ ДЛЯ СТАРОГО КРЕСЛА

Кто сказал, что кройка и шитье — исключительно женская прерогатива? Ничего подобного! Изготовить чехлы для старого кресла или новую обивку для ножной скамеечки — занятие, достойное сильного пола, тем более что тут требуются некоторые навыки столярного мастерства, обращения с толстой обивочной тканью, а значит, нужны сильные руки и мужская смекалка.

Конечно, можно приобрести и новую мебель. Но, во-первых, это влетит в копеечку, а, во-вторых, дедушки с бабушками нередко капризничают, не желают пересаживаться в современные кресла: подавай им старые, пусть и не модные, но любимые.

Остается одно — их обновить. Заметим, дело это вполне посильное. Расскажем, как оно выполняется.

Если кресло высотой 105 см, шириной 87 см и глубиной 90 см, а высота его сиденья — 42 см, потребуется около 5,5 м хлопчатобумаж-

ной ткани в красную или синюю клетку шириной 180 см. А также около 8 м красной хлопчатобумажной тесьмы-канта, подходящие по цвету катушечные нитки для шитья, флизелин или другая подкладочная материя и около 0,50 м клейкой контактной ленты (ее еще называют «репейником»).

Если кресло и скамейка имеют другие размеры, сделайте свои выкройки, взяв за основу наши. Естественно, и расход ткани также будет иным.

Для начала детали выкройки увеличьте при помощи растровой сетки — 1 клетка = 5x5 см. Для этого разметьте все точки пересечения контуров деталей с клетками раstra и соедините их, придерживаясь оригинала. Делайте это постепенно, клетка за клеткой.

Теперь займитесь непосредственно раскроем ткани. Все детали надо выкроить с учетом припуска на швы 1,5 см. Стрелками на чертежах обозначено направление долевой нити.

Начнем с кресла. Внимательно рассмотрите чертежи. Внутренняя часть спинки, ее верхняя часть, задняя часть спинки и нижняя часть сиденья состоят из одной детали каждая. Само же сиденье составляют 3 детали.

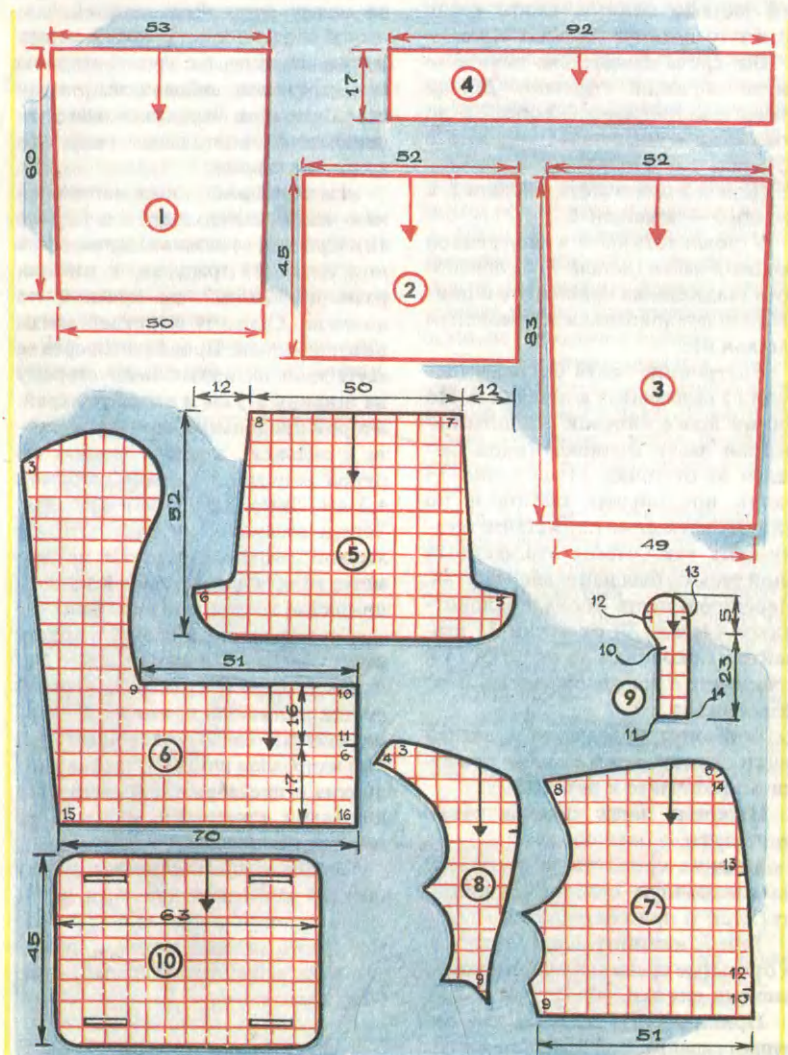
Боковины кресла имеют по одной детали, подлокотники, верхняя часть внутренней боковины, передняя часть подлокотника — по одной детали в прямом и зеркальном отражении.

Средняя деталь, соединяющая составные части сиденья размером 92x10 см, выкраивается под углом 45 градусов по долевой нитке.

Внутреннюю и внешнюю части спинки (деталь 1, 2) обязательно выкраивайте с припуском по боковым сторонам в 10 см; подлокот-



Чехлы для кресла: 1 — внутренняя часть спинки, 1 деталь; 2 — верхняя часть спинки, 1 деталь; 3 — задняя часть спинки, 1 деталь; 4 — нижняя деталь; 5 — сиденье, 3 детали; 6 — боковая часть, по 1 детали в прямом и зеркальном отражении; 7 — подлокотники, по 1 детали в прямом и зеркальном отражении; 8 — внутренняя боковая верхняя часть, по 2 детали в прямом и зеркальном отражении; 9 — передняя часть подлокотника, по 1 детали в прямом и зеркальном отражении; 10 — деталь скамейки.



ники (деталь 7) — с припуском с левого края по верхнему скруглению в 5 см; внутреннюю боковую часть обивки (деталь 8) — с припусками с левой стороны по обоим скруглениям по 5 см. Эти срезы остаются открытыми, и припуски прокладываются между составными частями спинки, чтобы чехол был туго натянут на основание.

Все срезы обязательно обметайте зигзагообразной строчкой. Детали стачайте с припусками на швы 1,5 см, совместив метки: деталь 1 — с деталью 2, деталь 2 — с деталью 3.

Деталь 4 притачайте к детали 5, а деталь 5 — к детали 1.

У подлокотников и внутренней боковой части (детали 7, 8) обивочную ткань слегка присборьте и притачайте подлокотники к боковинам (детали 6).

Внутренние части боковин (детали 8) притачайте к деталям 6. По линии шва с лицевой стороны передней части подлокотников (деталей 9) от точки 11 до точки 14 вдоль продольных срезов и по линии скругления приметайте тесьму-кант так, чтобы утолщенный слой тесьмы был направлен внутрь. Переднюю часть обоих подлокотников (детали 9) от метки 11 втачайте к боковинам до отметки 14 и соедините с основной частью подлокотников.

Боковины притачайте к задней части спинки, затем сиденье от метки 8 притачайте к детали 7.

Нижнюю часть сиденья также притачайте к боковинам.

Нижние срезы чехла заужайте на изнаночную сторону на ширину 1,5 см и пришейте вкрай.

Теперь натяните чехол на кресло и открытые срезы проложите между частями спинки.

Принимайтесь за чехол для подушки сиденья. Сначала выкроенную

под углом в 45 градусов среднюю деталь стачайте короткими срезами с длинной средней деталью. По линии шва с лицевой стороны деталей сиденья свободно приметайте тесьму-кант таким образом, чтобы ее утолщенный край был направлен внутрь.

Среднюю деталь сиденья втачайте между верхней и нижней так, чтобы выкроенная по косой деталь лежала на канте, а с задней стороны чехла оставьте небольшой участок открытого шва. Через него выверните чехол на лицо, наденьте на подушку и зашейте.

А теперь приступим к изготовлению чехла скамейки для ног (деталь 10). Средняя ее деталь выкраивается под углом 45 градусов, а нижняя размером 286x17 см кроится по долевым. Стачайте короткие срезы нижней детали. Продольный срез ее заужайте на изнаночную сторону на ширину 1,5 см и стачайте вкрай. Второй продольный срез приметайте к сиденью, заложив в углах по одной встречной складке глубиной 4,5 см. Затем обе детали стачайте. Теперь возьмите 4 отрезка по 10 см липкой ленты и настрочите по разметке на деталь подставки. К каждой пришейте воздушные петельки.

Среднюю деталь стачайте короткими срезами. По линии шва с лицевой стороны верхней и нижней детали скамейки приметайте тесьму-кант так, чтобы утолщенный край был направлен внутрь. Отрезки «липучки» с предварительно вшитыми крючками притачайте на одну из деталей подставки.

Среднюю часть втачайте между верхней и нижней деталями, оставив открытым небольшой участок. Через него выверните чехол, вложите в него подушечку, открытый участок зашейте.

**Н. АМБАРЦУМЯН**



Вы все можете

## КРУЖЕВА ИЗ... СОРОКОНОЖКИ

Весной самое время перебрать дома гардероб, определить вышедшие из моды вещи и обновить их с помощью романтической «сороконожки».

Годится она и для маскировки некоторых изъянов кроя одежды — неудачно вырезанной горловины платья, «разъехавшихся» боковых швов пальто, пиджака. Можно также «прикрыть» узором прожженную дырку на юбке или плохо отстиранное пятно от соуса на жилете, смастерив из тесьмы своеобразную заплату — аппликацию. Тут уж вам придется проявить фантазию.

На рисунке 1 представлена кружевная отделка для платья, блузки,

блузона, майки, пиджака, жилета. Ею можно украсить не только вырез горловины или лиф платья, но и подол длинной зимней юбки — надо лишь удачно подобрать «сороконожку» в тон материала, или наоборот — контрастную.

Если вас заинтересовала техника плетения кружев из тесьмы, расскажем, как это делается.

Сначала выбранный рисунок переведите на кальку столько раз, сколько потребуется материала для отделки. Приметайте тесьму по линиям рисунка к кальке нитками контрастного цвета, чтобы их легко было потом обнаружить и выдернуть.

Приметав, выплетенный рисунок прогладьте с изнанки, затем нитками в тон тесьмы скрепите кружева в местах касания завитков едва заметными стежками, не прокалывая кальки.

Теперь снимите наметку, подсекая и выдергивая ее с изнанки, то есть со стороны кальки. Делайте это очень аккуратно, чтобы не задеть тесьму. Еще раз прогладьте — и отделка готова.

На рисунке 2 представлена дорожка с набором салфеток для журнального столика. Материал лучше подобрать плотный — лен, бортовку, но лучше всего подойдет грубая неотбеленная мешковина. Размер дорожки 38x83 см.

Край ее, как видно из рисунка, отделан кружевным узором, сплетенным из «сороконожки» трех цветов: зеленого, красного и оранжево-



Рис. 1.  
Кружевная отделка для платья, блузки, блузона, майки, пиджака, жилета.

го. Салфетки под кофейные чашки лучше украсить однотонной тесьмой, например, одну — красной, вторую — зеленой, третью — оранжевой.

На рисунке 3 — фрагмент отделки дорожки с ромбовидным плетением. «Вилюшка» — так называется первый нижний ряд узора — выполнена тесьмой зеленого цвета, ромбы чередуются по цвету (красный, оранжевый). Пунктиром обозначена отделка ромба. Ее выполняют тесьмой оранжевого цвета на оранжевом ромбе, зеленой — на красном.

Отделяют ромб после снятия кальки. Тесьму по два ряда продевают с помощью булавок из центра ромба в каждую его петлю. Когда

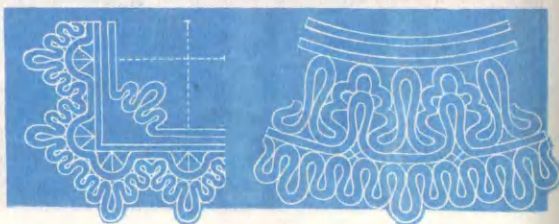
Рис. 2. Дорожка с набором салфеток для журнального столика.



Рис. 3. Фрагмент отделки дорожки с ромбовидным плетением.

Рис. 4. Фрагменты подарочных салфеток.

4



основной узор готов, к нему пришивают широкую тесьму, которая должна сочетаться по цвету со всем орнаментом.

Завершает отделку «вилюшка» основного зеленого цвета. Уже готовую полосу отделки пришивают к полотнищу дорожки. Отступив на 1 см от края отделки, по ткани прокладывают «змейкой» узкую зеленую тесьму, которой выполнена «вилюшка». Точно такую же пришивают по долевым сторонам дорожки.

Размер салфеток 20x20 см. Все четыре стороны отделывают «змейкой» из узкой зеленой тесьмы, а в уголке каждой салфетки пришивают элемент орнамента — ромб

На рисунке 4 — нарядные большие салфетки, которые наверняка внесут новые краски в домашний интерьер, создадут уют, теплоту, а к празднику 8 Марта станут хорошим подарком для мам, бабушек, старших и младших сестреночек.

Займемся круглой салфеткой. Диаметр ее 47 см. Вначале чертим круг диаметром 54 см на кальке. В нем большие и маленькие фигурки орнамента должны повториться по 25 раз. Затем переводим рисунок. Внутреннюю кальку вырезаем, оставляя по краю 1 см. Далее берем тесьму, приметьваем по рисунку к кальке, проглаживаем с изнанки через влажную марлю.

Теперь, не прокалывая кальку, скрепляем рисунок тонкими нитками в тон тесьмы в местах касания завитков узора. Переходим от одного



к другому, не обрывая нити. Подрезаем с изнанки ножницами наметку, аккуратно снимаем ее. Готовую отделку снова проглаживаем через влажную марлю.

Кружевная кайма будет выглядеть эффектнее, если у больших фигур орнамента выполнить крестики нитками другого цвета или люрекса.

Для внутреннего круга салфетки лучше взять льняное полотно или лен славаном, подойдет и плотный шелк. Обратите внимание, как сочетаются цвет и фактура тесьмы с тканью.

На подготовленном материале нарисуйте циркулем круг диаметром 34 см. Обметайте его по краям строчкой «зигзаг» или вручную и только после этого аккуратно вырежьте. Пряматайте к нему отделку и прострочите ее частыми стежками на машинке.

Отступив от края отделки на 0,5 см, пришейте прямую узкую тесьму. Готовую салфетку прогладьте через подкрахмаленную влажную ткань.

Принцип оформления квадратной салфетки (43х43 см) тот же, что и у круглой. На каждой стороне квадрата должно быть по 9 фигурок орнамента. Посередине надо выполнить так называемые «лапочки». Готовую проглаженную кружевную отделку наложите на ткань, приметайте и пристрочите. От середины предпоследних фигурок сделайте декоративную строчку по горизонтали и вертикали. Для этого понадобятся отделочные нитки — ирис или мулине. Их надо намотать на шпульку и прострочить по изнанке ткани редкой декоративной строчкой по карандашным линиям. Верхняя нить должна быть немного темнее ткани.

Затем по рисунку, переведенному на ткань, приметайте тесьму в виде прямой полосы с тремя завитками на всех углах и пришейте ее. Подарок готов.

**Н. АРКАДЬЕВА**

## Посоветуйте

*«Поклеил обои к приезду семьи, но они через несколько дней пошли пузырями. Посоветуйте, как исправить дефекты».*

*Дмитрий Селезнев,  
военнослужащий,  
Смоленск*

Не расстраивайтесь, дело поправимое. Вздутия устраняются проглаживанием обоев слегка нагретым утюгом.

*«Как-то мне понадобилось приготовить известковый раствор. Он оказался мне слишком густым, и я добавил в него воды. Моментально известь загустела и стала никуда не годной. Как же надо его правильно готовить?»*

*Сергей Макаров,  
С.-Петербург, 16 лет*

Добавлять в известковый раствор воду нельзя. Тут, как говорится, ты дал маху. Лучше готовить менее концентрированный раствор и добавлять в него известь.

Когда же смесь стала слишком твердой и непригодной к употреблению, ее надо выбросить, очистить инструменты и приготовить новый раствор. Вот как это делается.

Рассчитай примерное количество раствора, которое тебе нужно, залей в чистый бак воду (примерно половину общего объема раствора), добавь столько же извести и подожди, пока она не всплывет на поверхность. Через двадцать минут осторожно помешай смесь и оставь ее на непродолжительное время. Если известь оседает на дно, добавь в раствор еще порошка. Как только масса начнет «схватываться», тут же ее используй.



В этом выпуске Патентного бюро мы расскажем о проводах, которые не ломаются, об усовершенствованной скалке и зонтике, о дорожных знаках, что проецируются на дорогу уличными фонарями, о дырчатых очках, многодверном холодильнике и других интересных предложениях наших читателей.

Экспертный совет Патентного бюро отмечает Авторскими свидетельствами журнала работы Дмитрия МЕНЯЧИХИНА из Орла, Егора КАПАРУЛИНА из Екатеринбурга, Владимира СТЕПАНЧЕНКО из Твери. Предложения Сергея ПУЗАНОВА из поселка Марьино Курской области, Дмитрия ТИТОВА из Нижнего Новгорода, Константина ПРОНЯКИНА из Хабаровска, Юрия ЕЛАТКИНА из села Ляхи Владимирской области, К.ЖИВЕНКОВА из Москвы и Дениса ЮНУСОВА из башкирского поселка Степной отмечены Почетными дипломами.

Обогрев чердака не только удалит снег с крыши, но и уничтожит вредителей древесины.

Юрий ЕЛАТКИН



Уличный фонарь, подобно диапроектору, спроецирует дорожный знак на мостовую.

Константин ПРОНЯКИН



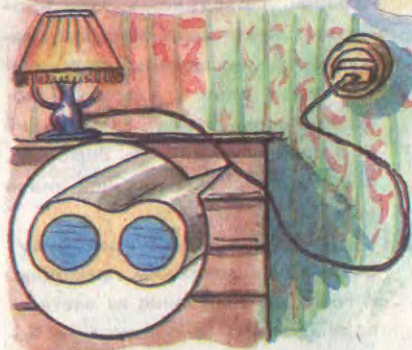




С такой скалкой вы легко раскатаете тесто до заданной толщины.  
**Егор КАПРУЛИН**

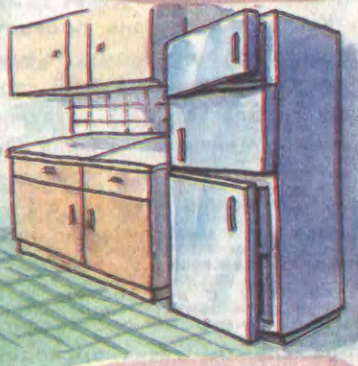


С моим зонтиком и в темноте не пропадешь.  
**С.ПУЗАНОВ**



Жидкие провода никогда не сломаются.  
**Дмитрий МЕНЯЧИХИН**

Ставьте мой холодильник, где хотите — везде ему место.  
**К.ЖИВЕНКОВ**



Лечебные очки могут быть и без стекол.  
**Дмитрий ТИТОВ**

## ЖИДКИЕ... ПРОВОДА

Согните проволоку и рассмотрите изгиб в сильную лупу. На наружной стороне увидите мелкие трещины, а на внутренней — складки. Теперь разогните провод — трещины не только не исчезнут, но появятся новые — уже там, где были складки. Однако если гнуть проволоку плавно, так, чтобы радиус изгиба был намного больше ее диаметра, подобных разрушений не будет. Вот почему для устойчивости к многократным изгибам в проводах цельный проводник заменяют пучком тонких проволочек.

Еще более вынослив телефонный шнур. У него каждую тонкую проволоку обматывают сравнительно толстой ниткой. Такие шнуры практически вечны — им не страшен миллион изгибов.

Как видим, жизнь проводу продлевают по-разному. И еще один весьма оригинальный способ предлагает наш читатель Дмитрий Менячихин из Орла. Он считает, что стойкость проводов к изгибу можно повысить в 3 — 4 раза, если металлические проводники заменить... жидкими. Поскольку с жидкостью при изгибе ничего не происходит, срок службы таких проводов будет определяться лишь стойкостью оболочек. А пластик не ломается и после миллиарда изгибов!

Правда, многое в предложе-

нии Менячихина требует серьезной доработки. Ясно, что хранить такие провода и использовать при монтаже придется совсем иначе, чем обычные. Достаточно сложно выбрать и состав жидкого проводника: электролиты имеют высокое сопротивление и могут разлагаться под действием тока. Этих недостатков лишены металлы и сплавы, способные и при низких температурах быть в жидком состоянии. Правда, тут свои проблемы: некоторые металлы, например ртуть, ядовиты, другие — как сплав калия и натрия — пожароопасны, а как гелий, индий и их сплавы — дороги. Впрочем, все эти трудности так или иначе можно преодолеть.

Наверное, инженеры будут очень рады неломким проводам. К тому же внедрение их заставит подумать и о принципиально новых устройствах. Ведь проводники под действием тока могут отталкиваться и притягиваться, хитроумно сплетаться и расплетаться. Это позволило бы, например, создать похожие на щупальца осьминога «руки» для робота. Да мало ли чего еще!

На взгляд экспертов, провода с жидкой начинкой, предложенные Дмитрием Менячихиным, могут произвести пусть небольшую, но своеобразную техническую революцию.



## И СКАЛКУ МОЖНО УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬ

Этот нехитрый кухонный инструмент есть, пожалуй, в каждой семье. Казалось бы, за многовековую историю он должен быть верхом совершенства. Ан нет. Раскатывая скалкой тесто, довольно трудно получить слой одинаковой толщины — в одном месте он получается толще, а в другом распадается, словно кленовый лист.

Вот Егор Капарулин, одиннадцатилетний школьник из Екате-

ринбурга, и решил усовершенствовать этот предмет кухонной утвари. Он предлагает по краям скалки, близ ручек, сделать кольца. Они будут следить за тем, чтобы слой теста был раскатан равномерно — по высоте колец, которые станут ограничителями толщины.

Кольца можно выточить на станке вместе со скалкой из одного куска дерева. Но лучше сделать их съёмными, разной высоты.

## ТЕПЛЫЙ ЗОНТИК



У зонтиков, как правило, небольшие пластмассовые ручки. И

рука то и дело соскальзывает на металлический стержень. Не очень-то приятное ощущение в прохладную погоду, когда и так зябко под дождем.

Степанченко Володя, десятилетний изобретатель из Твери, нашел, на наш взгляд, выход из положения — оснастил зонт чехлом. Но не обычным, а таким, что при складывании образует длинную ручку, закрывающую значительную часть металлического стержня. Теперь рука никогда не соскользнет на холодный металл.

## ФОНАРЬ И ДОРОЖНЫЕ ЗНАКИ

Константин Пронякин из Хабаровска полагает, что можно значительно улучшить систему дорожных знаков и других обозначений в городах в ночное время. Он предлагает использовать для этих целей уличные фонари. Переделывать и менять их функции не потребуется. Они по-прежнему будут освещать улицы, но наряду с этим станут указателями для водителей и пешеходов.

Подобно тому как в диаскоп вставляют разные кадры, в фонарях можно установить трафареты с различными знаками, например, пешеходную «зебру», указатель скорости поворота... При включении освещения знаки спроецируются на мостовую. Их теперь и снег не занесет, и не сотрут колеса автомобилей.

## МНОГОКАМЕРНЫЙ ХОЛОДИЛЬНИК

В продаже сегодня самые различные холодильники: одно- и двух-трехкамерные, с общими и отдельно открывающимися дверями, с автоматическим размораживанием и другими усовершенствованиями. Словом, на любой вкус.

И тем не менее кое в чем они не устраивают нашего читателя из Москвы К.Живенкова (имя свое он, к сожалению, не назвал). Юный изобретатель полагает, что

нужны многодверные холодильники, причем открывающиеся в разные стороны. Ведь во многих домах тесные кухни, и открывающиеся на одну сторону дверцы создают немало проблем. В многокамерном холодильнике такое решение позволит более рационально использовать объем, да и удобнее станет его чистить и размораживать.

Конечно, такой холодильник в исполнении будет посложнее обычного, потребуется навеска дополнительных петель, герметичная состыковка соприкасающихся друг с другом дверей, но и удобств он предоставит владельцу немало.

## ОЧКИ БЕЗ СТЕКОЛ

Отечественные офтальмологи изобрели дырчатые очки без стекол, обладающие лечебными свойствами широкого профиля — от устранения осевой и ложной близорукости до снятия напряжения глаз у тех, кто не в меру увлекается компьютерными играми и просмотром телепрограмм. Устроены такие очки достаточно сложно. Это пара непрозрачных пластиковых пластин, в которых с помощью лазера пробиты тончайшие отверстия.

Публикация о новшестве (в «ЮТ» №4 за 1995 г.) натолкнула нашего читателя из Нижнего Новгорода семиклассника Диму Титова на мысль упростить конструкцию. Лазера, конечно, у Димы нет, но вот дырчатого



материала — хоть отбавляй. Он отрезал от старой vareжки два кусочка и прикрепил вместо стек-кол к старой оправе очков. Папа одел их и очень удивился — можно было легко читать газету, хотя без обычных очков ему это недоступно.

Эксперты Патентного бюро проверили предложенные очки Димы и убедились в их работоспособности. Да иначе и быть не должно — ведь здесь действует эффект камеры-обскуры.

### ПОДОГРЕЛ — И СНЕГА КАК НЕ БЫВАЛО

Обильный снегопад доставляет немало хлопот сельским жителям. Надо вовремя сбросить накопившийся снег с крыши, иначе, не ровен час, он проломит кровлю, а в оттепель и зальет потолок.

Сделать это непросто. Особенно если в доме нет молодых людей.

А вот какое решение предлагает Юра Елаткин из села Ляхи Владимирской области — оснастить чердак системой труб, по которым подавать горячую воду. Ее тепло и растопит снег. К тому же такой прогрев погубит личинки дровосеков, пыльчиков, златок и короедов, обитающих в деревянных стропилах, ведь они не переносят температуры более 40 градусов.

Юра все скрупулезно рассчитал и даже сделал чертежи. И Экспертный совет ПБ высоко оценил его предложение.

### ДЛЯ РАССЕЯННЫХ С УЛИЦЫ БАССЕЙНОЙ

Человек рассеянный с улицы Бассейной вполне может забыть зашелкнуть замок своего «дипломата». Чем это чревато, легко представить — содержимое кейса окажется на полу. И хорошо, если там не будет дискеток или других подобных предметов, которые никак нельзя ронять.

Чтобы избежать подобных неприятностей, Денис Юнусов из башкирского поселка Степной разработал электрическую автозащелку, содержащую кулачковый и шарнирный механизмы, приводимые в действие соленоидом. Питается она от батареек.

### ЗОНТИК С ФОНАРЕМ

В темноте под дождем так не хватает фонарика, чтобы не оступиться в лужу. Впрочем, и будь он, как им воспользоваться — все руки заняты. В одной — зонтик, в другой — портфель.

Сергей Пузанов из поселка Марьино Курской области и предлагает для такого случая совместить фонарик с зонтиком. В полую ручку разместить круглую батарейку и лампочку. Такой фонарь не мешает раскрытию и складыванию зонтика. Но выручит вас в непогоду.

Над выпуском ПБ работали:  
П.Волков, А.Ефимочкин,  
П.Игнатьев, А.Ильин,  
И.Митин.  
Рисовал В.Кожин



# ИГРОВАЯ СМЕСЬ

*Продолжаем описание  
очередных игр  
для обладателей  
шестнадцатитбитных  
приставок.*

## Ш16П «Сильвестр и Твити» (Silvester & Tweety)

Кот Сильвестр гоняется за канарейкой Твити. Чтобы преодолеть очередной этап, нужно загнать птицу в угол. Учтите, что время каждого этапа ограничено, а кроме того, многочисленные враги кота будут ему мешать. Сильвестру нужно справиться и с обычными псами, и с собаками-роботами, и со злым котом, и с сердитой бабушкой.

## Ш17П «Книга джунглей» (The Jungle Book)

Встреча с героями известного мультфильма, конечно же, понравится многим. Среди врагов Маугли будут и удав Каа, и стая макак, и громадная горилла по кличке Луи. Справившись с трудностями первых этапов, Маугли должен сразиться со своим главным врагом — злобным тигром Шерханом.

## Ш18П «Король-лев» (Lion the King)

Прежде чем стать королем зверей, маленький львенок должен

преодолеть массу препятствий, выиграть множество единоборств. Ему понадобятся и ловкость при поимке призовых жуков, и умение выжить при встречах со стадом разъяренных быков. Победы над гиеной и обезьянами, ядовитыми пауками и жабами, леопардами и гориллой позволят львенку постепенно набрать сил и опыта для решающего поединка. Только победа в схватке с убийцей отца, злым и коварным львом Скарор, позволит повзрослевшему Симбе стать настоящим королем джунглей.

## Ш19П «Утенок Даффи» (Daffy Duck)

Чтобы сразиться со своим врагом Марвином, отважный утенок Даффи сначала совершает вояж по планетам. На планете Магма его поджидает огромное количество луж из раскаленной лавы, однако благодаря маленькому ракетному двигателю Даффи справляется с союзниками Марвина. На планете Океан утенку придется воевать под водой, на планете Лед поединкам мешает холод, а на Амазонии ведется борьба среди экзотических растений и животных. В конце концов, Даффи должен добраться до космической станции, где находится убежище его главного врага.





«Сильвестр и Твити»

**Ш20П «Том и Джерри»  
(Tom & Jerry)**

Герои этой игры — персонажи знаменитого мультсериала. Мышонок Джерри борется со своим коварным противником — котом Томом. Прежде чем выйти на решающий поединок, он преодолевает огненные препятствия и водные преграды. Ему пытаются помешать и вредные пауки, и злые осы, и множество других врагов, но никто не сможет остановить отважного Джерри.

**Ш21Б «Турнир  
черепашек ниндзя»  
(Teenage Mutant Ninja  
Turtles Tournament Fighter)**

В турнире по боевым единоборствам принимают участие такие известные мастера, как Леонардо, Рафаэль, Донателло и Микеланджело. С ними захотел сразиться Шредер. Берите в руки джойстик, турнир начинается. Победа придет к самому смелому, ловкому и умелому.

**Ш22Б «Боевой робот»  
(Battletech)**

Для борьбы с космическими террористами на их планете высаживают боевого робота. Он должен уничтожить танки, пусковые



«Книга джунглей»



«Король-лев»



«Утенок Даффи»

«Том и Джерри»





«Турнир черепашек ниндзя»



«Боевой робот»



«Икс-люди 2»

«Гонка на выживание 3»



установки, склады отравляющего вещества. Под вашим управлением робот разрушает и враждебные военные заводы, и радарные установки, и другие объекты. Для преодоления этапов очень важно правильно выбирать и использовать имеющееся у робота вооружение.

### Ш23Б «Икс-люди 2» (X-men 2)

В начале игры можно выбрать себе в союзники одного из икс-людей — Вульверина, Гамбита, Циклопа или Найткаулера. Вас ждут приключения на различных планетах, борьба с драконами, роботами...

### Ш24С «Гонка на выживание 3» (Road rash III)

Принять участие в гонках на современных мотоциклах — это, конечно, мечта многих мальчишек. В игре правила состязаний жестоки — разрешается и даже рекомендуется сбивать соперников с трассы. Главное — прийти к финишу первым. Только не надо применять эти правила в реальных поездках по шоссе.

В нашем каталоге буква Ш обозначает игру для шестнадцатитбитной приставки. Затем следует порядковый номер ее по каталогу журнала и, наконец, обозначение сюжета (П — приключенческая, Б — боевик, С — спортивная игра).

Редакция благодарит за помощь в подготовке материала московскую фирму Битман.



## Коррекция Ю!

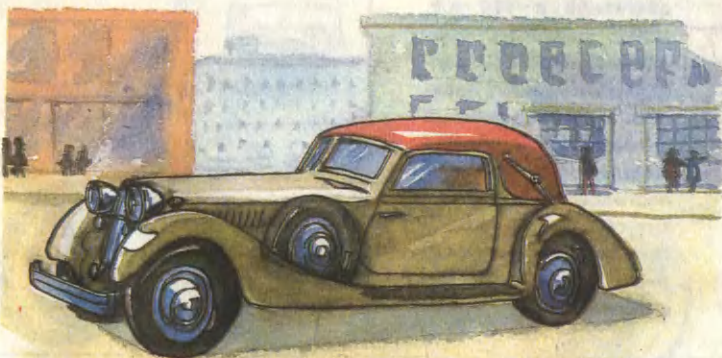
«ЦИКЛОН»,  
глобальная межконтинентальная ракета,  
СССР,  
1967 г.



Состояла на воору-  
жении ракетных войск  
стратегического назначения  
СССР. Была известна также под  
наименованием Р-36 (SS-9). Создали  
ракету в днепрпетровском ОКБ-586 под  
руководством М.К.Янгеля. При стартовой мас-  
се 180 тонн она доставляла 6-тонную боеголовку на  
15 000 км.

## Коррекция Ю!

«ХОРХ»-853",  
легковой автомобиль высшего класса,  
Германия,  
1938 г.

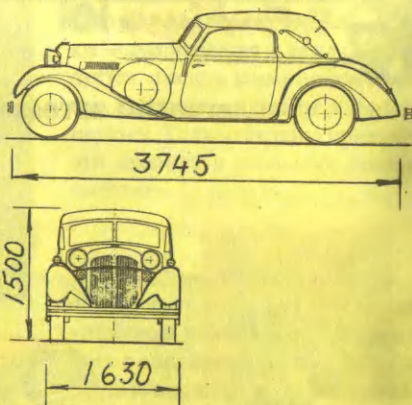




**Разработка**  
ракет данного типа велась в двух направлениях. Одно из них дало прославленную Р-36МУ — мощнейшее из оружия, созданного человеком. А второе предполагало получение оружия космического. В итоге были созданы так называемые «глобальные» ракеты, боеголовки которых способны выходить на околоземную

орбиту и поражать цель в любой точке планеты. Р-36 (орбитальная) после летных испытаний были установлены на 18 ракетно-пусковых комплексах. 16 из них были впоследствии демонтированы по договору ОСВ-1, а два переоборудованы под запуск спутников-перехватчиков. С 1984 года летные испытания боевых космических систем были прекращены.

Этой машиной широко пользовались работники среднего звена военно-политического руководства гитлеровской Германии. Она имела складной верх. При массе 2635 кг и двигателе в 120 л.с. могла развивать скорость 125 км/ч. По специальному заказу делались и бронированные автомобили с более мощными моторами. В настоящее время «хорхи» стоят весьма дорого и доступны лишь самым богатым коллекционерам.





# КАК СОКРАТИТЬ ВРЕМЯ НА ДОРОГУ?

Современный горожанин немало времени затрачивает лишь на то, чтобы добраться к месту назначения — в учебное заведение, на работу, в театр... А оттуда — обратно домой. И что удивительно, непосредственно в транспорте он находится сравнительно недолго. Гораздо больше времени уходит на ожидание автобуса или троллейбуса, пересадку с одного маршрута на другой. Да и добраться до остановки — немалая временная проблема.

Как же сократить так бездарно рас-  
трачиваемое время?



...Около тридцати лет назад в Англии было сделано изобретение, оставшееся почти никем не замеченным. Были выпущены в продажу ботинки на моднейшей тогда толстой подошве. Ну да не это главное. Из такой подошвы можно было быстро выдвинуть три ролика, и человек мгновенно преобразился в конькобежца. И это позволяло в 3 — 4 раза быстрее добираться до той же транспортной развилки.

Увы, новшество успеха не имело. Впрочем, оно и понятно. Ведь для

Рис. 1. Монтажно-сборочный чертеж складного мотороллера по патенту Ле Монга и Моро.

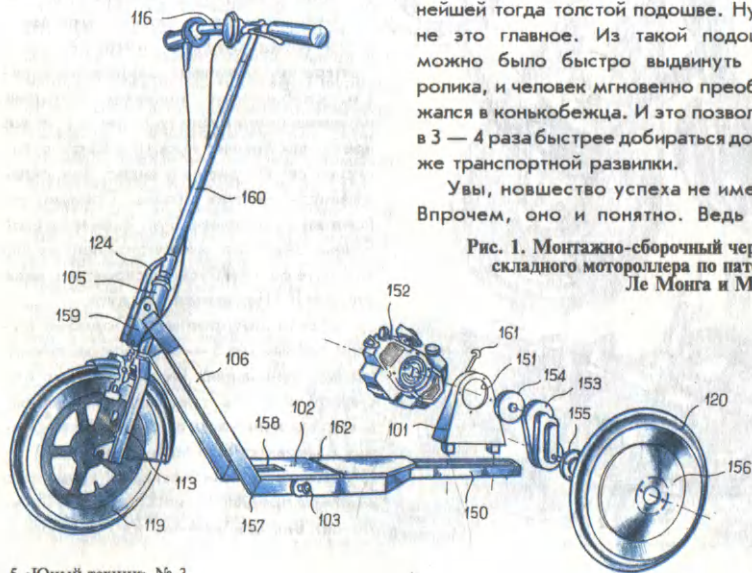
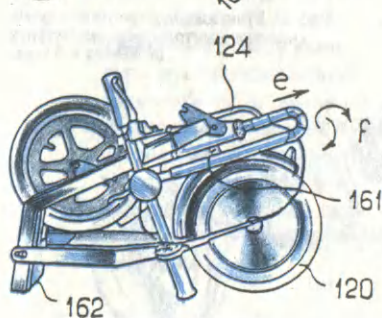
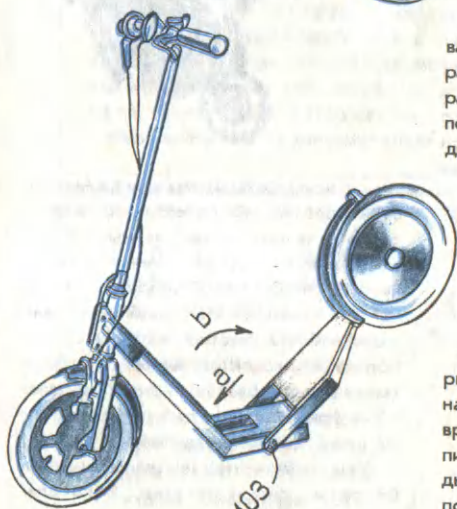




Рис. 2. А вот так он складывается, превращаясь почти в игрушку.



большинства населения пользоваться коньками непривычно, да и не солидно...

Несравненно удобнее были бы складные мини-велосипеды, самокаты, мотороллеры. Известны проекты таких машин, легко размещающиеся в чемодане «дипломат». Один из них десять лет назад был создан в нашей стране, но наладить его массовое производство так и не было суждено.

Особый интерес к подобным конструкциям проявили французские изобретатели. Перед вами складной мотороллер, созданный Ле Монгом и Моро. На первом рисунке вы видите его общий вид, взятый из патентного описания. Заднее колесо — покое. Обод, лишенный спиц, непосредственно одевается на три ролика, закрепленных на раме машины. Между ними, внутри обода, располагается миниатюрный двигатель. При помощи зубчатого ремня он и приводит в движение всю конструкцию. Она, как видим, не отличается простотой, но позволяет сделать машину компактной и удобной в эксплуатации.

Порядок складывания ее вы видите на рисунке 2. Вначале «переламывается» рама, затем откидывается назад рулевая стойка. Все эти операции позволяют выполнить шарниры, снабженные замками, которые надежно крепят конструкцию и в то же время достаточно просто и быстро отпираются. Из рисунка видно, как складывается рулевая стойка. Принцип ее понятен на примере бус. Если нить свободна, они лежат извилистой лентой. Но натяните ее — и бусы выстроятся в виде упругого стерженька или дуги.

Стойка мотороллера, подобно бусам, собрана из 5 — 6 трубок различной длины, нанизанных на трос. Стоит его сильно натянуть специальным рычажком в верхней части стойки, и конструкция становится жесткой и прочной.

Еще одну конструкцию складного роллера предложил изобретатель Вальдемар Вахтельбрэннер из Гамбурга в



1902 году (рис. 3). Его приводил в движение сам ездок. Уже этим машина обладала определенным преимуществом. Правда, явственно обнаружился и серьезный недостаток: педали имеют очень короткий шатун длиной не более 60 мм. И чтобы передвигаться со скоростью бегущего человека (20 км/ч) даже по асфальтированной дороге, требуется развить мощность в 60 Вт. А потому ездоку придется дважды каждые три секунды давить на педали всем своим весом. Это очень приличный темп, куда выше, чем на обычном велосипеде. Добавьте к этому, что асфальтированных дорог в ту пору почти не было, преобладал булыжник или брусчатка, и станет ясно, почему изобретение «не пошло».

Между тем складывался такой самокат очень просто. Присмотритесь к рисунку. В машине нет особо мудреных элементов. В сложенном виде она может уместиться в чехле для теннисной ракетки.

Давайте поразмышляем, какой двигатель мог бы приводить в действие такой роллер. Наверное, вполне достаточно было бы оснастить его электромотором со свинцово-кислотным герметичным аккумулятором. Масса его менее килограмма. А можно и вообще отказаться от всяких двигателей и педалей и ездить, отталкиваясь ногой от земли. Словом, превратить роллер в самокат для взрослых. Конечно, в этом случае предстоит предельно опустить подножку. Просвет между дорогой и рамой должен быть в пределах 20 — 50 мм. Диаметры переднего колеса — 300 мм, заднего — 150. Скорость «на ногах» легко развить до 12 — 15 км/ч, а при спуске, естественно, больше.

Рис. 3. Педальный самокат, предложенный В.Вахтельбрэннером.

А сколько бы мог весить такой роллер? Самый неприхотливый современный детский самокат, сваренный из стальных труб, тянет на 6 кг — столько, сколько спортивный велосипед. Предельно сократив размеры подножки и применив легкие материалы (дюраль, дерево), вес роллера можно довести до 2 — 3 кг. А это уже почти невесомая конструкция!

...Транспортные проблемы городов подвигают сегодня многих к грандиозным проектам — движущимся тротуарам, аэроагонам с винтовой тягой, подвесным дорогам на магнитной подушке... Личный транспорт, о котором речь, не столь впечатляющ, но способен, поверьте, сэкономить едва ли не больше времени на дороге.

А. ИЛЬИН



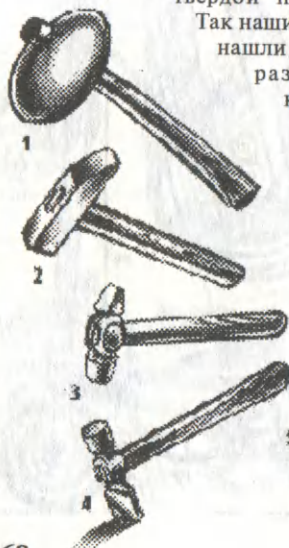
# МОЛОТКИ ВСЯКИЕ НУЖНЫ

Возможно, кто-то удивится, увидев на наших рисунках пятнадцать типов молотков. Неужто их так много?! Признаемся — мы взяли только часть. В действительности разновидностей молотков гораздо больше.

При всей кажущейся простоте инструмент этот отнюдь не примитивный.

Вот молоток позднекаменного века, естественно, каменный (рис. 1). Обратите внимание на высокое качество отделки его поверхности. Как ни трудно было добиться этого, подобную обработку считали обязательной, иначе молоток был крайне недолговечен. Камень с тщательно отшлифованной поверхностью, лишенный трещин, значительно лучше выдерживал удар, справляясь с твердой породой.

Так наши предки нашли способ разрушать камень с помощью камня.



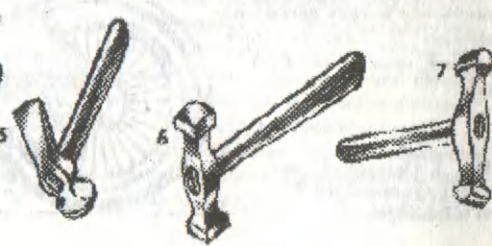
На рисунке 2 — обычный слесарный молоток. Такие нередко изготавливают на школьных уроках труда. Для облегчения работы учитель старается подобрать сталь помягче, в результате молоток после забивания нескольких гвоздей покрывается вмятинами. Избежать этого можно, подвергнув сталь закалке. Затем молоток шлифуют и полируют. Способ этот, однако, весьма дорогостоящий.

На рисунке 3 вы видите слесарный молоток, сделанный из литой заготовки. В прошлом веке его называли французским. По такой технологии изготавливают большинство инструментов.

А вот столярный молоток (рис. 4). Плоской ударной частью забивают гвозди — ее обычно не полируют, чтобы не скользила. Противоположная часть, представляющая собою ребро с полированной закругленной кромкой, служит для проглаживания шпона при фанеровке изделий.

На рисунке 5 — сапожный молоток, используемый при изготовлении кожаной обуви, детали которой скрепляют с помощью гвоздей, клея и ниток. Благодаря широкой ударной части он не повреждает кожу при забивании гвоздей. Острым же отогнутым носом разглаживают сырую кожу, отдирают старые набойки.

Существуют специальные молотки для правки листового металла (рис. 6). С одного конца они плоские, а с другого имеют небольшие сферические выпуклости. Края обычно закалены до высокой твердости и





отполированы, как зеркало, потому и правят металлический лист до зеркального блеска.

Жестянщики и кровельщики нередко пользуются молотками с цилиндрическими концами (рис. 7), расположенными взаимно перпендикулярно. Как рассказывал один старый мастер, покрыть железом крышу обычного дома можно, пользуясь и слесарными молотками, а вот отделать купол храма значительно удобнее с помощью цилиндрических.

Для мягкого, «тягучего» металла (медь, алюминий, некоторые сорта стали), из которого изготавливали изделия круглой или сферической формы (тазы, чайники, самовары), мастера-медники применяли молотки с наковальной или специальной болванкой. Молотки имели сферические концы. Некоторые их образцы представлены на этих страницах (рис. 8 — 11). Изготавливали подобный инструмент, как правило, из стали. Молоток 10 служил для придания формы особо тонкостенным изделиям из меди либо латуни, и его делали из бронзы, чтобы случайно не пробить материал насквозь.

Особый класс молотков — так называемые киянки. При ударе они не оставляют на обрабатываемой поверхности нежелательных следов. На рисунке 12 — простейшая киянка, сделанная из ножки стула. С ее помощью можно, например, поправить перстень, нисколько не повредив его полировку.

Большая киянка (ее называют иногда кием) для сборки бочек, дета-

лей деревянных домов или судов представлена на рисунке 13. Вес ее мог превышать полпуда, и для прочности она обвязывалась проволокой.

Крупными киянками пользуются столяры-краснодеревщики при сборке мебели. Любопытно, что у них особенно высоко ценится старый, изрядно послуживший инструмент. Он более деликатный — не оставляет следов.

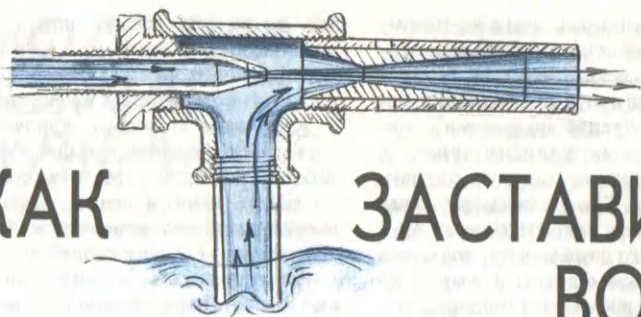
А бывают еще и кожаные молотки. Для примера приведем старинный японский (рис. 14). Здесь рулончики кожи вставлены в отверстия специальной металлической обоймы. По такому же принципу ныне делают молотки из фторопласта, благодаря чему они почти не отскакивают от упругого металлического листа.

Завершит нашу коллекцию молоток из полипропилена, применяемый для правки вмятин на кузове автомобиля (рис. 15).

...Слесарное, столярное, кузнечное дело нередко сравнивают с искусством. Значит, и молоток вправе именоваться инструментом художника. И мы не раз убеждались, как с помощью этого вроде бы незамысловатого инструмента создаются подлиннные шедевры.

**А.ВАРГИН**  
Рисунки  
автора





# КАК ЗАСТАВИТЬ ВОДУ ПЕРЕКАЧИВАТЬ... ВОДУ

Разного рода насосов сегодня сконструировано так много, что вы не найдете человека, даже специалиста, который бы знал устройства всех типов. Ведь их тысячи разновидностей!

Давайте рассмотрим только насосы для перекачивания жидкости. Заметим, что жидкости бывают очень разные. Например, вода, кислота, бензин, человеческая кровь, расплавленный металл... В одних случаях насос должен в считанные минуты перегнать сотни тонн воды в камеру шлюзов, а в других — по нескольку миллиграммов в час поставлять лекарство в кровь заболевшего человека.

Весьма распространены насосы, действующие по принципу вытеснения жидкости из определенного объема. Так работают, например, всем известные поршневые устройства.

Если очень быстро покрутить ложечкой в стакане с чаем, содержимое его окажется на столе. Такой эффект используется в центробежных насосах. В них вода получает

энергию от быстро вращаемого электромотором диска с лопатками. Такие насосы часто применяют для подачи воды на верхние этажи высоких зданий.

Известны насосы, в которых одна жидкость за счет сил жидкостного трения передает часть своей энергии другой. На выходе из насоса они смешиваются и далее продвигаются вместе. Такие насосы называются гидроструйными. Они не имеют движущихся частей, поэтому достаточно просты в изготовлении. Еще одно их достоинство — возможность перекачивать смесь воды с песком и даже с камнями. Но тут необходимо иметь сильную струю, которую должен создавать другой насос, пусть даже неспособный работать с сильно загрязненными жидкостями. Найти сравнительно небольшое количество чистой воды для него, как правило, не проблема. Между тем другого способа перекачивать жидкую грязь попросту нет.

Гидроструйные насосы обычно используют при строительстве



каналов, в шахтах, при добыче золота и других полезных ископаемых. Однако потребность в них возникает и в домашнем хозяйстве, особенно на даче, когда вода, например, затопила подвал дома или небольшой котлован. А насколько удобно совместить, например, поливку огорода со внесением органических удобрений. Да мало ли, какие дела найдутся такому насосу по дому.

Простейший водоструйный насос можно изготовить самостоятельно. Его устройство показано на рисунке.

В стандартный водопроводный тройник устанавливается два сопла. Левое соединено с водопроводом. Правое имеет специфическую форму: сначала сужается, а потом расширяется. Струя воды выходит из левого сопла и попадает в правое. При этом в полости тройника возникает разрежение. Если в его нижнее отверстие вернуть отрезок трубы, то за счет разрежения через нее будет подсасываться жидкость. Слияние двух жидкостей произойдет в полости тройника, в своеобразной смесительной камере.

Пройдя через расширяющуюся часть правого сопла, поток замедлится, а давление его возрастет.

При работе от обычного водопровода всасывающую трубку опускают ниже его уровня не более 0,3 м. И надев на правое сопло шланг, можно подавать откачиваемую жидкость примерно на 0,5 — 0,8 м выше расположения насоса.

Жидкую массу с солидными камешками такое устройство, конечно, перекачивать не сможет, а вот крупный песок — пожалуйста.

А.МАРЬИН

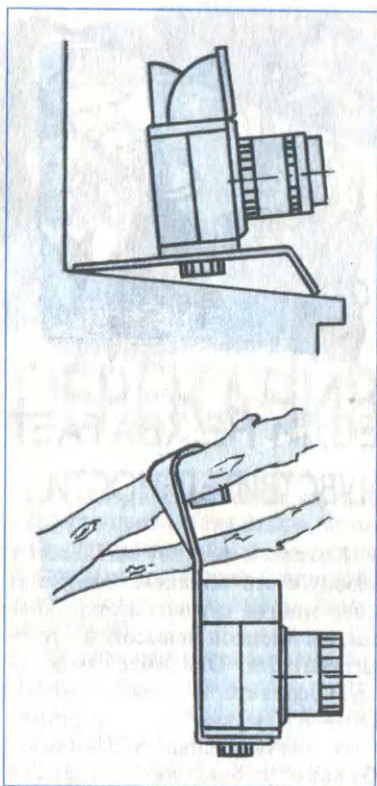


## ЕСЛИ НЕ ХВАТАЕТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ...

К весенне-летнему съемочному сезону с его обилием солнечных дней многие фотолюбители запасаются пленкой невысокой чувствительности. Она имеет небольшую зернистость, хорошо прорабатывает мелкие детали и допускает значительные увеличения. Однако уповающие на яркое дневное светило нередко попадают и впросак, оказавшись в лесной чаще, горном ущелье, где освещенность явно недостаточна. В подобном же положении оказываются и те, чьи камеры заряжены пленкой высокой чувствительности, но тем не менее и она не выручит при съемке, скажем, в концертном зале или крытом стадионе.

Однако выход есть. Ведь чувствительность материалов можно увеличивать, используя специальные методы последующей обработки.

Зная заведомо о недодержке, надо избрать особый режим проявления. Скажем, использовать фе-



нидон-гидрохиноновый проявитель и увеличить в 1,5 — 2 раза время обработки по сравнению со стандартным. При этом проявитель разбавьте водой в соотношении 1:1...1:2. Чем он слабее, тем ниже контраст негатива. Готовить порцию раствора следует только на однократное проявление, поскольку он плохо сохраняется, быстро истощается.

В зависимости от типа пленки реальная чувствительность может быть повышена в 3...8 раз при температуре раствора 22 градуса С. Но чтобы получить качественные от-

печатки, советуем провести пробы и выбрать оптимальный режим.

Еще один полезный совет. Если вы заранее решили, что весь рулончик с недодержанным кадром будете проявлять в одном режиме, следующие за ним снимайте в расчете на дальнейшее повышение чувствительности. А если с нормальной выдержкой, то пленку придется разрезать на части и проявлять по отдельности. А чтобы в темноте случайно не рассечь ценный кадр, сделайте три-четыре холостых снимка и запишите их номера.

Все сказанное касается черно-белой пленки. Труднее исправлять цветную обратимую, но и тут что-то можно сделать.

Как-то, рассматривая «погибшие» кадры, я заметил, что два из них — дубли. Мелькнула догадка — а что, если сложить их вместе, точно совместив изображения? Результат вознаграждал мое любопытство: совмещенные кадры дали вполне нормальную плотность и насыщенные цвета.

Когда камера заряжена цветной пленкой, единственная возможность сделать снимки при слабом освещении — удлинить выдержку. Если аппарат не имеет автоспуска, прихватите с собой гибкий спусковой тросик. А чтобы не смазать изображение, камеру поставьте на устойчивую опору — на выступ здания, камень, пень. Или воспользуйтесь вот таким складным штативом из полос алюминия. Они крепятся к фотоаппарату штативным винтом, как показано на рисунках. Полосы можно изогнуть сообразно наклону случайной опоры.

Ю.ГЕОРГИЕВ



# АЛЛО, ВАС ПЛОХО СЛЫШНО!

Такая фраза нередко звучит в нашем телефонном общении. И немудрено — связь у нас далека от совершенства: то прослушиваются другие абоненты, то ничего не разобрать по междугородней связи. Особенно это характерно для зарубежных аппаратов, как следует не приспособленных к отечественной сети. Конечно, случается, что и у абонента пониженный слух. Словом, у вас возникла необходимость усилить звук в телефонной трубке. Подскажем, как это сделать.

Не станем углубляться в тонкости телефонии. Скажем сразу: подключать усилитель надо, ориентируясь на три провода, идущие от трубки к внутренностям аппарата. Принцип одинаков и для распространенных отечественных электромеханических аппаратов «Спектр», и для многих иноземных с электронной начинкой и кнопочным набором номера.

Микрофон с «наушником» связаны между собой и аппаратом по схеме, показанной на рисунке 1. Вмешательство в конструкцию состоит в том, что не связанный напрямую с микрофоном ВМ1 вывод телефона-наушника ВФ1 соединяется от клеммы 3 аппарата (но-

мер дан условно) и переносится на одну из цепей усилителя, две другие цепи которого подключаются к клеммам 2 и 3, как видно из рисунка 2.

Никаких негативных последствий на режим работы аппарата это не привнесет — вместо телефона мы присоединили к клеммам 2, 3 резистор R2 с той же величиной сопротивления (или несколько большей). Теперь входящие электрические сигналы, передающие речь абонента, с резистора поступают через конденсатор С1 на усилитель, в котором работает транзистор VT1. В его коллекторной цепи находится трансформатор Т1, нагруженный телефоном ВФ1. Роль трансформатора — согласование сравнительно высокого выходного сопротивления каскада и сопротивления катушки телефона, а также гальваническая развязка источника питания GB1 и внутренних цепей аппарата. Указанный на схеме рисунка 2 номинал резистора R2, как и выбранный тип понижающего трансформатора (о нем речь дальше), рассчитан на звукоизлучатель электродинамического типа с сопротивлением порядка 6...8 Ом. Для встречающихся звукоизлучателей с сопротивлением 50...130 Ом понадобился бы трансформатор с коэффициентом трансформации, близким к единице.

Такой готовый вряд ли удастся найти, поэтому придется либо перемотать вто-

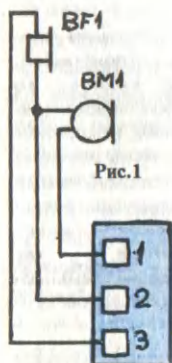


Рис.1

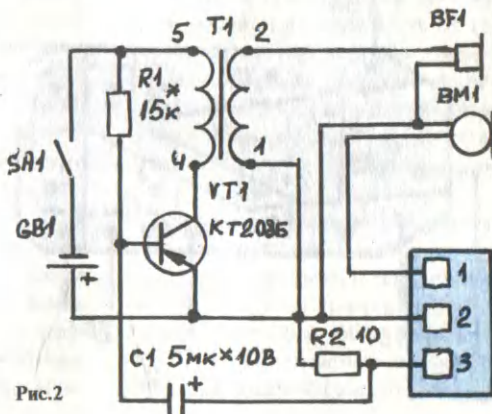


Рис.2

ричную обмотку, либо заменить излучатель на динамическую головку типа 0,25ГДШ-7 с сопротивлением звуковой катушки 8 Ом. Но если решите перемотывать трансформатор, поставьте резистор R2 с сопротивлением, близким к сопротивлению вашего телефона.

В конструкции усилителя используются резисторы МЛТ-0,25 (R1) и МОН-0,5 (R2); для сравнительно высокоомного варианта телефона на место R2 подойдет резистор МЛТ-0,5. Конденсатор — оксидный марки К50-6. Указанный на схеме тип транзистора можно заменить другим, рассчитанным на ток от 15...20 мА, с коэффициентом передачи тока 50...100. Трансформатор — выходной от радиоприемника «Кварц», «Сокол». Для питания усилителя достаточно одного полупровольного элемента 316.

Детали усилителя собираются на плате с размерами 18x38 мм, изготовленной из фольгированного стеклопластика, в соответствии с рисунком 3. Здесь показаны очертания печатных проводников, разделенных изолирующими канавками, прорезанными в фольге. Пунктиром отмечены проекции деталей, установленных с обратной стороны платы. Точки обозначают места, где необходимо просверлить отверстия для прохода выводов радиоэлементов. Тут

же производится их пайка к проводникам платы. Излишки выводов откусывают бокорезами до длины 2 мм. Плата в сборе размещается в свободном месте внутри корпуса телефонного аппарата и крепится к нему лейкопластырем или липкой упаковочной лентой.

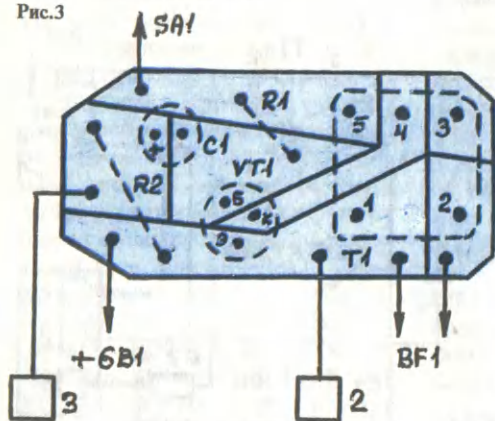
Если нет возможности заблокировать действие контактов выключателя с рычагами подъема трубки, он выносится вместе с источником питания за пределы корпуса аппарата и устанавливается сзади на пластине из изоляционного материала, привинченной к съемному днищу. Через него же выводятся соединительные провода. В этом случае выключателем может служить микротумблер МТ1. Установить его следует повыше, на металлической скобе так, чтобы состояние контактов (включены, выключены) можно было определить по положению ручки, находясь вблизи от телефонного аппарата. Узлом крепления и токосъема для гальванического элемента служат эластичные скобы, вырезанные из тонкого металла и стянутые резиновым кольцом.

Для нормальной работы усилителя необходимо установить коллекторный ток транзистора в отсутствие сигнала около 6...7 мА. Это достигается подбором номинала резистора R1 (рис. 2) до установки усилителя в аппарат. Для контроля используйте авометр (тестер), включенный миллиамперметром.

Поскольку усиление, развиваемое нашей приставкой, достаточно велико, во избежание акустической связи микрофона с телефоном следует заполнить рукоятку трубки порононом. Устанавливать звукоизоляцию лучше перед регулировкой тока покоя транзистора, так как самовозбуждение схемы может исказить показания прибора.

Ю. ПРОКОПЦЕВ

Рис.3







## КАК ОСТУДИТЬ ТРАНЗИСТОР

В солидных радиоусилителях и коммутаторах используются мощные транзисторы и микросхемы, у которых огромны не только величины управляемых нагрузок, но и потери энергии в р-п переходах транзисторов. При этом транзисторы сильно нагреваются, что чревато выходом их из строя. Обычно подобные полупроводниковые приборы оснащаются теплоотводящими элементами — ребристыми радиаторами, выполненными из хорошо проводящего тепло алюминия.

К сожалению, в описаниях электронных устройств далеко не всегда приводятся данные радиаторов. А ведь это важно учитывать при проектировании монтажных плат, где необходимо предусмотреть место под тепло-

отвод, достаточную удаленность деталей, дополнительный нагрев которых нежелателен. Поскольку расчет

Рассеиваемая мощность Вт	Размеры теплоотвода мм
1	40x40...50x50
2	50x50...75x75
3	65x65...100x100
4	90x90...110x110

радиаторов сложен, приведем ориентировочные размеры простейшего теплоотвода в зависимости от рассеиваемой мощности.

Разброс в показателях для одной и той же мощности вызван тем, что отдельные типы полупроводниковых приборов нагреваются по-разному.

Рассматриваемые радиаторы можно вырезать из алюминиевой пластины толщиной 3 мм, а транзистор, микросхему плотно прижать к ней опорной поверхностью с помощью винтового крепления. Величину термомощности ориентировочно находят как произведение коллекторного тока на перепад напряжений между коллектором и эмиттером транзистора.

Чтобы не промахнуться при выборе радиатора, следует испытать работу каскада на макете с учетом футляра, ухудшающего условия отвода тепла. Мощные транзисторы вместе с радиаторами иногда устанавливают на стенках футляра снаружи.

В переносной аппаратуре вместо громоздких пластинчатых радиаторов используют ребристые. Если отводимая мощность не превышает долей ватта, можно взять наборный радиатор, выгнутый из пластинок алюминия толщиной 2...3 мм (рис. 1).

Лучший отвод тепла способны обеспечить цельные радиаторы, конструкция которых показана на рисунке 2. Толщина ребер и размер промежутка между ними — порядка 3 мм. Напоминающий цилиндр мотоциклетного двигателя, такой радиатор устанавливают в положении, показанном на рисунке.

Ребристые радиаторы, не требующие токарных работ, можно сделать в домашней мастерской из алюминиевого бруска с помощью напильника (рис. 3). Для охлаждения микросхемы такой теплоотвод накладывается на «спинку» ее корпуса и притягива-



Рис.1

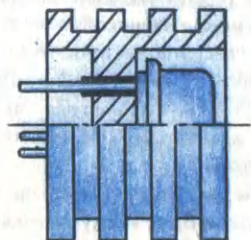


Рис.2

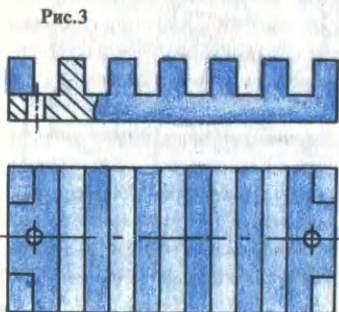


Рис.3

ется винтами и гайками к монтажной плате. Подобный радиатор с размерами основания порядка 60х60 мм и высотой 15 мм способен отводить до 4 Вт мощности, обеспечивая полупроводниковому прибору нормальный режим.

Отверстия для выводов транзисторов в радиаторах надо выполнять особенно тщательно. Неряшливо сделанная разметка потребует рассверливать дыры до большего диаметра, тем самым сужая сечение теплоотвода. Отверстие должно иметь диаметр не больше того, что требуется для прохода вывода с надетой на него изолирующей трубочкой. Выводу, непосредственно связанному с корпусом транзистора, такая изоляция не требуется, поэтому диаметр дырочки может быть минимальным.

Для транзисторов серий КТ501, ГТ404 и ряда других, имеющих корпус в виде высокого цилиндра небольшого диаметра, радиаторы можно изготовить из алюминиевого прутка — они должны быть высотой с корпус. В заготовке радиатора сверлится отверстие такого диаметра, чтобы корпус транзистора входил в него с трением. Вдоль образующих цилиндрического отверстия надфилем пропиливают ряд канавок глубиной 3...4 мм. Общая толщина пояса, охватывающего корпус транзистора, должна быть около 5...6 мм. Если подбором сверл не удается получить отверстие, обеспечивающее достаточно плотную посадку радиатора, можно разрезать его лобзиком вдоль одной из канавок и подогнать посадку, подгибая полый цилиндр за счет сделанного пропила.

Г. ЮРЬЕВ



# ГДЕ



«Где тонко, там и рвется» — на этом принципе действуют все плавкие предохранители, защищающие электрические цепи. А они применяются повсеместно — от мощных электроподстанций до бытовых электроприборов (рис. 1). Тонкая нить, имеющая очень малую тепловую инерцию, быстро накаляется в термозащитной оболочке и сгорает до того, как успеют опасно нагреться провода разветвленной цепи. Таким образом предотвращается загорание изоляции, окружающих конструкций. Нормальный рабочий ток цепи, понятное дело, не должен разрушать плавкую вставку, ведь он в несколько раз меньше, чем ток короткого замыкания. Чем больше их кратность, тем надежнее срабатывает защита, что объясняется ампер-секундной характеристикой плавкого предохранителя (рис. 2).

В быту частенько заменяют перегоревшую вставку предохранителя пучком проволочек, помещая их под «пробку» на электрощитке. Однако взятым с «запасом», проводничкам может потребоваться для расплавления время, исчисляемое минутами, — за это время успеет раскалиться проводка, займется пожар.

Как же грамотно самим подобрать плавкую вставку, если нет исправного предохранителя?

Прежде всего необходимо оценить нормальную величину тока нагрузки, разделив ее мощность (в Вт) на напряжение (в В). Поскольку уровень тока короткого замыкания обычно неизвестен, примем его раз в пять превышающим рассчитанный в амперах ток нагрузки. Исходя из этого легко определить потребный диаметр медной проволоки для защитной вставки:  $d = 0,034I + 0,05$  (мм). Это соотношение годится для проволочек диаметром до 0,2 мм. Если расчет покажет, что требуется больший диаметр, нужно взять две или несколько проволочных жил, соответственно деля ток между ними.

Монтируя пучок плавких нитей, не следует скручивать их. Поскольку механическая прочность тонких нитей мала, не поленитесь ввести их внутрь защитной оболочки, что предотвратит разбрызгивание раскаленных капель оплавленной вставки.

Несколько сложнее обстоит дело с защитой электросети перед сравнительно мощными электродвигателями, пусковой ток которых кратковременно в несколько раз превосходит рабочий. Выбирая по нему номинальный (неповреждающий) ток предохранителя, приходится снижать чувствительность за-



Рис. 1

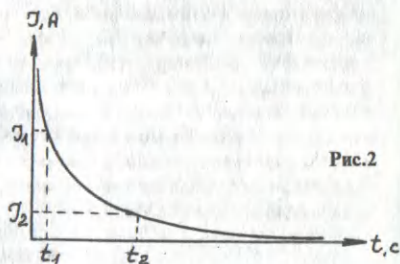


Рис. 2



Вопрос — ответ

*«В одном научно-фантастическом рассказе я прочитал о транспорте будущего — гелиомобиле. А не существует ли он уже наяву?»*

*Саша Терехов, 12 лет  
Узбекистан*

Впервые гелиовеломобиль продемонстрировался в Москве на традиционной велогонке по Садовому кольцу в начале 90-х годов.

Он назывался «Квант» и представлял собой одноместный велосипед массой 68 кг, оборудованный электродвигателем, аккумулятором и солнечной панелью площадью 1,3 кв. м, мощность которой была порядка 40 — 50 Вт. Этого оказалось достаточно для подзарядки щелочного аккумулятора весом 18 кг. Малогабаритный электродвигатель постоянного тока позволял развивать скорость 10 — 12 км/час. После трех часов непрерывной зарядки велосипед мог передвигаться в течение часа.

Посоветуйте

*«У нашего старого дивана просели пружины, а новых в продаже нет. Можно ли как-то его отреставрировать?»*

*Никита Старостин, 16 лет  
г. Саранск*

Старый диван еще может послужить. Негодные пружины лучше

щиты. В промышленных условиях этого добиваются использованием плавких инерционных предохранителей, имеющих вставки в виде тонких пластинок переменного сечения. А для долговременных резкопеременных нагрузок иногда применяют переключение предохранителей с разными номинальными токами. Так, например, поступали некогда на одной трамвайной подстанции в Ленинграде в зависимости от суточного изменения графика нагрузки электротранспорта.

Вы, должно быть, замечали, что телевизоры часто имеют несколько предохранителей на разные токи. Это связано с тем, что различные цепи здесь работают при разных уровнях напряжений и имеют мощность, значительно меньшую по сравнению с общей в приемнике. В результате замыкание внутри аппарата мало сказывается на общем потреблении тока от сети, и стоящий на вводе питания предохранитель не реагирует на такое поврежде-

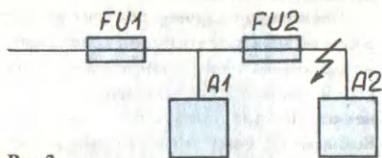


Рис.3

ние. А вот «местный» предохранитель почувствует его и разорвет перегруженный участок. Такая селективность защиты может применяться и в случае работы от общего источника нескольких потребителей (рис. 3). Здесь при повреждении внутри аппарата или на вводе питания в нагрузку A2 предохранитель FV2 сработает прежде, чем более мощный FV1, благодаря чему питание нагрузки A1 сохранится. Такой же принцип защиты может использоваться, например, когда от электросчетки дачного дома протянута линия, освещающая садовую беседку.

Ю. ТОМИН



выбросить и натянуть на каркас (не очень сильно) переплетенные ремни шириной от 40 до 60 мм. Таким же должно быть и расстояние между ними. Ремни надо хорошо закрепить, сверху положить простую прочную ткань, а на нее — один-два слоя поролона, потом снова ткань, которую закрепить на каркасе. Осталось натянуть гобелен — и диван, как новенький!

*«...Подаришь близким дорогие цветы, постоят они день-другой и...выбрасывай — завяли!»*

*Посоветуйте, как подольше сохранить букет, его красоту в доме».*

*Валера Никулин, 13 лет  
Москва*

Перед тем как ставить цветы в вазу, им надо дать отдохнуть, набраться сил после мучительной транспортировки. Погрузите хотя бы на час стебли до головок в теплую отстоянную воду. Затем удалите все привядшие и лишние листья: с ними испаряется много влаги. Это особенно важно для цветущих кустарников. Если у растений твердые древесные стебли, их концы перед погружением раздробляют на 3 — 5 см, а потом отрезают под водой. Концы толстых веток, подрезав, можно еще и расщепить на 4 части. А стебли астр, гвоздик, ирисов, календул (ноготков), маргариток, васильков и дельфиниумов, погрузив в воду, хорошо бы процарапать иголкой.

У растений, выделяющих млечный сок, хризантем, гербер, маков и поповника сразу после подводной обработки срез обугливают на пламени спички или свечи. Можно также опустить концы стеблей в кипяток на 30 — 60 секунд (в зависимости от их толщины). Делать это надо осторожно, чтобы пар не попал на листья и бутоны. Перед обработкой оберните цветы бума-

гой и отклоните от сосуда с горячей водой.

Задержит увядание растений добавление в воду сахара — 0,5 — 1 чайная ложка на 1 л воды. Но учтите, в подслащенной жидкости быстро размножаются бактерии, поэтому ее необходимо дезинфицировать антисептиками: бросить в сосуд несколько кристалликов марганцовокислого калия, борной кислоты, либо кусочек древесного угля. Кроме того, иные цветы, в частности, ландыши, цикламены, амариллисы не переносят сахар.

Если растения немного подвяли, подрежьте их стебли под водой, обрызгайте чашечки цветов и, завернув головки в хорошо увлажненную бумагу, дайте им отдохнуть. Отдыхать цветам лучше всего ночью, особенно в этом нуждаются розы. Выньте их вечером из вазы и положите в наполовину наполненную водой ванную.

### **Возьмите на заметку**

Срезать цветы надо рано утром или вечером, днем же — только при пасмурной погоде.

Очень важна для продления жизни стадия зрелости бутонов — полностью или наполовину распустившихся.

Лилии срезают в фазе окрашенных бутонов или когда распустится первый цветок.

Гвоздики обламывают полураспустившимися или в первый день цветения. В воду для них добавляют борную кислоту. Лучше всего стоят гвоздики в воде комнатной температуры, которую не следует часто менять.

Розы обязательно подрезают под водой, удаляют лишние шипы, наливают в вазу хорошо отстоянную воду с добавлением аспирина. Японские мастера икебаны рекомендуют опалить срез роз на огне свечи.

# ЛЕВША

Хороший снимок получится лишь при правильном освещении. Пожалуй, это знает каждый фотограф. Но как его добиться? «Левша» предлагает наипростейшие приспособления, которые позволяют управлять светом по своему желанию.

Моделисты в очередном номере пополняют свою экспозицию еще одной боевой машиной Великой Отечественной войны.

А юные умельцы-механики смогут проявить максимум изобретательности в разработке необычного шагающего механизма.

Радиолюбителям подскажем, как самому устранить неисправности в микрокалькуляторе.

А юным мастерам посоветуем, как шить модные сейчас подушки-думки. Да не простые, а ароматные!

# А почему?

Как всегда, журнал ответит на самые разные вопросы. Что такое «живые часы»? О чем рассказывает маркировка на современных товарах и как ее прочитать? Чем библиотека наших дней отличается от библиотек древних греков?

Тим и Бит продолжают свои литературные путешествия. На этот раз они встретятся со знаменитым рыцарем Дон Кихотом. А читателей приглашаем отправиться в Тарханы, старинную усадьбу неподалеку от Пензы, где родился и вырос великий русский поэт Михаил Юрьевич Лермонтов.

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

До встречи, друзья!

## ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор  
**Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

Редакционный совет:  
**С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ** —  
редакторы отделов, **Н.В. НИНИКУ** —  
ведущая редакцией, **А.А. ФИН** —  
ответственный секретарь.

Художественный редактор —  
**Л.В. ШАРАПОВА**  
Технический редактор —  
**Г.Л. ПРОХОРОВА**  
Компьютерная верстка —  
**В. В. КОРОТКИЙ**

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

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

### УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 18.04.96. Формат 84x108 1/32.  
Бумага офсетная. Усл.печ. л. 4,2. Усл.кр.-  
отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6. Тираж 36 250 экз.  
Заказ 62011.

Типография АО «Молодая гвардия».  
103030, Москва, К-30, Суцевская, 21.

Первая обложка —  
художник В.Д. ВОРОНИН.



## ДАВНЫМ-ДАВНО

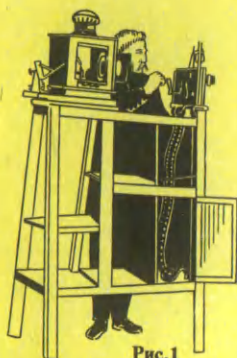


Рис.1

22 марта 1895 г. в Париже состоялась публичная демонстрация первого кинофильма. Его автором, а отчасти и актером был изобретатель Луи Люмьер. На первых порах и для съемки фильма, и для его показа применялся один и тот же аппарат, лишь дополненный дуговой лампой.

Вся механика приводилась в действие рукояткой, а просмотренный участок ленты спускался в «корзину» (см. рис. 1). Пока длительность первых фильмов не превышала одной минуты, все было нормально. Но при увеличении длины киноролика резко возрастала нагрузка на перфорации, и лента быстро приходила в негодность. Преодолеть эти трудности удалось, лишь создав специальный демонстрационный аппарат, получивший название кинопроектор.

Вскоре инициативу в производстве киноаппаратуры захватила французская фирма «Патэ». В кинопроекторе ее конструкции были применены два зубчатых барабана, которые позволяли формировать между ними петлю пленки. Благодаря этому емкость бобины с лентой больше не ограничивалась. Просмотренная часть фильма аккуратно сматывалась на приемную бобину. А кинемеханик, вращая рукоятку, приводил в действие не только механизм подачи пленки, но и электрогенератор для питания лампы. Конструкция оказалась столь удачной, что ею оснащались кинематографы многих стран. Было немало подражаний, среди них — серия проекторов «Монарх», выпущенных в России в годы первой мировой войны (рис. 2).

Однако для демонстрации полнометражных фильмов, появившихся в 20-х годах, подобная аппаратура уже не подходила. Резко повысились требования к качеству картинки на экране. И

поскольку электричество перестало быть редкостью, кинопроектор оснастили электромотором, а мощная лампа позволяла более четко передавать изображение.

В нашей стране в 1924 г. был создан проектор «ГОМП-4» (рис. 3), который на многие годы стал основным оборудованием кинотеатров. Аппарат обеспечивал проекцию в крупных кинозалах на экране до 5 метров шириной. Вскоре его дополнили звуковой приставкой, и с начала 30-х годов началось быстрое распространение звукового кино.

Последующие модели становились все более эффективными, но сохраняли основные решения, найденные при создании первых кинопроекторов.



Рис.3

Рис.2

# Приз номера!

**САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ  
ЧИТАТЕЛЮ**



**КАРТРИДЖ К ПРИСТАВКЕ «КЕНГА»  
(спортивные игры)**

**Наши традиционные три вопроса:**

1. Что ограничивает степень разрежения, создаваемого водоструйным насосом?

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